

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 702**

51 Int. Cl.:

H04J 11/00 (2006.01)

H04W 48/16 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 4/06 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.05.2008 PCT/IB2008/001133**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.11.2008 WO08135851**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.05.2008 E 08750889 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017 EP 2140713**

54 Título: **Métodos, aparatos y producto de programa informático para señalar la asignación de células vecinas**

30 Prioridad:

02.05.2007 US 927362 P

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

07.07.2017

73 Titular/es:

**NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)
Karaportti 3
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**ANGELOW, IWAJLO;
CHMIEL, MIESZKO;
KRAUSE, JÖRN y
VISURI, SAMULI**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 622 702 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, aparatos y producto de programa informático para señalar la asignación de células vecinas

5 **Referencia cruzada a la aplicación relacionada**

Esta solicitud reivindica la prioridad a la solicitud provisional de Estados Unidos 60/927.362 presentada el 2 de mayo de 2007.

10 **Campo de la invención**

La invención se refiere al campo de las telecomunicaciones inalámbricas. Más específicamente, la presente invención se refiere a la asignación de células.

15 **Antecedentes de la invención**

La industria de las telecomunicaciones está en el proceso de desarrollar una nueva generación de comunicaciones flexibles y asequibles que incluye un acceso de alta velocidad, al mismo tiempo que también soporta servicios de banda ancha. Muchas de las características del sistema de telecomunicaciones móviles de tercera generación (3G) ya se han establecido, pero muchas otras características aún no se han perfeccionado.

20 Uno de los sistemas dentro de la tercera generación de comunicaciones móviles es el sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS), que ofrece voz, datos, multimedia e información de banda ancha a clientes estacionarios así como móviles. Como puede verse en la **figura 1**, la arquitectura UMTS consiste en el equipo de usuario **102** (UE), la red de acceso de radio terrestre UMTS **104** (UTRAN) y la red central **126** (CN). La interfaz aérea entre la UTRAN y el UE se denomina Uu, y la interfaz entre la UTRAN y la red central se denomina Iu.

La UTRAN evolucionada (EUTRAN) está destinada a llevar la 3G aún más lejos en el futuro. EUTRAN está diseñada para mejorar la norma de telefonía móvil UMTS con el fin de hacer frente a los diversos requisitos previstos. EUTRAN se indica frecuentemente por la expresión Evolución a Largo Plazo (LTE), y también está asociada con expresiones como la evolución de arquitectura de sistema (SAE).

35 Información sobre LTE puede encontrarse en el 3GPP TR 25.913 (V7.2.0, diciembre de 2005), *Requirements for Evolved UTRA (E-UTRA) and Evolved UTRAN* y también en el 3GPP TR 25.813 (V0.1.0, noviembre de 2005), *Evolved UTRA and UTRAN - Radio interface protocol aspects*, UTRAN y EUTRAN se describirán a continuación con más detalle.

La UTRAN consiste en un conjunto de subsistemas de red de radio **128** (RNS), cada uno de los cuales tiene una cobertura geográfica de un número de células **110** (C), como puede verse en la **figura 1**. La interfaz entre los subsistemas se denomina Iur. Cada subsistema de red de radio **128** (RNS) incluye un controlador de red de radio **112** (RNC) y al menos un Nodo B **114**, teniendo cada Nodo B una cobertura geográfica de al menos una célula **110**. Como puede verse en la **figura 1**, la interfaz entre un RNC **112** y un Nodo B **114** se denomina Iub y la Iub está cableada en lugar de ser una interfaz aérea. Para cualquier Nodo B **114** hay solamente un RNC **112**. Un Nodo B **114** es responsable de la transmisión y la recepción de radio hacia y desde el UE **102** (las antenas del Nodo B pueden verse normalmente encima de torres o preferentemente en lugares menos visibles). El RNC **112** tiene un control global de los recursos lógicos de cada Nodo B **114** dentro del RNS **128** y el RNC **112** también es responsable de las decisiones de traspaso que implican la conmutación de una llamada de una célula a otra o entre canales de radio en la misma célula.

50 En las redes de radio UMTS, un UE puede soportar múltiples aplicaciones de diferentes calidades de servicio que se ejecutan simultáneamente. En la capa MAC, pueden multiplexarse múltiples canales lógicos a un solo canal de transporte. El canal de transporte puede definir cómo se procesa el tráfico de los canales lógicos y se envía a la capa física. La unidad de datos básica intercambiada entre la MAC y la capa física se denomina bloque de transporte (TB). Este se compone de una PDU RLC y una cabecera MAC. Durante un período de tiempo denominado intervalo de tiempo de transmisión (TTI), varios bloques de transporte y algunos otros parámetros se entregan a la capa física.

60 Hablando en general, un prefijo de la letra "E" en mayúsculas o minúsculas significa la evolución a largo plazo (LTE). La E-UTRAN consiste en unos eNB (Nodo B E-UTRAN), que proporcionan las terminaciones de protocolo del plano de usuario E-UTRA (RLC/MAC/PHY) y del plano de control (RRC) hacia el UE. Los eNB interactúan con la pasarela de acceso (aGW) a través de la S1, y se interconectan a través de la X2.

65 Un ejemplo de la arquitectura E-UTRAN se ilustra en la **figura 2**. Este ejemplo de E-UTRAN consiste en unos eNB, que proporcionan las terminaciones de protocolo del plano de usuario E-UTRA (RLC/MAC/PHY) y del plano de control (RRC) hacia el UE. Los eNB están conectados por medio de la interfaz S1 al EPC (núcleo de paquetes evolucionado), más específicamente a la entidad de gestión de movilidad (MME). La interfaz S1 soporta una relación

de muchos a muchos entre las MME y los eNB. La MME en el ejemplo de la **figura 2** es una opción para la pasarela de acceso (aGW).

