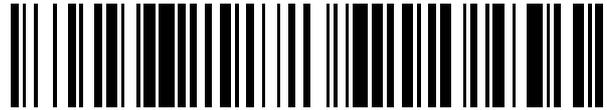


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 405 786**

51 Int. Cl.:

H04W 52/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2009 E 09788538 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2013 EP 2428068**

54 Título: **Métodos y aparatos para soportar DTX**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.06.2013

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON
(PUBL) (100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**FRENGER, PÅL;
BALDEMAIR, ROBERT y
DAHLMAN, ERIK**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 405 786 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

Métodos y aparatos para soportar DTX.

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un método y una adaptación en una primera estación base, un método y una adaptación en una segunda estación base y un método y una adaptación en un equipo de usuario. En particular, se refiere a soportar Transmisión Discontinua (DTX) para ahorro de potencia.

Antecedentes

10 En un sistema celular típico, también conocido como un sistema de radiocomunicaciones, los terminales inalámbricos, también conocidos como estaciones móviles y/o unidades de Equipo de Usuario (UE) comunican a través de una Red de Acceso Radio (RAN) con una o más redes centrales. Los terminales inalámbricos pueden ser estaciones móviles o unidades de equipo de usuario tales como teléfonos móviles también conocidos como teléfonos "celulares", y ordenadores portátiles con capacidad inalámbrica, por ejemplo, terminación móvil, y de esta manera pueden ser, por ejemplo, dispositivos portátiles, de bolsillo, de mano, incluidos en ordenadores, o móviles montados en coches que comunican voz y/o datos con una red de acceso radio.

15 La red de acceso radio cubre un área geográfica que se divide en áreas de celda, con cada área de celda que es servida por una estación base, por ejemplo, una Estación Base de Radio (RBS), que en algunas redes también se denomina "NodoB" o "nodo B" y que en este documento también se conoce como una estación base. Una celda es un área geográfica donde se proporciona cobertura radio por el equipo de estación base de radio en un emplazamiento de estación base. Cada celda se identifica mediante una identidad dentro del área de radio local, que se difunde en la celda. Las estaciones base comunican sobre la interfaz aérea operando en radiofrecuencias con las unidades de equipo de usuario dentro del alcance de las estaciones base.

20 En algunas versiones de la red de acceso radio, varias estaciones base están conectadas típicamente, por ejemplo, mediante líneas fijas o microondas, a un Controlador de Red Radio (RNC). El controlador de red radio, también algunas veces denominado un Controlador de Estación Base (BSC), supervisa y coordina diversas actividades de las estaciones base plurales conectadas al mismo. Los controladores de red radio están conectados típicamente a una o más redes centrales.

25 El Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) es un sistema de comunicación móvil de tercera generación, que evolucionó desde el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), y se pretende que proporcione servicios de comunicación móvil mejorados en base a la tecnología de acceso de Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA). La Red Terrestre de Acceso Radio de UMTS (UTRAN) es esencialmente una red de acceso radio que usa acceso múltiple por división de código de banda ancha para las unidades de equipo de usuario (UE). El proyecto de Cooperación de Tercera Generación (3GPP) ha acometido evolucionar más las tecnologías de red de acceso radio basadas en UTRAN y GSM.

30 Ser "ecológico" ha pasado rápidamente de sólo un bombo de comercialización a un requisito clave para los clientes. Esto es verdadero hoy en día para casi todos los sectores en la sociedad y el mercado de telecomunicaciones no es una excepción. El mundo de hoy en día está encarando una crisis de energía global ya que las personas comienzan a darse cuenta de que nuestra economía basada en el carbono ya no es sostenible. Dos áreas que llegarán a ser partes significativas de una economía futura sostenible son el ahorro de energía y las telecomunicaciones. El ahorro de energía es con diferencia la forma más rápida y más barata de reducir las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera y la telecomunicación puede reducir significativamente la necesidad de transporte físico de las personas y los servicios. En el Proyecto de Cooperación de 3ª Generación (3GPP) el trabajo en la primera publicación del sistema de Evolución de Largo Plazo (LTE) de 3G, indicada LTE Rel-8 en jerga del 3GPP, fue finalizado durante 2008. Las especificaciones de las siguientes publicaciones (indicadas LTE Rel-9 y LTE Rel-10) se esperan que estén disponibles en 2009 y 2010 respectivamente. En LTE Rel-8 el ancho de banda máximo es 20 MHz mientras que en Rel-10 se espera que sea especificado un soporte para agregación de múltiples portadoras componentes que provocan un ancho de banda total de hasta 100 MHz, cuya Rel-8 del sistema LTE y publicaciones posteriores del sistema de LTE todas consumen potencia.

35 En "Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); descripción general; Etapa 2 (TS 36.300 del 3GPP versión 8.5.0 Publicación 8); TS 136 300 del ETSI", ESTÁNDAR ETSI, INSTITUTO EUROPEO DE ESTÁNDARES DE TELECOMUNICACIONES (ETSI), SOPHIA ANTIPOLIS CEDEX, FRANCIA, vol. 3-R2, nº V8.5.0, 1 de julio de 2008 (01-07-2008), XP014042793, se describe un método en una estación base para soportar DTX.

40 La US 2007/066273 A1 describe un terminal inalámbrico para uso con una estación base multimodo que soporta un modo de espera de transmisión y un modo activo. En este documento un modo de espera de transmisión de una operación de estación base tiene un nivel de operación de potencia bajo/interferencia bajo comparado con el modo activo.

Compendio

Según la presente invención, se proporcionan métodos que se exponen en las reivindicaciones 1, 9 y 15 y aparatos que se exponen en las reivindicaciones 17-19. Se reivindican realizaciones de la invención en las reivindicaciones dependientes.

- 5 Es por lo tanto un objetivo de la presente solución proporcionar un mecanismo que permita la operación de la estación base ahorrando potencia basado en DTX.

Según un primer aspecto de la presente descripción, el objeto se logra mediante un método en una primera estación base para soportar Transmisión Discontinua (DTX). La primera estación base sirve a una primera celda. La primera celda está en un modo activo. La primera estación base comunica con un equipo de usuario dentro de la primera celda sobre una portadora radio. La primera estación base está comprendida en un sistema de radiocomunicaciones. El sistema de radiocomunicaciones además comprende el equipo de usuario y una segunda estación base que sirve a una segunda celda. El estado de la segunda celda está en un modo no observable. La primera estación base envía a la segunda estación base, una petición para conmutar la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario 120. La primera estación base además envía al equipo de usuario o a la segunda estación base, una petición para realizar una señalización entre el equipo de usuario y la segunda estación base para mediciones de calidad. La primera estación base entonces obtiene información de que es factible el traspaso. La información está basada en una medición de calidad de la señalización realizada. Tras recibir esta información, la primera estación base envía a la segunda estación base, una petición para preparar un traspaso del equipos de usuario desde la primera celda a la segunda celda. La primera estación base entonces envía al equipo de usuario, un comando para realizar el traspaso a la segunda celda.

Según un segundo aspecto de la presente descripción, el objeto se logra mediante un método en una segunda estación base para soportar DTX. La segunda estación base sirve a una segunda celda. La segunda celda está en un modo no observable. La segunda estación base está comprendida en un sistema de radiocomunicaciones. El sistema de radiocomunicaciones además comprende una primera estación base que comunica con un equipo de usuario sobre una portadora radio que está activa. Después de recibir desde la primera estación base, una petición para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario 120, la segunda estación base que conmuta el estado de la segunda celda a un modo observable para dicho equipo de usuario 120. Después de recibir desde la primera estación base, una petición para realizar una señalización entre el equipo de usuario y la segunda estación base para mediciones de calidad, la segunda estación base señala a o desde el equipo de usuario. La segunda estación base recibe de la primera estación base, una petición de preparar un traspaso del equipo de usuario desde la primera celda a la segunda celda. La petición de traspaso está basada en una medición de calidad realizada en dicha señalización. Cuando el estado de la segunda celda está en modo observable la segunda estación base conmuta el estado de la segunda celda a modo activo, y prepara el traspaso del equipo de usuario desde la primera celda a la segunda celda.

- 35 En algunas realizaciones, la DTX de la estación base se realiza dentro de la segunda estación base, cuando la segunda celda está en un modo no observable.

Según un tercer aspecto de la presente descripción, el objeto se logra mediante un método en un equipo de usuario para soportar DTX. El equipo de usuario está presente en una primera celda que comunica sobre una portadora radio con una primera estación base que sirve a la primera celda. La primera celda se fija en un modo activo. El equipo de usuario y la primera estación base están comprendidas en un sistema de radiocomunicaciones. El sistema de radiocomunicaciones además comprende una segunda estación base que sirve a una segunda celda. La segunda celda se fija en un modo no observable. El equipo de usuario recibe desde la primera estación base, una petición para realizar una señalización de sondeo de canal a ser observado por la segunda estación base para mediciones de calidad. La segunda estación base ha sido requerida por la primera estación base para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario 120. El equipo de usuario entonces señala el sondeo de canal a ser observado por la segunda estación base para mediciones de calidad. Después de recibir desde la primera estación base, un comando para realizar un traspaso a la segunda celda, el equipo de usuario realiza el traspaso ordenado desde la primera celda a la segunda celda. El comando de traspaso está basado en una medición de calidad realizada por la segunda estación base en el sondeo de canal señalado observado por la segunda estación base.

Según un cuarto aspecto de la presente descripción, el objeto se logra mediante una adaptación en una primera estación base para soportar DTX. La primera estación base sirve a una primera celda. La primera celda está adaptada para estar en un modo activo. La primera estación base está dispuesta para comunicar con un equipo de usuario dentro de la primera celda sobre una portadora radio. La primera estación base está comprendida en un sistema de radiocomunicaciones. El sistema de radiocomunicaciones además comprende el equipo de usuario y una segunda estación base que sirve a una segunda celda. La segunda celda está adaptada para estar en un modo no observable. La adaptación de la primera estación base comprende una unidad de envío configurada para enviar a la segunda estación base, una petición para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario 120. La unidad de envío está configurada además para enviar al equipo de usuario o a la segunda estación base, una petición para realizar una señalización entre el equipo de

usuario y la segunda estación base para mediciones de calidad. La adaptación de la primera estación base además comprende una unidad de obtención configurada para obtener información de que es factible el traspaso, en base a una medición de calidad de la señalización realizada. La unidad de envío además está configurada para enviar a la segunda estación base, una petición para preparar un traspaso del equipo de usuario desde la primera celda a la segunda celda. La unidad de envío además está configurada para enviar al equipo de usuario un comando para realizar el traspaso a la segunda celda.

Según un quinto aspecto de la presente descripción el objeto se logra mediante una adaptación en una segunda estación base para soportar DTX. La segunda estación base sirve a una segunda celda. La segunda celda está adaptada para estar en un modo no observable. La segunda estación base está comprendida en un sistema de radiocomunicaciones. El sistema de radiocomunicaciones además comprende una primera estación base dispuesta para comunicar con un equipo de usuario sobre una portadora radio que está activa. La adaptación de la segunda estación base comprende una unidad de recepción configurada para recibir desde la primera estación base, una petición para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario 120. La adaptación de la segunda estación base además comprende una unidad de conmutación configurada para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario 120. La unidad de recepción además está configurada para recibir desde la primera estación base, una petición para realizar una señalización entre el equipo de usuario y la segunda estación base para mediciones de calidad. La adaptación de la segunda estación base además comprende una unidad de señalización configurada para señalar a o desde el equipo de usuario, cuya señal va a ser usada para la medición de calidad. La unidad de recepción además está configurada para recibir desde la primera estación base, una petición para preparar un traspaso del equipo de usuario desde una primera celda servida por la primera estación base a una segunda celda servida por la segunda estación base. La petición de traspaso está basada en una medición de calidad en dicha señalización. La unidad de conmutación está configurada además para conmutar el estado de la segunda celda desde el modo observable al modo activo, cuando el estado de la segunda celda está en un modo observable. La adaptación de la segunda de estación base además comprende una unidad de preparación configurada para preparar un traspaso del equipo de usuario desde la primera celda a la segunda celda.

Según un sexto aspecto de la descripción, el objeto se logra mediante una adaptación en un equipo de usuario para soportar DTX. El equipo de usuario está dispuesto para estar en una primera celda y está adaptado para comunicar sobre una portadora radio con una primera estación base que sirve a la primera celda. La primera celda está adaptada para estar en un modo activo. El equipo de usuario y la primera estación base están comprendidos en un sistema de radiocomunicaciones. El sistema de radiocomunicaciones además comprende una segunda estación base adaptada para servir a una segunda celda, la segunda celda que está dispuesta para estar en un modo no observable. La adaptación de equipo de usuario comprende una unidad de señalización configurada para recibir desde la primera estación base, una petición para realizar una señalización de sondeo de canal a ser observada por la segunda estación base para mediciones de calidad. La segunda estación base se ha requerido por la primera estación base para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable. La unidad de señalización además está configurada para señalar el sondeo de canal a ser observado por la segunda estación base para mediciones de calidad. La unidad de señalización además está configurada para recibir desde la primera estación base un comando para realizar un traspaso a la segunda celda. El comando de traspaso está basado en la medición de calidad realizada por la segunda estación base en el sondeo de canal señalado observado por la segunda estación base. La adaptación de equipo de usuario además comprende una unidad de realización configurada para realizar un traspaso desde la primera celda a la segunda celda.

Dado que la primera estación base requiere a la segunda estación base conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario 120, y unas peticiones a la segunda estación base o equipo de usuario para realizar señalización entre el equipo de usuario y la segunda estación base para mediciones de calidad, el traspaso a la segunda celda se puede realizar a pesar de que la segunda estación base inicialmente está en modo no observable, en cuyo modo no observable se permite una operación de la estación base de ahorro de potencia basado en DTX.

Una ventaja con la presente solución es que un elemento de red puede permanecer en modo de consumo de baja potencia durante un tiempo más largo. Sin la presente solución, una estación base en DTX tendrá que dejar periódicamente o pseudo aleatoriamente el modo DTX para permitir a los equipos de usuario no servidos medir.

Una ventaja adicional con la presente solución es que el tiempo para conmutar desde un modo DTX a un modo activo será significativamente más corto con la presente solución. Dado que, con la presente solución, la conmutación del modo de la segunda estación base se desencadena por evento no hay necesidad de esperar que un temporizador periódico o pseudo aleatorio expire antes de entrar en un modo observable. En su lugar la segunda estación base puede conmutar a un modo observable para dicho equipo de usuario 120 inmediatamente después de que se recibe una petición desde la primera estación base. Para permitir un tiempo de conmutación rápido con una solución periódica o pseudo aleatoria basada en un temporizador de última tecnología el tiempo de DTX necesitaría ser reducido significativamente y eso limitaría el ahorro potencial de energía.

También con la invención actual se puede evitar que la segunda celda entre innecesariamente en un modo observable, es decir un modo no DTX, o un modo de observación, es decir un modo no DRX. Cada vez que la

segunda celda llega a ser observable o comienza a observar se debe pagar un coste en términos de aumento de consumo de energía. Cuando se requiere una medición de traspaso entonces ese coste está bien motivado, pero si la segunda estación base entrase en un modo observable, es decir un modo no DTX, o un modo de observación, es decir un modo no DRX periódicamente como en las soluciones de última tecnología entonces a menudo se gastará energía transmitiendo señales desde la segunda estación base de que ningún terminal de usuario está midiendo o realizando las mediciones en la segunda estación base incluso aunque ningún terminal esté transmitiendo nada para que la segunda estación base mida.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describe en más detalle con referencia a los dibujos adjuntos que ilustran realizaciones ejemplares de la invención y en los cuales:

- La Figura 1 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una trama radio según la técnica anterior.
- La Figura 2 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de un sistema de radiocomunicaciones.
- La Figura 3 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de un sistema de radiocomunicaciones.
- La Figura 4 es un diagrama de bloques esquemático combinado y un diagrama de flujo que representa realizaciones de un método.
- La Figura 5 es un diagrama de bloques esquemático combinado y un diagrama de flujo que representa realizaciones de un método.
- La Figura 6 es un diagrama de flujo que representa realizaciones de un método en una primera estación base.
- La Figura 7 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de una adaptación de la primera estación base.
- La Figura 8 es un diagrama de flujo que representa realizaciones de un método en una segunda estación base.
- La Figura 9 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de una adaptación de la segunda estación base.
- La Figura 10 es un diagrama de flujo que representa realizaciones de un método en un equipo de usuario.
- La Figura 11 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra realizaciones de una adaptación de equipo de usuario.

Descripción detallada

Como parte de la presente solución se definirá y discutirá en primer lugar un problema. Para introducir rasgos de ahorro de energía, se requiere un soporte aumentado para la Transmisión Discontinua (DTX) de eNB en la Rel-10 de LTE. Se podrían considerar varios tipos diferentes de DTX de enlace descendente. En el contexto de LTE se podrían definir 3 tipos de modos de DTX de Enlace Descendente (DL) de LTE: la DTX Corta se podría definir como una DTX que es totalmente retrocompatible con la Rel-8 de LTE. Básicamente una DTX de DL corta entonces está limitada a uno o unos pocos símbolos OFDM en los cuales no necesitan ser transmitidos símbolos de referencia específicos de celda. La DTX media se podría definir como una DTX que no es retrocompatible con Rel-8, por ejemplo una duración de DTX más larga de una subtrama (1ms) pero más corta que una trama radio (10ms). Finalmente se podría definir la DTX larga como una DTX de duración que hace una portadora invisible también para los UE de Rel-10 por ejemplo una duración de DTX igual a una o varias tramas radio. La DTX de DL larga también se pudiera indicar como reposo de eNB.

En un primer vistazo parece bastante directo introducir soporte para una DTX de eNB media o larga en Rel-10 de LTE. La Figura 1 muestra una trama radio de LTE con 72 subportadoras centrales, que introducen una DTX de eNB durante cuatro ms en la subtrama nº 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 y 9. Por ejemplo, la especificación Rel-10 de LTE se puede cambiar ligeramente de manera que cuando hay poco o nada de tráfico de datos en el plano de usuario, el eNB no tiene que transmitir Símbolos de Referencia Específicos de Celda (CSRS) en todas las subtramas. En este ejemplo, los CSRS pueden ser solamente obligatorios en las subtramas 0 y 5 donde también se transmiten Señales de Sincronización Primarias (PSS) y Señales de Sincronización Secundarias (SSS) y un Canal de Difusión (BCH). Los CSRS también necesitan ser transmitidos en aquellas subtramas que transportan Bloques de Información de Sistema (SIB). El SIB1 se transmite en la quinta subtrama de todas las tramas radio. El SIBx donde x>2 es configurable con un ciclo de trabajo muy bajo. Para que esto sea permitido el comportamiento del UE que especifica el estándar se puede cambiar por ejemplo de manera que los UE se permiten solamente para realizar mediciones de movilidad durante las subtramas 0 y 5.

El hecho que los CSRS no se transmitan en todas las subtramas también puede afectar probablemente las mediciones del Indicador de Calidad de Canal (CQI). No obstante ya en Rel-8 es posible especificar cuándo van a ser realizadas en el tiempo las mediciones de CQI. En Rel-8 las mediciones de CQI se realizan 4 subtramas antes de que los UE se programen para informar del CQI. No se realiza filtrado en el dominio del tiempo de las estimaciones de CQI en el UE. Pudiera ser necesario reconsiderar si este mecanismo es suficiente también para Rel-10 o si se requiere alguno más flexible.

En caso que los UE midan el CQI en subtramas distintas de 0 y 5 entonces pueden no asumir que hay cualquier correlación en frecuencia dado que el eNB puede no transmitir siempre los CSRS en todos los bloques de recursos. Alternativamente los UE podrían detectar una medición de "CQI todo ceros" como una indicación de que el eNB no necesita ningún informe de CQI desde el UE.

La estimación de canal del UE también está afectada. Se espera una degradación leve en la precisión de estimación de canal dado que los UE no pueden utilizar correlación en tiempo y en frecuencia entre bloques de recursos (a menos que sean adyacentes a la subtrama 0 o 5). Este no obstante es ya el caso para TDD, donde uno no puede hacer interpolación entre todas las subtramas ya que algunas subtramas son subtramas de UL. Por lo tanto este no es un problema fundamental.

Hay muchas alternativas a la solución perfilada en la Figura 1. Las mediciones de movilidad del UE se pueden limitar a

- los 6 bloques de recursos centrales; y/o
- un puerto de antena único (por ejemplo el puerto 0 de antena) y/o
- las señales PSS y SSS solamente; y/o
- la subtrama 0 solamente, es decir no ambas subtramas 0 y 5 como en la Figura 1.

También es posible que una publicación de LTE no legada (por ejemplo Rel-10) defina un nuevo conjunto de símbolos de referencia para portadoras de extensión no retrocompatible. Las discusiones actuales en el 3GPP mencionan dos nuevos conjuntos de símbolos de referencia: símbolos de referencia de demodulación (DM-RS) y símbolos de referencia de información de estado de canal (CSI-RS). Si se definen nuevos símbolos de referencia (por ejemplo un nuevo conjunto de señales de referencia de medición de movilidad de los DM-RS o CSI RS mencionados anteriormente) entonces es probable que las mediciones de movilidad del UE se definan en un subconjunto de los nuevos símbolos de referencia.

Para permitir periodos de DTX más largos que 4 ms uno podría imaginar que un modo de reposo del eNB también se define para Rel-9 de LTE o Rel-10 de LTE. Periódicamente un eNB que reposa podría transmitir todas las señales necesarias para que los UE midan y se adjunten a la celda, es decir PSS, SSS, BCH, SIB1, SIB2, CSRS durante una duración de periodo activo corta tal como por ejemplo 50 ms. El periodo activo entonces es seguido por un periodo inactivo mucho más largo tal como por ejemplo 450 ms donde nada se transmite desde el eNB. El periodo activo puede ser compatible con Rel-8 de LTE o una publicación posterior, por ejemplo Rel-10 de LTE.

El problema con las soluciones de ahorro de energía tratadas anteriormente es que un equipo de usuario no puede acceder a una celda que está en modo de DTX dado que una celda que está en un modo de DTX es invisible a este equipo de usuario, y la estación base de servicio no recibirá ninguna medición de traspaso desde el equipo de usuario que pueda desencadenar un traspaso.

Es por lo tanto un objetivo adicional de la presente solución proporcionar los medios requeridos para hacer posible a un equipo de usuario acceder a una celda que está en un estado de celda no observable y por lo tanto que no está transmitiendo nada, o acceder a una celda en un modo de DTX no soportado por el equipo de usuario.

La **Figura 2** representa un sistema de radiocomunicaciones 100, tal como por ejemplo la E-UTRAN, también conocida como LTE, LTE-Adv, el sistema WCDMA del Proyecto de Cooperación de 3ª Generación (3GPP), Sistema Global para comunicaciones Móviles/tasa de Datos Mejorada para Evolución GSM (GSM/EDGE), Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA), Interoperabilidad Mundial para Acceso Microondas (WiMax), o Banda Ancha Ultra Móvil (UMB). El sistema de radiocomunicaciones 100 soporta diferentes publicaciones de una especificación de radio estandarizada tal como una especificación de LTE estandarizada o una especificación de Acceso de Paquetes de Alta Velocidad (HSPA) estandarizada.

El sistema de radiocomunicaciones 100 comprende una primera estación base 110 que sirve una primera celda 115. La primera estación base 110 puede ser una estación base tal como un NodoB, un eNodoB o cualquier otra unidad de red capaz de comunicar con un equipo de usuario que está presente en la primera celda sobre una portadora radio. La primera estación base 110 comunica con un equipo de usuario 120 que está presente dentro de la primera celda 115 sobre una portadora radio 125. La primera celda 115 está en un **modo activo**, esto significa que la portadora radio 125 en la primera celda 115 está en marcha y ejecutándose por ejemplo con un modo de DTX soportado por el equipo de usuario 120. Con modo activo en este contexto se entiende que el modo de transmisión

de la celda de servicio, es decir la primera celda 115 es tal que la comunicación de datos es posible entre el equipo de usuario 120 y la primera celda 115. De esta manera, como se ve desde la perspectiva del equipo de usuario 120, solamente la celda de servicio, es decir la primera celda 115 puede estar en un modo activo y una celda no de servicio, es decir la segunda celda 135 no puede. No obstante una celda no de servicio, es decir la segunda celda 135 puede estar en un modo de DTX que es o bien observable o bien no observable para el equipo de usuario. En el ejemplo de la Figura 2 y solamente para ilustración, la primera estación base 110 además comunica con otros equipos de usuario 127 en la primera celda 115 sobre otras portadoras radio 129. El equipo de usuario 120 puede ser un teléfono móvil, un Asistente Personal Digital (PDA), o cualquier otra unidad de red capaz de comunicar con una estación base sobre un canal radio.

5 El sistema de radiocomunicaciones 100 además comprende una segunda estación base 130 que sirve a una segunda celda 135. La segunda estación base 130 puede ser una estación base tal como un NodoB, un eNodoB o cualquier otra unidad de red capaz de comunicar con un equipo de usuario presente en la segunda celda 135, sobre una portadora radio cuando el estado de la celda está en modo activo. No obstante, en la Figura 2 la segunda celda no está en un modo activo sino en un modo no observable el cual significa que la portadora dentro de la segunda celda 135, vista desde la perspectiva del equipo de usuario 120, no está transmitiendo nada o está en un modo de DTX no soportado por el equipo de usuario 120. Señalar que es posible considerar el caso en que un nuevo modo de DTX se introduce en una nueva publicación de una especificación de sistema estandarizado, tal como LTE del 3GPP. En ese caso solamente los equipos de usuario que cumplan con la nueva publicación del estándar serán capaces de observar una celda que está operando usando el nuevo modo de DTX. De esta manera un modo de DTX que es observable para un equipo de usuario puede ser no observable para otro equipo de usuario.

La idea general de la presente solución se describirá ahora. En un escenario ejemplar referenciado en la Figura 2, el equipo de usuario 120 se serviría mejor por la segunda estación base 130 y la segunda celda 135. La segunda celda 135 que está en un modo no observable no es visible para el equipo de usuario 120.

25 Para comenzar un procedimiento de traspaso para traspasar el equipo de usuario 120 a la segunda celda 135, la primera estación base 110 solicita a la segunda estación base 130 conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario 120. Un modo observable significa que desde la perspectiva del equipo de usuario 120, la portadora en la segunda celda 135 está transmitiendo temporalmente con un modo de DTX soportado por el equipo de usuario 120 para el único propósito de permitir mediciones de movilidad. Pero ni el equipo de usuario 120 ni ningún otro equipo de usuario presente dentro de la segunda celda 135 están recibiendo activamente datos del plano de usuario en la portadora.

La segunda estación base 130 conmuta el estado de la segunda celda a un modo observable para dicho equipo de usuario 120. Esta conmutación hace visible la segunda celda 135 al equipo de usuario 120.

La primera estación base 110 entonces solicita al equipo de usuario 120 o la segunda estación base 130 realizar una señalización entre el equipo de usuario 120 y la segunda estación base 130 para mediciones de calidad.

35 La primera estación base 110 obtiene información de que es factible el traspaso, en base a la medición de calidad de la señalización realizada.

La primera estación base 110 entonces solicita a la segunda estación base 130 preparar el traspaso del equipo de usuario 120 a la segunda celda 135, y ordena al equipo de usuario 120 realizar el traspaso a la segunda celda 135.

40 El traspaso a la segunda celda se realiza por el equipo de usuario 120 finalizando en el escenario ilustrado en la Figura 3. La segunda estación base 130 conmuta al modo activo. El equipo de usuario 120 y la segunda estación base 130 pueden entonces comenzar a comunicar uno con otro sobre una portadora radio.

Como consecuencia de la presente solución en los métodos descritos anteriormente y más adelante, una celda puede solicitar que una celda colindante no observable llegue a ser observable.

45 Así por ejemplo cuando la carga es alta una estación base que sirve a una celda puede comprobar si cualesquiera celdas colindantes pueden hacerse cargo alguna del tráfico.

En la presente solución, la terminología modo se define desde el punto de vista del equipo de usuario 120. Por lo tanto es solamente la celda de servicio, es decir la primera celda 115 la que puede estar en un modo "activo". Una celda no de servicio, es decir la segunda celda 135, solamente puede ser "observable" o "no observable" en la medida que este equipo de usuario 120 esté concernido. La segunda celda 135 también puede estar "observando" pero puede no estar "activa", al menos no hasta que el equipo de usuario 120 haya realizado un traspaso a la segunda celda 135 después de lo cual la segunda celda 135 ya no se conoce más como la segunda celda 135. Adicionalmente, señalar que el término "observable" indica que se pueden determinar las características del canal radio entre el equipo de usuario 120 y la segunda estación base 130. De esta manera el término "observable" se usa para describir tanto el caso que la segunda celda 135 transmite una señal de referencia en la cual dicho equipo de usuario 120 puede realizar mediciones de movilidad; así como el caso que la segunda celda 135 está preparada para realizar mediciones necesarias para decisiones de movilidad en una señal de referencia transmitida por dicho equipo de usuario 120.

El equipo de usuario 120 que es servido por la primera celda 115, es decir la primera celda 115 está de esta manera en modo “activo”, no le importa si la segunda celda 135 ocurre que sirve activamente algunos otros equipos de usuario 127 o no. Que la segunda celda 135 esté en modo activo es irrelevante a menos que supongamos que cualquier celda que está en modo activo es automáticamente observable también para todos los equipos de usuario en las celdas colindantes. Ese pudiera no ser el caso dado que la segunda celda 135 pudiera servir a un equipo de usuario de Rel-10 de LTE que usa un formato de transmisión de Rel-10, por lo tanto está en modo activo como se ve desde este equipo de usuario, y el equipo de usuario en la celda colindante pudiera ser un equipo de usuario de Rel-8 que no es capaz de medir en este formato, por lo tanto la segunda celda es no observable según se ve desde este equipo de usuario. Así cuando se lee “observable” y “no observable” es desde el punto de vista del equipo de usuario 120. Lo que es observable para un equipo de usuario (por ejemplo un equipo de usuario de Rel-10) puede no ser observable para otro equipo de usuario (por ejemplo un equipo de usuario de Rel-8). El término “observable” también se refiere a la medición en una señal específica que conoce la segunda celda está siendo transmitida desde el equipo de usuario 120 servido por la primera celda 115.

Por lo tanto

el “modo activo” se usa para describir el modo de la celda que sirve actualmente al equipo de usuario.

el modo “no observable” u “observable” se usa para describir si se pueden determinar o no las características del canal radio entre el equipo de usuario 120 y la segunda estación base 130.

En el caso que la segunda celda 135 es “no observable” entonces puede o bien ser solicitado que llegue a ser “observable” es decir comenzar a enviar señales de referencia según un formato en que puede medir el equipo de usuario 120; o bien ser preparado para medir en las transmisiones de sondeo de canal desde el equipo de usuario 120. No importa si la segunda celda 135 está “activa” o no hasta que el equipo de usuario 120 entre en la segunda celda 135.

Señalar que en aras de simplificar la descripción de esta invención, solamente se describe el caso cuando cada celda transmite una única portadora. En el caso que se transmitan varias portadoras desde una estación base entonces es posible ver esa adaptación como varias celdas con una portadora asignada a cada celda. Alternativamente una adaptación multiportadora se puede ver como una celda única con varias portadoras que se asignan a ella. En la presente solución, se elige adoptar la nomenclatura comúnmente usada que una celda transmite solamente una portadora y en caso de tener adaptaciones de múltiples portadoras entonces las portadoras adicionales se ven como celdas adicionales.

Actualmente la agregación de portadoras está siendo definida por el 3GPP como una tecnología de componentes para Rel-10 de LTE. La idea es que un equipo de usuario de Rel-10 será capaz de agregar varias portadoras de componentes transmitidas desde la misma estación base. En ese caso no se decide aún en el 3GPP si un equipo de usuario de Rel-10 verá las portadoras componentes como una celda o varias celdas. En el caso que las portadoras componentes sean visibles a unos equipos de usuario de Rel-8 se verán no obstante como celdas diferentes por los equipos de usuario de Rel-8. Por lo tanto, la presente solución también cubre una adaptación multiportadora donde una celda tiene varias portadoras asignadas a ella.

Los cambios de estado de la celda se pueden intercambiar por ejemplo directamente entre la primera estación base 110 y la segunda estación base 130 por ejemplo sobre una interfaz X2/S1 o sobre una de O y M por ejemplo según un patrón de Oyente/Reportero. La interfaz X2 es, como se define en el 3GPP, una interfaz lógica directa entre dos eNodosB; la interfaz S1 es la interfaz entre el eNodoB y la entidad de gestión de movilidad (MME); la interfaz de O y M es la interfaz entre el eNodoB y el sistema de operación y soporte (OSS). De esta manera una decisión para introducir un modo observable se puede tomar localmente en la estación base pero cuando el modo no observable de una portadora se cambia a un modo observable para dicho equipo de usuario 120, todas las celdas colindantes, es decir todos los oyentes pueden ser informados mediante esta transmisión por la primera celda 135, es decir el reportero. También la información de estado de portadora componente tal como por ejemplo DTX larga/DTX corta/legada se puede intercambiar entre la primera estación base 110 y la segunda estación base 130 y otras estaciones base en caso que haya varias portadoras componentes en la primera estación base 110 y/o la segunda estación base 130.

Algunas realizaciones de la presente solución se describirán ahora.

Un método según algunas primeras realizaciones se representa en el diagrama de flujo y el diagrama de señalización combinado en la **Figura 4**. El equipo de usuario 120 se puede servir probablemente mejor por la segunda estación base 130 y la segunda celda 135. La segunda celda 135 que está en un modo no observable no es visible para el equipo de usuario 120.

Los pasos del método de más abajo no deben ser tomados en el orden descrito más abajo, sino que se pueden tomar en cualquier orden adecuado.

Paso 401

5 La primera estación base 110 solicita a la segunda estación base 130 conmutar al modo observable para ser capaz de comenzar el envío de señales de referencia. Esto se puede realizar al mismo tiempo que el siguiente paso, o implícitamente ser realizado por el siguiente paso. Este paso por ejemplo puede ser desencadenado por la información recibida que el equipo de usuario 120 solicita un servicio que no se proporciona por la primera estación base 110. Este paso también puede ser por ejemplo desencadenado por una carga de tráfico alta, tal como la carga de tráfico que excede un valor umbral predeterminado.

Paso 402

La segunda estación base conmuta a un modo observable para dicho equipo de usuario 120.

Paso 403

10 La primera estación base 110 además solicita a la segunda estación base 130 realizar la señalización entre el equipo de usuario 120 y la segunda estación base 130 para mediciones de calidad. En estas primeras realizaciones esto se realiza solicitando a la segunda estación base 130 comenzar la transmisión de las señales de referencia tales como por ejemplo las señales piloto.

Paso 404

15 La segunda estación base 130 envía señales de referencia.

Paso 405

El equipo de usuario 110 escucha a las señales de referencia enviadas por la segunda estación base 130 y realiza las mediciones de calidad en dichas señales. Estas mediciones son en LTE indicadas mediciones de potencia recibida de señal de referencia (RSRP) y se usan para realizar las decisiones de traspaso.

20 Paso 406

Cuando el equipo de usuario 110 decide que el traspaso a la segunda celda es factible en base a dichas mediciones en el paso 404, envía una petición de traspaso a la primera estación base 110.

Paso 407

25 La primera estación base 110 entonces solicita a la segunda estación base 130 preparar un traspaso del equipo de usuario 120 a la segunda celda.

Paso 408

La primera estación base 110 entonces manda al equipo de usuario 120 realizar el traspaso a la segunda celda 135.

Paso 409

30 El equipo de usuario 120 realiza el traspaso a la segunda celda 135 y entonces puede comenzar a comunicar con la segunda estación base 130.

Un método según algunas segundas realizaciones se representa en el diagrama de flujo y el diagrama de señalización combinado en la **Figura 5**. También en estas realizaciones, el equipo de usuario 120 se puede servir mejor por la segunda estación base 130 y la segunda celda 135. La segunda celda 135 que está en un modo no observable no es visible para el equipo de usuario 120.

35 Los pasos de método de más abajo no debe ser tomados en el orden descrito más adelante, sino que se pueden tomar en cualquier orden adecuado.

Paso 501

40 La primera estación base 110 solicita a la segunda estación base 130 conmutar a un modo observable que sea capaz de comenzar el envío de señales de referencia. En estas segundas realizaciones esto se puede realizar solicitando a la segunda estación base 110 comenzar la medición en la transmisión de sondeo de canal por ejemplo en un sondeo de canal particular que se señala por el equipo de usuario 120. Esto puede ser realizado al mismo tiempo que el siguiente paso, o implícitamente ser realizado por el siguiente paso. Este paso puede por ejemplo ser desencadenado por la información recibida que el equipo de usuario 120 requiere un servicio que no se proporciona por la primera estación base 110. Este paso también puede ser por ejemplo desencadenado por una carga de tráfico alta, tal como la carga de tráfico que excede un valor umbral predeterminado.

45 La transmisión de la Señal de Referencia de Sondeo (SRS) de Canal se define en LTE para el propósito de sondear el canal de radio de enlace ascendente desde el equipo de usuario a la estación base. El propósito de introducir la SRS en LTE es permitir la programación dependiente de canal también en el enlace ascendente.

Paso 502

La segunda estación base 130 conmuta a un modo observable para dicho equipo de usuario 120, que en este caso se representa por un modo de observación.

Paso 503

- 5 La primera estación base 110 además solicita al equipo de usuario 120 realizar una señalización entre el equipo de usuario 120 y la segunda estación base 130 para mediciones de calidad. En estas realizaciones esto se puede realizar ordenando al equipo de usuario 120 transmitir señales de sondeo de canal.

Paso 504

El equipo de usuario 120 transmite señales de sondeo de canal.

10 Paso 505

La segunda estación base 130 escucha al sondeo de canal enviado por el equipo de usuario 120 y realiza las mediciones de calidad en dichas señales de sondeo de canal. La potencia recibida en la transmisión de señal de referencia de sondeo de canal desde el equipo de usuario 120 se puede medir y el valor de medición resultante se usa por la red radio para evaluar si el equipo de usuario 120 realizará un traspaso a la segunda estación base 130 o no.

15

Paso 506

La segunda estación base 130 envía informes de medición a la primera estación base 110, con respecto a los resultados de las mediciones de calidad en dichas señales de sondeo de canal.

Paso 507

- 20 La primera estación base 110 lee los informes de medición de la segunda estación base 130 y decide cuándo es factible realizar el traspaso en base al informe de medición, es decir se obtiene información de que es factible realizar el traspaso.

Paso 508

- 25 Cuando se decide que es factible realizar un traspaso del equipo de usuario 120 a la segunda celda 135, la primera estación base 110 solicita a la segunda estación base 130 preparar el traspaso del equipo de usuario 120 a la segunda celda.

Paso 509

La primera estación base 110 entonces ordena al equipo de usuario 120 realizar el traspaso a la segunda celda 135.

Paso 510

- 30 El equipo de usuario 120 realiza el traspaso a la segunda celda 135 y entonces puede comenzar a comunicar con la segunda estación base 130.

Los pasos del método en la primera estación base 110 para soportar DTX, según algunas realizaciones se describirá ahora con referencia a un diagrama de flujo representado en la **Figura 6**. Como se mencionó anteriormente la primera estación base 110 sirve a la primera celda 115. La primera celda 115 está en modo activo. La primera estación base 110 comunica con el equipo de usuario 120 dentro de la primera celda 115 sobre una portadora radio. La primera estación base 110 está comprendida en un sistema de radiocomunicaciones, cuyo sistema de radiocomunicaciones además comprende el equipo de usuario 120 y la segunda estación base 130 que sirve a la segunda celda 135. El estado de la segunda celda está en un modo no observable.

35

El método que comprende los pasos siguientes, cuyos pasos también se pueden llevar a cabo en otro orden adecuado distinto del descrito más adelante:

40

Paso 601

Este es un paso opcional. La primera estación base 110 puede en algunas realizaciones detectar o recibir información desde el equipo de usuario 120, de que el equipo de usuario 120 solicita un servicio que no se proporciona por la primera estación base 110. Puede por ejemplo incluir información de suscripción tal como por ejemplo aquella que solamente los equipos de usuario de alto pago pueden despertar una micro celda.

45

Paso 602

Este paso es el primer paso, si el paso opcional 601 no se realiza. La primera estación base 110 envía a la segunda

estación base 130, una petición para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario 120.

En algunas realizaciones, este paso se desencadena cuando la carga de tráfico dentro de la primera celda excede un valor umbral predeterminado.

- 5 En algunas realizaciones, en donde se realiza el paso opcional 601, este paso se desencadena tras recibir la información de que el equipo de usuario pide un servicio que no se proporciona por la primera estación base 110.

Paso 603

- 10 En este paso la segunda estación base 130 envía al equipo de usuario 120 o a la segunda estación base, una petición para realizar señalización entre el equipo de usuario 120 y la segunda estación base 130 para mediciones de calidad.

En algunas primeras realizaciones, la petición para realizar señalización entre el equipo de usuario 120 y la segunda estación base 130 para mediciones de calidad, se envía a la segunda estación base 130, y se representa por una petición para enviar señales de referencia a ser medidas por el equipo de usuario 120.

- 15 En algunas realizaciones, la petición para realizar la señalización entre el equipo de usuario 120 y la segunda estación base 130 para mediciones de calidad se representa por una petición al equipo de usuario 120 para transmitir señales de sondeo de canal, y una petición a la segunda estación base 130 para medir en dicha transmisión de señal de sondeo de canal.

Paso 604

- 20 La segunda estación base entonces obtiene información de que es factible un traspaso, en base a la medición de calidad de la señalización realizada.

La información obtenida de que el traspaso es factible en base a la medición de calidad de la señalización realizada, se puede representar en las primeras realizaciones por una petición de traspaso desde el equipo de usuario 120 en base a la medición de calidad de la señal de referencia por el equipo de usuario 120.

- 25 En las otras realizaciones, la información obtenida de que el traspaso es factible en base a la medición de calidad de la señalización realizada, se puede representar recibiendo desde la segunda estación base 130 un informe de medición en base a la medición de calidad realizada por la segunda estación base 130 en las señales de sondeo del canal.

Paso 605

- 30 Después de recibir la información, la primera estación base 110 envía a la segunda estación base 130, una petición para preparar un traspaso del equipo de usuario 120 desde la primera celda 115 a la segunda celda 135.

Paso 606

La primera estación base 110 también envía al equipo de usuario 120, un comando para realizar un traspaso a la segunda celda 135. El presente método puede finalizar cuando se realizan este paso y el paso 605.

Paso 607

- 35 Este es un paso opcional. En este paso la primera estación base 110 puede enviar a la segunda estación base 130, información acerca del estado actual de la primera celda, y/o recibir desde la segunda estación base 130, información acerca del estado actual de la segunda celda.

- 40 Para realizar los pasos del método anterior para soportar DTX, la primera estación base 110 comprende una adaptación 700 representada en la Figura 7. Como se mencionó anteriormente, la primera estación base 110 sirve a la primera celda 115. El estado de la primera celda está adaptado para estar en modo activo. La primera estación base 110 está dispuesta para comunicar con el equipo de usuario 120 dentro de la primera celda 115 sobre una portadora radio. La primera estación base 110 está comprendida en el sistema de radiocomunicaciones 100. El sistema de radiocomunicaciones 100 además comprende el equipo de usuario 120 y la segunda estación base 130 que sirve a la segunda celda 135. El estado de la segunda celda 135 está adaptado para estar en un modo no observable para el equipo de usuario 120.

La adaptación de la primera estación base 700 que comprende una unidad de envío 710 configurada para enviar a la segunda estación base 130, una petición para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario 120.

- 50 La unidad de envío 710 además está configurada para enviar al equipo de usuario 120 o a la segunda estación base 130, una petición para realizar señalización entre el equipo de usuario 120 y la segunda estación base 130 para

mediciones de calidad.

Según algunas primeras realizaciones, la petición para realizar señalización entre el equipo de usuario 120 y la segunda estación base 130 para mediciones de calidad se representa por una petición a la segunda estación base 130 para enviar señales de referencia a ser medidas por el equipo de usuario 120.

- 5 Según algunas segundas realizaciones, la petición para realizar señalización entre el equipo de usuario 120 y la segunda estación base 130 para mediciones de calidad se representa por una petición al equipo de usuario 120 para transmitir señales de sondeo de canal, y una petición a la segunda estación base 130 para medir en dicha transmisión de señal de sondeo de canal.

- 10 La unidad de envío 710 además está configurada para enviar a la segunda estación base 130, una petición para preparar un traspaso del equipo de usuario 120 desde la primera celda 115 a la segunda celda 135.

La unidad de envío 710 además está configurada para enviar al equipo de usuario 120 un comando para realizar un traspaso a la segunda celda 135.

En algunas realizaciones, la unidad de envío 710 además se puede configurar para enviar a la segunda estación base 130 información acerca del estado actual de la primera celda.

- 15 La unidad de envío 710 además se puede configurar para ser desencadenada para enviar a la segunda estación base 130, la petición para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable, cuando la carga de tráfico dentro de la primera celda excede un valor umbral predeterminado.

La adaptación de la primera estación base 700 además comprende una unidad de obtención 720 configurada para obtener información de que es factible el traspaso, en base a una medición de calidad de la señalización realizada.

- 20 Según las primeras realizaciones, la información obtenida de que es factible el traspaso en base a una medición de calidad de la señalización realizada, se puede representar por una petición de traspaso desde el equipo de usuario 120 en base a una medición de calidad de la señal de referencia por el equipo de usuario 120.

Según las segundas realizaciones, la obtención de información que es factible el traspaso en base a la medición de calidad de la señalización realizada, se representa por un informe de medición, en base a la medición de calidad realizada por la segunda estación base 130 en las señales de sondeo de canal.

- 25 La adaptación de la primera estación base 700 además puede comprender una unidad de recepción 730 configurada para recibir desde la segunda estación base 130 información acerca del estado actual de la segunda celda.

- 30 En algunas realizaciones, la unidad de recepción 730 además está configurada para recibir desde el equipo de usuario 120, información de que el equipo de usuario 120 requiere un servicio que no se proporciona por la primera estación base 110. En estas realizaciones, la unidad de envío 710 además puede estar configurada para ser desencadenada para enviar a la segunda estación base 130, la petición para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable, dicha información.

- 35 Los pasos del método en la segunda estación base 130 para soportar DTX según algunas realizaciones se describirá ahora con referencia a un diagrama de flujo representado en la Figura 8. Como se mencionó anteriormente, la segunda estación base 130 sirve a la segunda celda 135. La segunda celda 135 está en un modo no observable. La segunda estación base puede realizar la DTX, cuando el estado de la segunda celda está en modo no observable. La segunda estación base 130 está comprendida en el sistema de radiocomunicaciones 100. El sistema de radiocomunicaciones 100 además comprende la primera estación base 110 que comunica con el
- 40 equipo de usuario 120 sobre una portadora radio que está activa.

El método comprende los siguientes pasos que también se pueden llevar a cabo en otro orden adecuado distinto del descrito más adelante:

Paso 801

- 45 La segunda estación base 130 recibe desde la primera estación base 110, una petición para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario 120.

Paso 802

La segunda estación base 130 conmuta el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario 120.

Paso 803

- 50 La segunda estación base 130 recibe desde la primera estación base 110, una petición para realizar señalización

entre el equipo de usuario 120 y la segunda estación base 130 para mediciones de calidad.

En algunas primeras realizaciones la petición de realizar señalización entre el equipo de usuario 120 y la segunda estación base 130 para mediciones de calidad, se representa por una petición para enviar señales de referencia a ser medidas por el equipo de usuario 120.

- 5 En algunas segundas realizaciones, la petición para realizar señalización entre el equipo de usuario 120 y la segunda estación base 130 para mediciones de calidad se representa por una petición a la segunda estación base 130 para medir en dicha transmisión de señal de sondeo de canal.

Paso 804

- 10 La segunda estación base 130 señala con, es decir, a o desde el equipo de usuario 120. La señal va a ser usada por el equipo de usuario para medición de calidad.

En las primeras realizaciones, la señalización a o desde el equipo de usuario 120, se puede representar enviando las señales de referencia solicitadas.

Paso 805

- 15 Este es un paso opcional relativo a las segundas realizaciones. La segunda estación base puede medir la calidad en las señales de sondeo de canal observadas desde el equipo de usuario 120.

Paso 806

Este es un paso opcional relativo a las segundas realizaciones. La segunda estación base 130 envía a la primera estación base 110, un informe de medición en base a la medición de calidad realizada en las señales de sondeo de canal.

- 20 Paso 807

La segunda estación base 130 recibe desde la primera estación base 110, una petición para preparar un traspaso del equipo de usuario 120 desde una primera celda 115 servida por la primera estación base 110 a la segunda celda 135 servida por la segunda estación base 130. La petición de traspaso está basada en una medición de calidad en dicha señalización.

- 25 Paso 808

Cuando el estado de la segunda celda está en modo observable, la segunda estación base 130 conmuta el estado de la segunda celda desde el modo observable al modo activo.

Paso 809

- 30 Según se requiera, la segunda estación base prepara el traspaso del equipo de usuario 120 desde la primera celda 115 a la segunda celda 135. El presente método puede finalizar en este paso.

Paso 810

Este es un paso opcional. La segunda estación base 130 puede enviar a la primera estación base 110 información acerca del estado actual de la segunda celda. El presente método puede finalizar en este paso.

Paso 811

- 35 Este es también un paso opcional. La segunda estación base 130 puede recibir desde la primera estación base 110, información acerca del estado actual de la primera celda. El presente método puede finalizar en este paso.

- 40 Para realizar los pasos del método anterior para soportar DTX, la segunda estación base 130 comprende una adaptación 900 representada en la **Figura 9**. Como se mencionó anteriormente, la segunda estación base 130 sirve a la segunda celda 135. La segunda celda 135 está adaptada a estar en un modo no observable para el equipo de usuario 120. La DTX de la estación base se puede disponer para ser realizada dentro de la segunda estación base 130, cuando el estado de la segunda celda está en un modo no observable. La segunda estación base 130 está comprendida en un sistema de radiocomunicaciones 100. El sistema de radiocomunicaciones 100 además comprende la primera estación base 110 dispuesta para comunicar con el equipo de usuario 120 sobre una portadora radio que está activa.

- 45 La adaptación de la segunda estación base 900 comprende una **unidad de recepción 910** configurada para recibir desde la primera estación base 110, una petición para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario 120.

La unidad de recepción 910 además está configurada para recibir desde la primera estación base 110, una petición

para realizar una señalización entre el equipo de usuario 120 y la segunda estación base 130 para mediciones de calidad.

5 Según algunas primeras realizaciones, la petición para realizar una señalización entre el equipo de usuario 120 y la segunda estación base 130 para mediciones de calidad se puede representar por una petición para enviar señales de referencia a ser medidas por el equipo de usuario 120.

Según algunas segundas realizaciones, la petición para realizar una señalización entre el equipo de usuario 120 y la segunda estación base 130 para mediciones de calidad, se puede representar por una petición a la segunda estación base 130 para medir en dicha transmisión de señal de sondeo de canal.

10 La unidad de recepción 910 además está configurada para recibir desde la primera estación base 110, una petición para preparar un traspaso del equipo de usuario 120 desde una primera celda 115 servida por la primera estación base 110 a una segunda celda 135 servida por la segunda estación base 130. La petición de traspaso está basada en una medición de calidad en dicha señalización.

15 La adaptación de la segunda estación base 900 además comprende una unidad de conmutación 920 configurada para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario 120.

La unidad de conmutación 920 además está configurada para conmutar el estado de la segunda celda desde el modo observable al modo activo, cuando el estado de la segunda celda está en modo observable.

La adaptación de la segunda estación base 900 además comprende una unidad de señalización 930 configurada para señalar a o desde el equipo de usuario 120, qué señal va a ser usada para medición de calidad.

20 Según las segundas realizaciones, la señalización a o desde el equipo de usuario 120, se puede representar enviando las señales de referencia solicitadas.

La unidad de señalización 930 además se puede configurar para enviar a la primera estación base 110, información acerca del estado actual de la segunda celda.

25 La unidad de señalización 930 además se puede configurar para recibir desde la primera estación base 110, información acerca del estado actual de la primera celda.

La adaptación de la segunda estación base 900 además comprende una unidad de preparación 940 configurada para preparar el traspaso del equipo de usuario 120 desde la primera celda 115 a la segunda celda 135.

30 Según algunas de las segundas realizaciones, la adaptación de la segunda estación base 900 además comprende una unidad de medición 950 configurada para medir la calidad en las señales de sondeo de canal observadas desde el equipo de usuario 120.

En estas realizaciones, la unidad de señalización 930 además se puede configurar para enviar a la primera estación base 110, un informe de medición en base a la medición de calidad realizada en las señales de sondeo de canal.

35 Los pasos del método en el equipo de usuario 120 que soportan DTX según algunas realizaciones, se describirán ahora con referencia a un diagrama de flujo representado en la **Figura 10**. Como se mencionó anteriormente, el equipo de usuario 120 está presente en la primera celda 115 y comunica sobre una portadora radio con la primera estación base 110. La primera estación base 110 sirve a la primera celda 115. La primera celda 115 está en un modo activo. El equipo de usuario 120 y la primera estación base 110 están comprendidos en un sistema de radiocomunicaciones 100. El sistema de radiocomunicaciones 100 además comprende la segunda estación base 130 que sirve a la segunda celda 135. La segunda celda 135 está en un modo no observable. El método comprende
40 los siguientes pasos que también se pueden llevar a cabo en otro orden adecuado distinto del descrito más adelante:

Paso 1001

45 Este paso es opcional. Según una primera realización, el equipo de usuario 120 puede enviar a la primera estación base 110, información de que el equipo de usuario 120 solicita un servicio que no se proporciona por la primera estación base 110.

Paso 1002

50 Si el paso opcional 1001 no se realiza, este paso inicia el presente método. El equipo de usuario recibe desde la primera estación base 110, una petición para realizar una señalización de sondeo de canal a ser observada por la segunda estación base 130 para mediciones de calidad. La segunda estación base 130 ha sido solicitada por la primera estación base 110 para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable al modo observable.

Según la primera realización, este paso puede ser una respuesta a la recepción de la información recibida en el paso 1001.

Paso 1003

5 El equipo de usuario 120 señala el sondeo de canal a ser observado por la segunda estación base 130 para mediciones de calidad.

Paso 1004

El equipo de usuario 120 recibe 1004 desde la primera estación base 110 un comando para realizar el traspaso a la segunda celda 135, cuyo comando de traspaso está basado en una medición de calidad realizada por la segunda estación base 130 en el sondeo de canal señalado observado por la segunda estación base 130.

10 Paso 1005

El equipo de usuario 120 realiza el traspaso ordenado desde la primera celda 115 a la segunda celda 135.

15 Para realizar los pasos del método anterior para soportar DTX, el equipo de usuario 120 comprende una adaptación 1100 representada en la **Figura 11**. Como se mencionó anteriormente, el equipo de usuario 120 está dispuesto a estar en la primera celda 115. El equipo de usuario está adaptado para comunicar sobre una portadora radio con una primera estación base 110 que sirve a la primera celda 115. La primera celda 115 está adaptada para estar en el modo activo. El equipo de usuario 120 y la primera estación base 110 están comprendidos en un sistema de radiocomunicaciones 100. El sistema de radiocomunicaciones 100 además comprende la segunda estación base 130 adaptada para servir a la segunda celda 135. La segunda celda 135 está adaptada para estar en un modo no observable para el equipo de usuario 120.

20 La adaptación del equipo de usuario 1100 comprende una unidad de señalización 1110 configurada para recibir desde la primera estación base 110, una petición para realizar una señalización de sondeo de canal a ser observada por la segunda estación base 130 para mediciones de calidad. La segunda estación base 130 ha sido solicitada por la primera estación base 110 para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable.

25 La unidad de señalización 1110 además se configura para sondeo de canal de señal a ser observado por la segunda estación base 130 para mediciones de calidad.

30 La unidad de señalización 1110 además se configura para recibir desde la primera estación base 110 un comando para realizar el traspaso a la segunda celda 135. El comando de traspaso está basado en una medición de calidad realizada por la segunda estación base 130 en el sondeo de canal señalado observado por la segunda estación base 130.

En una realización, la unidad de señalización 1110 además se puede configurar para enviar a la primera estación base 110, información de que el equipo de usuario 120 requiere un servicio que no se proporciona por la primera estación base 110.

35 La adaptación de equipo de usuario 1100 además comprende una unidad de realización 1120 configurada para realizar un traspaso desde la primera celda 115 a la segunda celda 135.

40 El presente mecanismo para soportar DTX, se puede implementar a través de uno o más procesadores, tales como un procesador 740 en la adaptación de la primera estación base 700 representados en la Figura 7, un procesador 960 en la adaptación de la segunda estación base 900 representados en la Figura 9, o un procesador 1130 en la adaptación de equipo de usuario 1100 representados en la Figura 11, junto con un código de programa de ordenador para realizar las funciones de la presente solución. El código de programa mencionado anteriormente también se puede proporcionar como un producto de programa de ordenador, por ejemplo en forma de un portador de datos que transporta el código de programa de ordenador para realizar la presente solución cuando se carga en la primera estación base 110, la segunda estación base 130 o el equipo de usuario 120. Un portador tal puede ser en forma de un disco CD ROM. Es no obstante factible con otros portadores tales como un lápiz de memoria. El
45 código de programa de ordenador adicionalmente se puede proporcionar como un código de programa puro en un servidor y descargar a la primera estación base 110, la segunda estación base 130 o el equipo de usuario 120 remotamente.

Cuando se usa la palabra “comprende” o “que comprende” se interpretará como que no limita, es decir que significa “consta al menos de”.

50 La presente invención no está limitada a las realizaciones preferidas anteriormente descritas. Se pueden usar diversas alternativas, modificaciones y equivalentes. Por lo tanto, las realizaciones anteriores no deberían ser tomadas como que limitan el alcance de la invención, el cual se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método en una primera estación base (110) para soportar Transmisión Discontinua "DTX", la primera estación base (110) que sirve a una primera celda (115), la primera celda (115) que está en un modo activo, la primera estación base (110) que comunica con un equipo de usuario (120) dentro de la primera celda (115) sobre una portadora radio, la primera estación base (110) que está comprendida en un sistema de radiocomunicaciones (100) cuyo sistema de radiocomunicaciones además comprende el equipo de usuario (120) y una segunda estación base (130) que sirve a una segunda celda (135), la segunda celda (135) que está en un modo no observable para el equipo de usuario (120), el método que comprende:
- 10 enviar (602) a la segunda estación base (130), una petición para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario (120),
- enviar al equipo de usuario (120) una petición para transmitir las señales de sondeo de canal y enviar a la segunda estación base (130) una petición para medir en dicha transmisión de señal de sondeo de canal,
- obtener (604) información de que es factible un traspaso, en base a la medición de calidad de la señalización realizada,
- 15 enviar (605) a la segunda estación base (130), una petición para preparar un traspaso del equipo de usuario (120) desde la primera celda (115) a la segunda celda (135), y
- enviar (606) al equipo de usuario (120) un comando para realizar un traspaso a la segunda celda (135).
2. El método según la reivindicación 1, que además comprende:
- enviar (607) a la segunda estación base (130), información acerca del estado actual de la primera celda.
- 20 3. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1-2, que además comprende:
- recibir (607) desde la segunda estación base información acerca del estado actual de la segunda celda.
4. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde el paso de enviar (602) a la segunda estación base (130), una petición para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario (120) se desencadena cuando la carga de tráfico dentro de la primera celda (115) excede un valor umbral predeterminado.
- 25 5. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde el paso de enviar (602) a la segunda estación base (130), una petición para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable se desencadena tras:
- 30 recibir (601) desde el equipo de usuario (120) información o detectar que el equipo de usuario (120) requiere un servicio que no se proporciona por la primera estación base (110).
6. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde la petición para realizar señalización entre el equipo de usuario (120) y la segunda estación base (130) para mediciones de calidad, se envía a la segunda estación base (130), y se representa por una petición para enviar de señales de referencia a ser medidas por el equipo de usuario (120).
- 35 7. El método según la reivindicación 6, en donde la información obtenida de que es factible el traspaso en base a una medición de calidad de la señalización realizada, se representa por una petición de traspaso desde el equipo de usuario (120) en base a una medición de calidad de la señal de referencia por el equipo de usuario (120).
8. El método según la reivindicación 1, en donde la información obtenida de que es factible el traspaso en base a una medición de calidad de la señalización realizada, se representa recibiendo desde la segunda estación base (130) un informe de medición en base a una medición de calidad realizada por la segunda estación base (130) en las señales de sondeo de canal.
- 40 9. Un método en una segunda estación base (130) para soportar Transmisión Discontinua DTX la segunda estación base (130) que sirve a una segunda celda (135), la segunda estación base (130) que está comprendida en un sistema de radiocomunicaciones (100), cuyo sistema de radiocomunicaciones (100) además comprende una primera estación base (110) que comunica con un equipo de usuario (120) sobre una portadora radio que está activa, la segunda celda (135) que está en un modo no observable para el equipo de usuario (120), el método que comprende:
- 45 recibir (801) desde la primera estación base (110), una petición para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario 120,
- 50 conmutar (802) el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable para dicho

- equipo de usuario (120),
- recibir (803) desde la primera estación base (110), una petición para medir en una transmisión de señal de sondeo de canal del equipo de usuario (120) y medir (805) la calidad en las señales de sondeo de canal observadas desde el equipo de usuario (120),
- 5 **5.** señalizar (804) a o desde el equipo de usuario (120), qué señal se va a usar para la medición de calidad,
- recibir (807) desde la primera estación base (110), una petición para preparar un traspaso del equipo de usuario (120) desde la primera celda (115) servida por la primera estación base (110) a la segunda celda (135) servida por la segunda estación base (130), cuya petición de traspaso se basa en una medición de calidad en dicha señalización,
- conmutar (808) el estado de la segunda celda desde un modo observable a un modo activo, y
- 10 **10.** preparar (809) el traspaso del equipo de usuario (120) desde la primera celda (115) a la segunda celda (135).
- 10.** El método según la reivindicación 9, en donde la DTX de la estación base se realiza dentro de la segunda estación base (130), cuando el estado de la segunda celda está en el modo no observable.
- 11.** El método según cualquiera de las reivindicaciones 9-10, que además comprende:
- enviar (810) a la primera estación base (110) información acerca del estado actual de la segunda celda.
- 15 **12.** El método según cualquiera de las reivindicaciones 9-11, que además comprende:
- recibir (811) desde la primera estación base (110) información acerca del estado actual de la primera celda.
- 13.** El método según cualquiera de las reivindicaciones 9-12, en donde la petición para realizar señalización entre el equipo de usuario (120) y la segunda estación base (130) para mediciones de calidad, se representa por una petición para enviar señales de referencia a ser medidas por el equipo de usuario (120), y en donde la señalización
- 20 (804) a o desde el equipo de usuario (120), se representa enviando las señales de referencia solicitadas.
- 14.** El método según la reivindicación 9, que además comprende:
- enviar (806) a la primera estación base (110), un informe de medición en base a la medición de calidad realizada en las señales de sondeo de canal.
- 25 **15.** Un método en un equipo de usuario (120) para soportar Transmisión Discontinua, "DTX", el equipo de usuario (120) que está en la primera celda (115) comunicando sobre una portadora radio con una primera estación base (110) que sirve a una primera celda (115), la primera celda (115) que está en un modo activo, el equipo de usuario y la primera estación base (110) que están comprendidos en un sistema de radiocomunicaciones (100), cuyo sistema de radiocomunicaciones (100) además comprende una segunda estación base (130) que sirve a una segunda celda (135), la segunda celda (135) que está en un modo no observable, el método que comprende:
- 30 recibir (1002) desde la primera estación base (110), una petición para realizar una señalización de sondeo de canal a ser observada por la segunda estación base (130) para mediciones de calidad, cuya segunda estación base (130) ha sido solicitada por la primera estación base (110) para conmutar el estado de la segunda celda desde el modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario (120),
- 35 señalizar (1003) un sondeo de canal a ser observado por la segunda estación base (130) para mediciones de calidad,
- recibir (1004) desde la primera estación base (110), un comando para realizar un traspaso a la segunda celda (135), cuyo comando de traspaso se basa en la medición de calidad realizada por la segunda estación base (130) en el sondeo de canal señalado observado por la segunda estación base (130), y
- realizar (1005) el traspaso ordenado desde la primera celda (115) a la segunda celda (135).
- 40 **16.** El método según la reivindicación 15, en donde la petición para realizar la señalización de sondeo de canal se envía por la primera estación base como una respuesta a:
- enviar (1001) a la primera estación base (110) información de que el equipo de usuario (120) solicita un servicio que no se proporciona por la primera estación base (110).
- 45 **17.** Una primera estación base (110) que comprende una adaptación (700) para soportar Transmisión Discontinua, DTX, la primera estación de base (110) que sirve una primera celda (115), la primera celda (115) está adaptada a estar en un modo activo, la primera estación base (110) que se dispone para comunicar con un equipo de usuario (120) dentro de la primera celda (115) sobre una portadora radio, la primera estación base (110) que está comprendida en un sistema de radiocomunicaciones (100) cuyo sistema de radiocomunicaciones (100) además comprende el equipo de usuario (120) y una segunda estación base (130) que sirve a una segunda celda (135),

- la adaptación de la primera estación base (700) que comprende una unidad de obtención (720) configurada para obtener información de que es factible un traspaso, en base a una medición de calidad de la señalización realizada,
- la adaptación de la primera estación base que además comprende una unidad de envío (710) además que está configurada para enviar a la segunda estación base (130), una petición para preparar un traspaso del equipo de usuario (120) desde la primera celda (115) a la segunda celda (135), y
- la unidad de envío (710) además está configurada para enviar al equipo de usuario (120) un comando para realizar el traspaso a la segunda celda (135)
- caracterizada porque** la segunda celda (135) está adaptada a estar en un modo no observable,
- la unidad de envío de la adaptación de la primera estación base (700) está configurada para enviar a la segunda estación base (130), una petición para conmutar el estado de la segunda celda desde el modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario (120), y
- cuya unidad de envío (710) además está configurada para enviar al equipo de usuario (120) una petición para transmitir señales de sondeo de canal y enviar a la segunda estación base (130) una petición para medir en dicha transmisión de señal de sondeo de canal.
- 18.** Una segunda estación base (130) que comprende una adaptación (900) para soportar Transmisión Discontinua, DTX la segunda estación de base (130) que sirve a una segunda celda (135), la segunda estación base (130) que está comprendida en un sistema de radiocomunicaciones (100), cuyo sistema de radiocomunicaciones (100) además comprende una primera estación base (110) dispuesta para comunicar con un equipo de usuario (120) sobre una portadora radio que está activa.
- la adaptación de la segunda estación base (900) que comprende una unidad de conmutación (920) configurada para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario (120),
- la adaptación de la segunda estación base (900) que además comprende una unidad de señalización (930) configurada para señalar a o desde el equipo de usuario (120), cuya señal va a ser usada para medición de calidad,
- la adaptación de la segunda estación base (900) que comprende una unidad de recepción (910) que además está configurada para recibir desde la primera estación base (110), una petición para preparar un traspaso del equipo de usuario (120) desde la primera celda (115) servida por la primera estación base (110) a una segunda celda (135) servida por la segunda estación base (130), cuya petición de traspaso está basada en una medición de calidad en dicha señalización,
- la unidad de conmutación (920) que además está configurada para conmutar el estado de la segunda celda desde un modo observable a un modo activo, cuando el estado de la segunda celda está en modo observable,
- la adaptación de la segunda estación base (900) que además comprende una unidad de preparación (940) configurada para preparar un traspaso del equipo de usuario (120) desde la primera celda (115) a la segunda celda (135),
- caracterizada porque** la segunda celda (135) está adaptada para estar en un modo no observable,
- en donde la unidad de recepción (910) está configurada para recibir desde la primera estación base (110), una petición para conmutar el estado de la segunda celda desde el modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario (120),
- en donde la unidad de recepción (910) además está configurada para recibir desde la primera estación base (110), una petición para medir en dicha transmisión de señal de sondeo de canal, y
- en donde la adaptación de la segunda estación base (900) además comprende una unidad de medición (950) configurada para medir la calidad en las señales de sondeo de canal observada desde el equipo de usuario (120).
- 19.** Un equipo de usuario (120) que comprende una adaptación (1100) para soportar Transmisión Discontinua, DTX, el equipo de usuario (120) está dispuesto a estar en una primera celda (115) y está adaptado para comunicar sobre una portadora radio con una primera estación base (110) que sirve la primera celda (115), la primera celda (115) está adaptada para estar en un modo activo, el equipo de usuario 120 y la primera estación de base (110) que están comprendidos en un sistema de radiocomunicaciones (100), cuyo sistema de radiocomunicaciones (100) además comprende una segunda estación base (130) dispuesta para servir a una segunda celda (135),
- la adaptación de equipo de usuario (1100) que comprende una unidad de señalización (1110) configurada para señalar un sondeo de canal a ser observado por la segunda estación base (130) para mediciones de calidad,

la unidad de señalización (1110) que además está configurada para recibir desde la primera estación base (110) un comando para realizar un traspaso a la segunda celda (135), cuyo comando de traspaso está basado en la medición de calidad realizada por la segunda estación base (130) en el sondeo de canal señalado observado por la segunda estación base (130),

- 5 la adaptación de equipo de usuario (1100) que comprende una unidad de realización (1120) configurada para realizar un traspaso desde la primera celda (115) a la segunda celda (135)

caracterizado porque la segunda celda (135) está dispuesta para estar en un modo no observable,

- 10 en donde la unidad de señalización (1110) configurada para recibir desde la primera estación base (110), una petición para realizar una señalización de sondeo de canal a ser observada por la segunda estación base (130) para mediciones de calidad, y

cuya segunda estación base (130) ha sido solicitada por la primera estación base (110) para conmutar el estado de la segunda celda desde el modo no observable a un modo observable para dicho equipo de usuario (120).

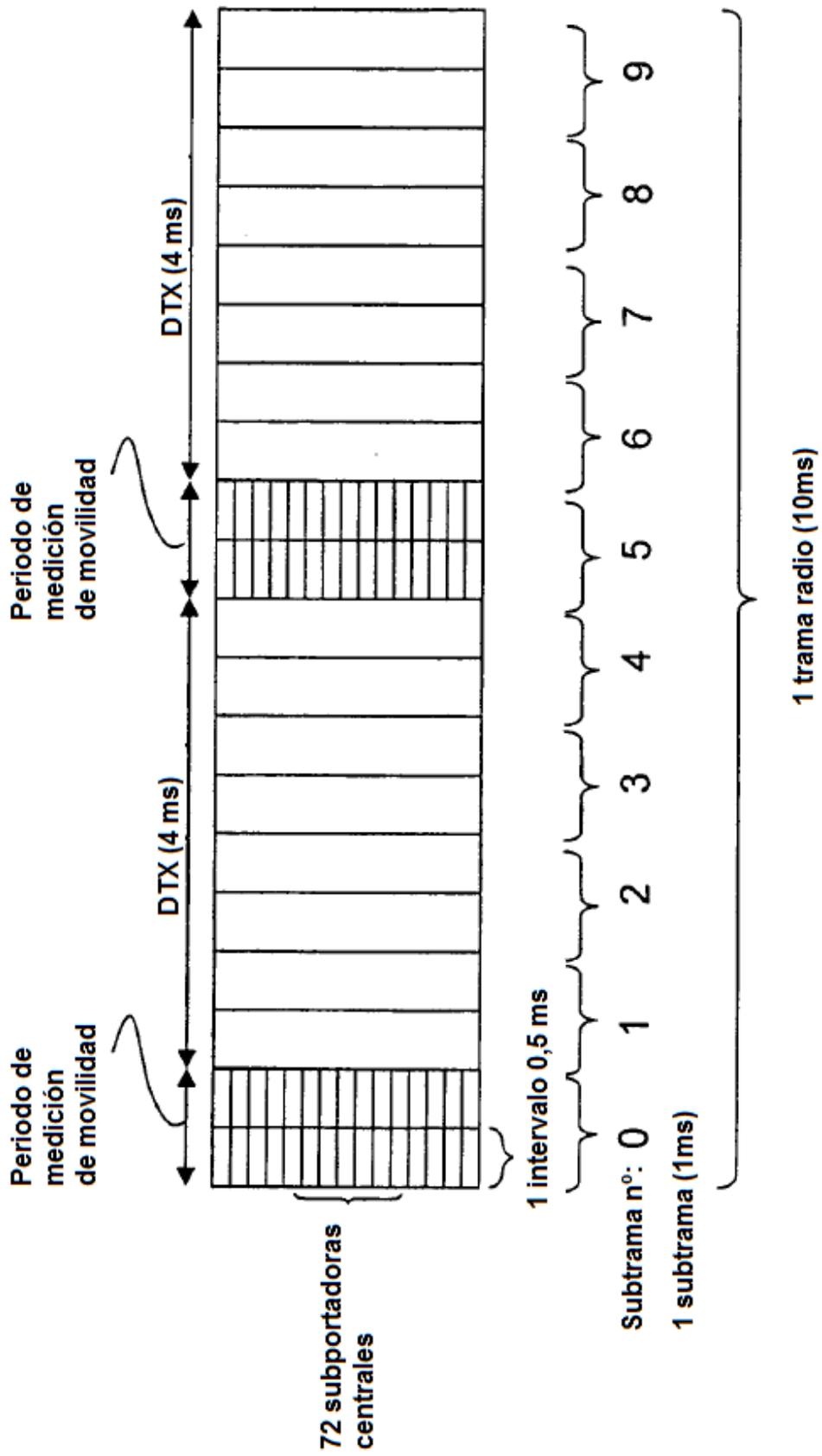
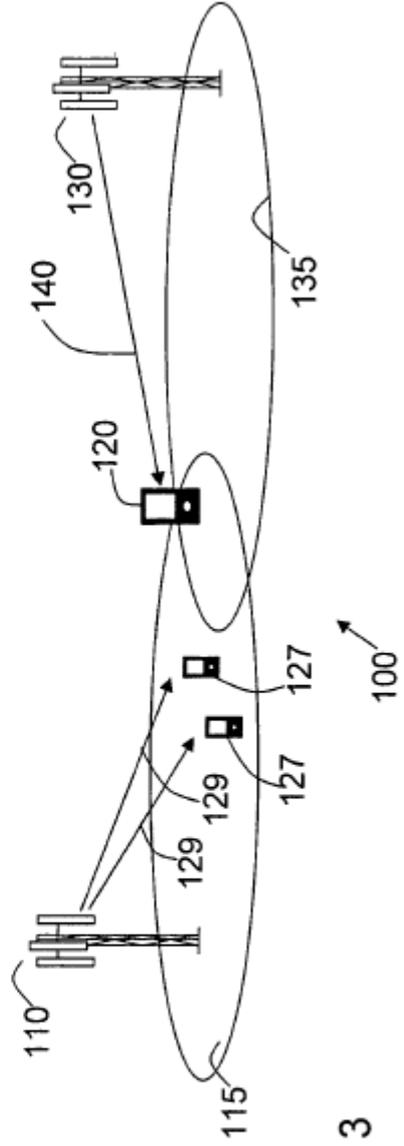
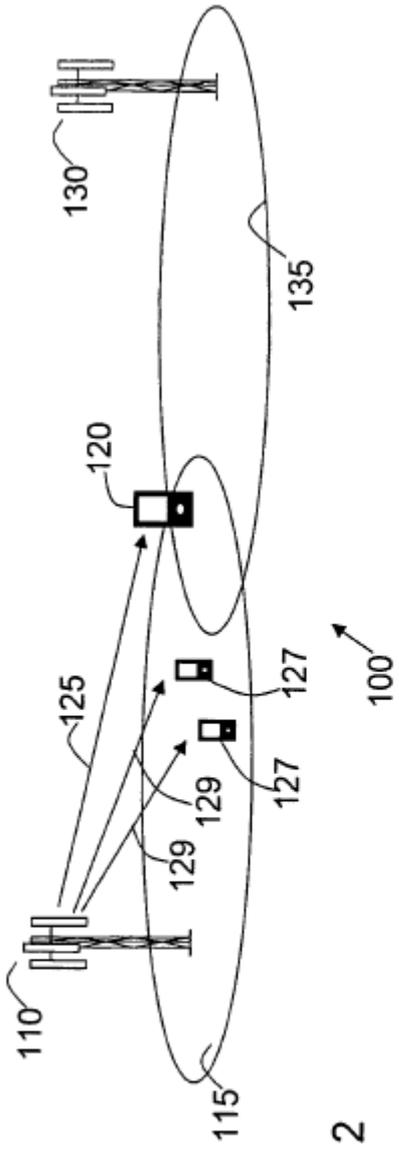


Fig. 1



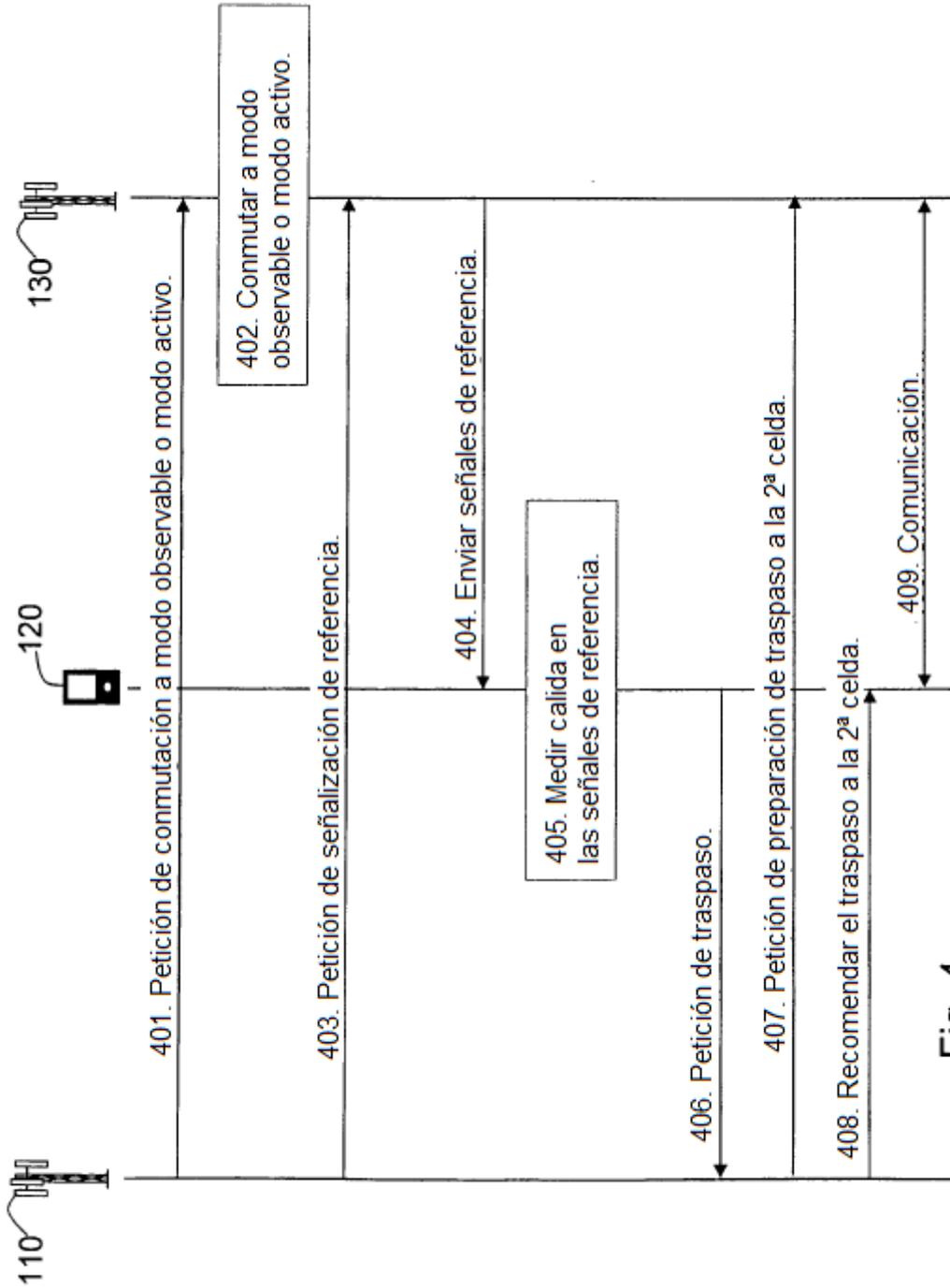


Fig. 4

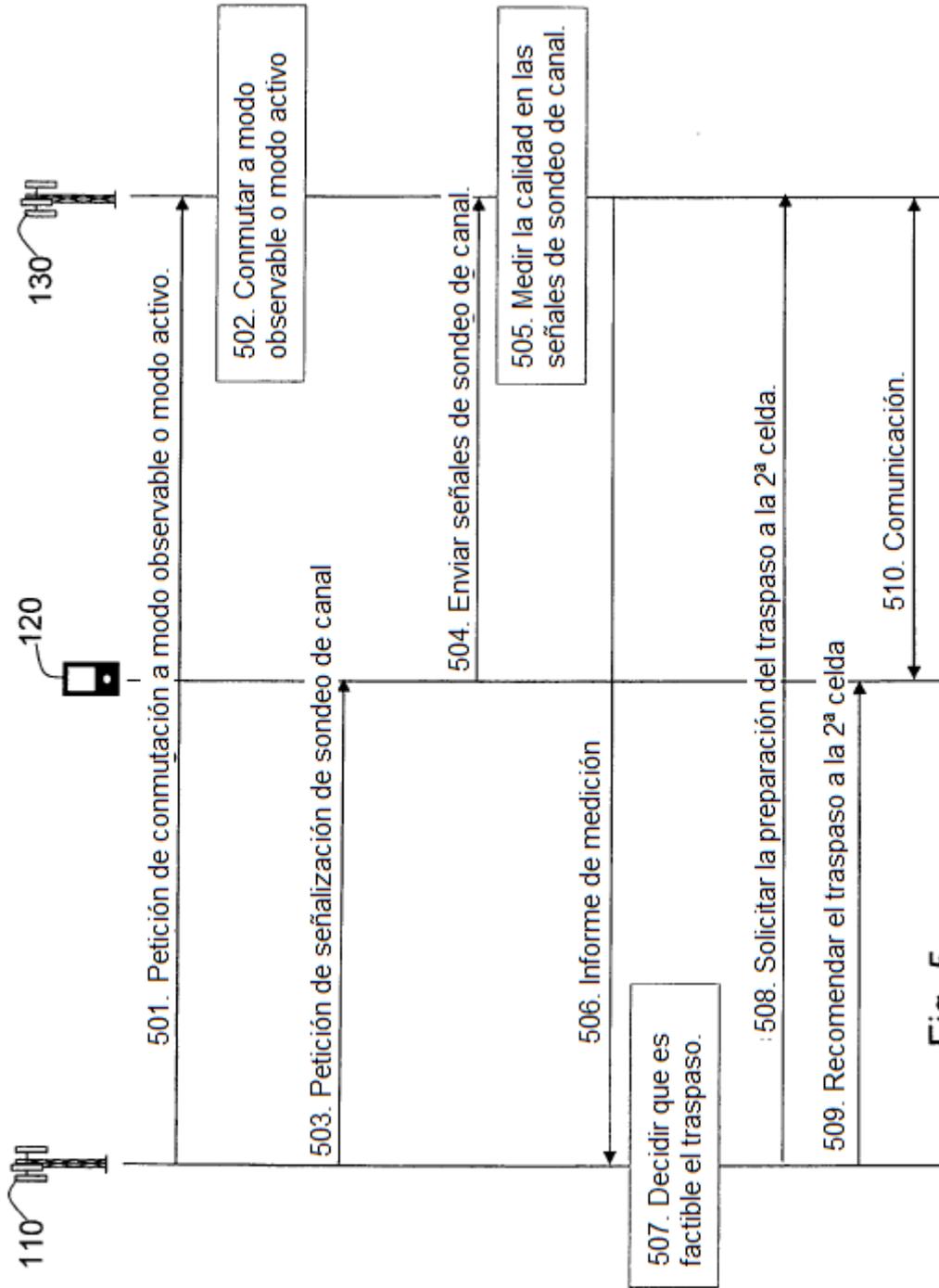


Fig. 5

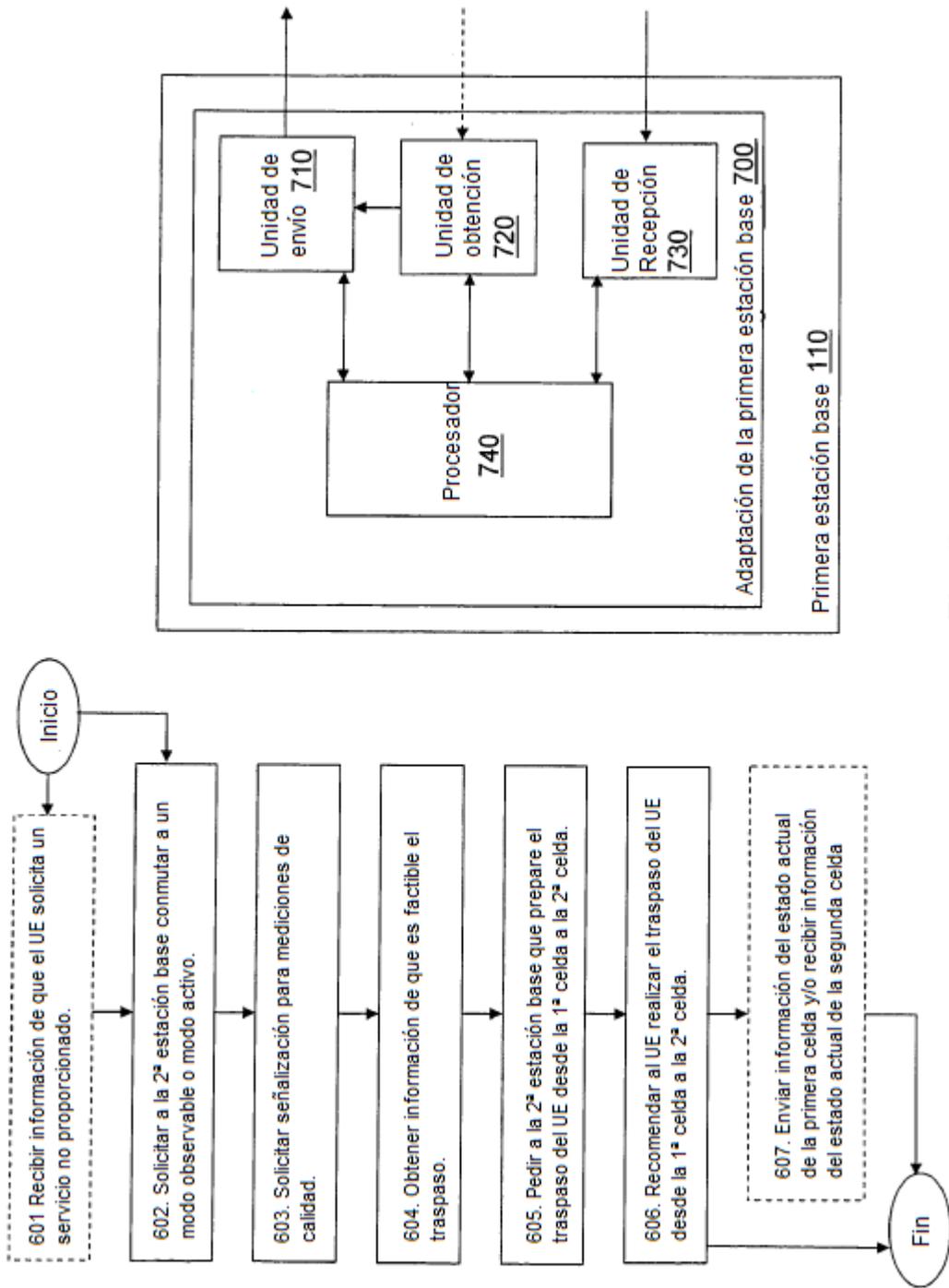


Fig. 7

Fig. 6

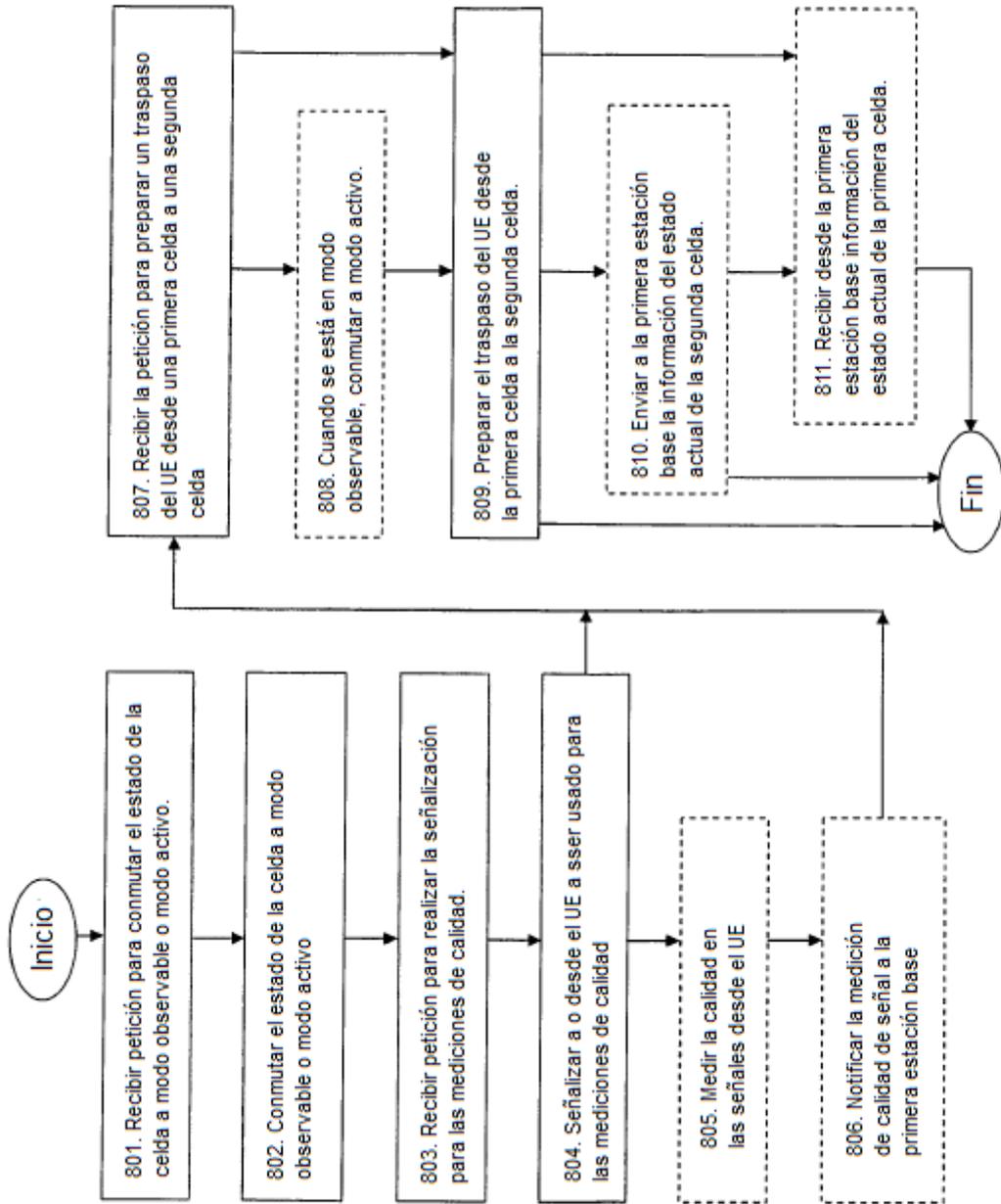


Fig. 8

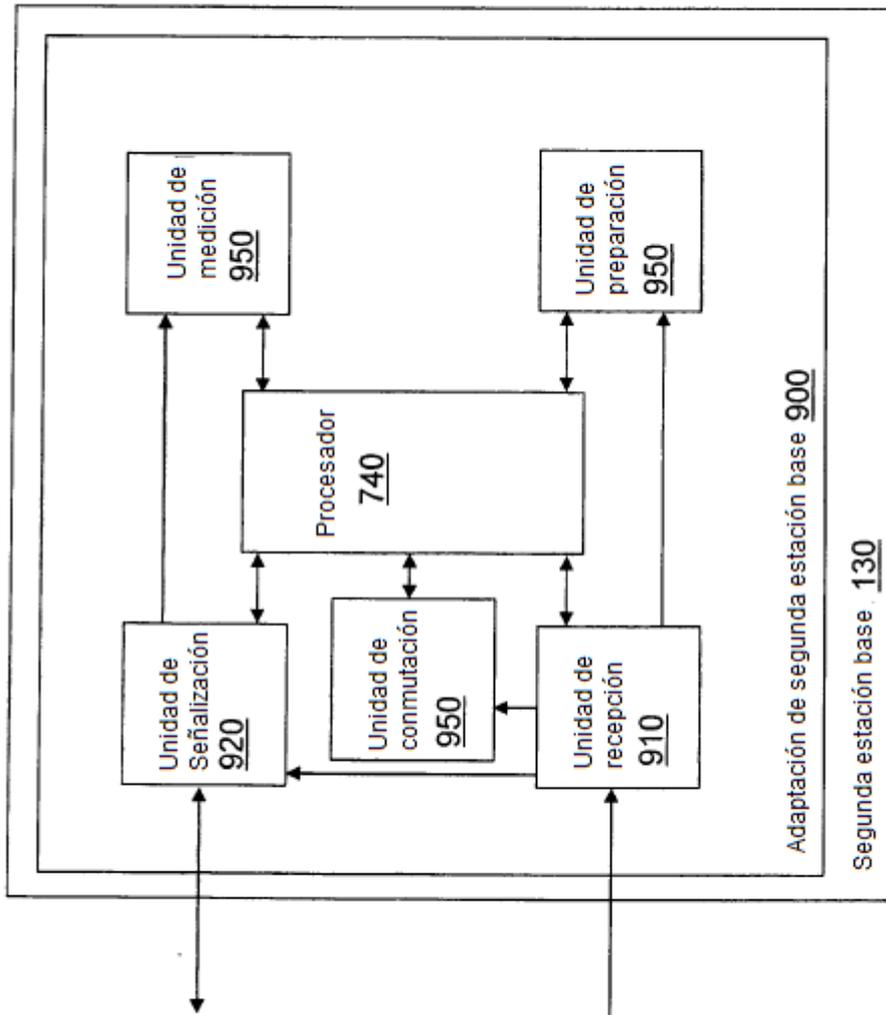


Fig. 9

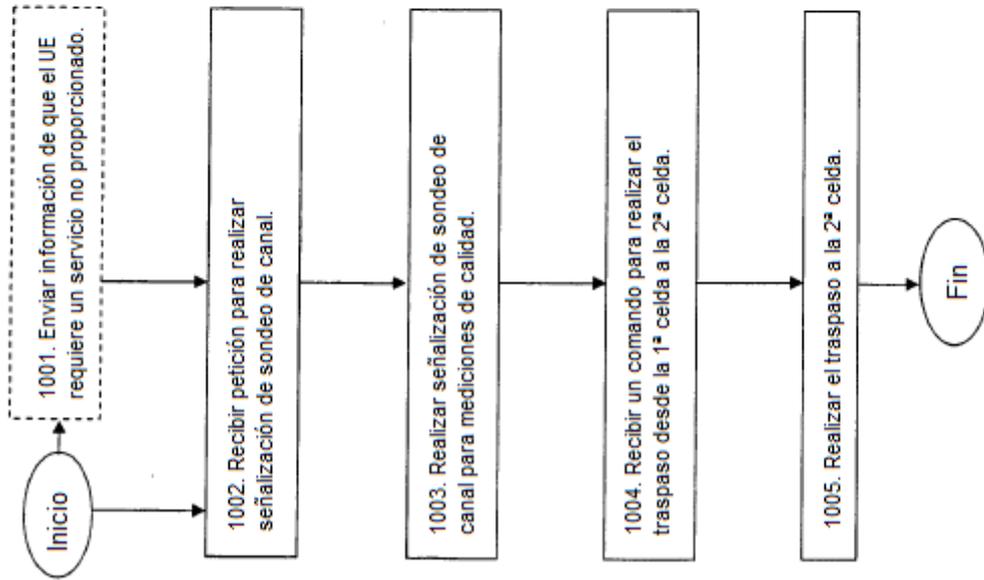


Fig. 10

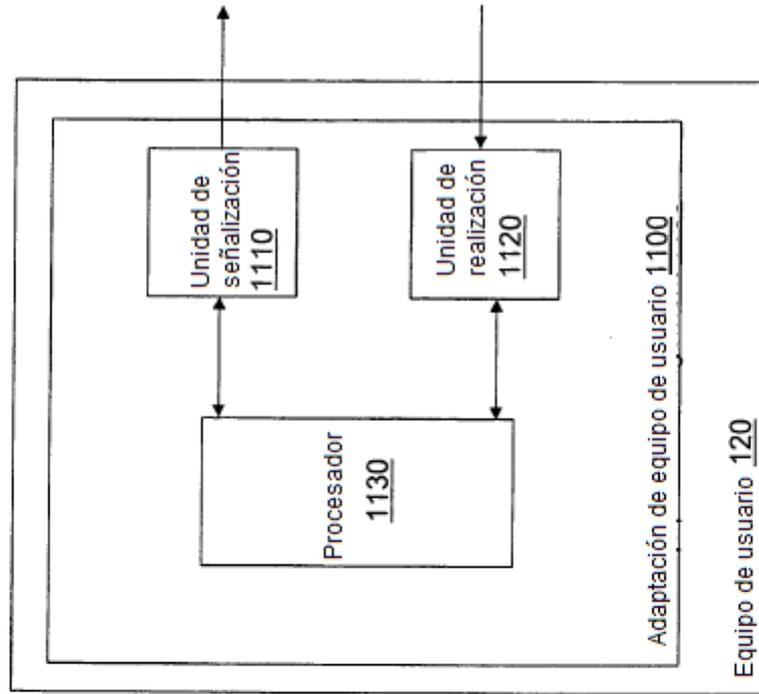


Fig. 11