En este ejemplo de E-UTRAN, existe una interfaz X2 entre los eNB que necesitan comunicarse entre sí. El eNB puede alojar funciones tales como la gestión de recursos de radio (control de portador de radio, control de admisión de radio, control de movilidad de conexión, asignación dinámica de recursos a los UE tanto en enlace ascendente como en enlace descendente), la selección de una entidad de gestión de movilidad (MME) en el anexo UE, la programación y la transmisión de mensajes de paginación (originadas desde la MME), la programación y la transmisión de información de difusión (originadas desde la MME u O&M) y la medición y la configuración de informes de medición para la movilidad y la programación. La MME puede alojar funciones tales como las siguientes: distribución de mensajes de paginación a los eNB, control de seguridad, compresión y cifrado de cabecera IP de flujos de datos de usuario; terminación de paquetes de plano U por razones de paginación; conmutación del plano U para el soporte de la movilidad del UE, control de movilidad del estado inactivo, control del portador de la evolución de arquitectura de sistema (SAE) y protección de cifrado e integridad de la señalización NAS.

De acuerdo con los desarrollos recientes en este campo, el equipo de usuario (UE) puede medir cualquier señal de referencia (RS) desde una primera antena (# 1) y una segunda antena (# 2), con la estructura de piloto/trama exacta dada en 3GPP TS 36.211 V. 1.0.0 (marzo de 200) *Physical Channels and Modulation (Release 8)*. Los símbolos de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) que portan esta señal de referencia (RS) se producen 4 veces por subtrama de unidifusión y solo una vez en subtramas de red de frecuencia única de difusión múltiple (MBSFN). La exactitud y la fiabilidad de las mediciones de movilidad dependen del número de elementos de recurso de RS aptos para las mediciones y de la conciencia del UE sobre la presencia o ausencia de algunos elementos de recurso de RS (por ejemplo, en las subtramas de MBSFN). Estas mediciones de movilidad tienen que realizarse en los elementos de recurso de RS de la célula en la que está temporalmente el UE, así como en las células vecinas correspondientes.

Se han intentado diversas soluciones a este problema. Por ejemplo, una técnica consiste en señalar la asignación de subtrama MBSFN completa de una célula en el canal de difusión primario (P-BCH) de esta célula. Sin embargo, esta técnica es muy costosa desde el punto de vista de la sobrecarga, porque el P-BCH es un canal muy robusto y cada bit P-BCH consume una parte no despreciable de la capacidad de una célula. Además, para medir la RS a partir de las células vecinas, esto requiere que el P-BCH de las células vecinas se reciba antes y durante las mediciones que pueden ser poco fiables y añade complejidad adicional.

Una segunda técnica es medir la RS solamente en el primer símbolo de OFDM de cada subtrama. Sin embargo, de acuerdo con esa técnica, se reduce el número de elementos de RS elegibles para las mediciones por un factor de 4, lo que implicará una imprecisión de la medición.

Una tercera técnica es señalar una indicación por portadora MBSFN/no-MBSFN. Por lo tanto, en el caso de MBSFN, solo se usaría el primer símbolo de OFDM de RS de cada subtrama (véase la segunda técnica descrita anteriormente), y en el caso de no-MBSFN podrían usarse hasta 4 símbolos de OFDM de RS. Esto significa que en este último caso todos los elementos RS disponibles y elegibles pueden medirse en portadoras de unidifusión. Sin embargo, de acuerdo con esta tercera técnica, el número de elementos de RS elegibles para las mediciones se reduce por un factor de 4 en cualquier portadora MBSFN/unidifusión mezclada (incluyendo las portadoras donde la zona MBSFN incluye solo un par de células o incluyendo la zona(s) MBSFN de toda la portadora).

El documento EP 0 886 453 A desvela un método para indicar las diferencias de temporización de tramas para transmisiones de canal de control de difusión de estaciones base vecinas.

El documento "Neighbouring Cell Information" 3GPP TSG-RAN WG2 MEETING # 56BIS, R2-070167, n.º 56, 15 de enero de 2007 (2007-01-15) desvela una clasificación de células en clases y proporciona una clase de célula objetivo para ayudar en la reelección de células.

Sumario de la invención

La presente invención se especifica mediante las reivindicaciones independientes. Las realizaciones se definen en las reivindicaciones dependientes.

Aunque la presente invención puede aplicarse en el contexto de la LTE, sus principios no se limitan a la LTE, y en su lugar también pueden aplicarse a diversos sistemas de telecomunicaciones inalámbricas actuales y futuros. A lo largo de esta solicitud, se entenderá que la expresión general "estación base" incluye un eNB, un Nodo B o cualquier otro elemento de red que sirve a un fin análogo a una estación base de la UTRAN.

Esta invención está relacionada con la evolución a largo plazo estandarizada del 3GPP. Más específicamente, considera las mediciones de movilidad teniendo en cuenta la posibilidad de multiplexar el tráfico de unidifusión y multidifusión/difusión dentro de una portadora de frecuencia.

De acuerdo con los desarrollos recientes en este campo, la multiplexación por división de tiempo (TDM) de los servicios multimedia de difusión multimedia (MBMS) y la unidifusión del canal de datos (canal compartido de enlace descendente físico PDSCH) se realizan sobre una base de subtrama. El canal de control de unidifusión (canal de control de enlace descendente físico o PDCCH) junto con el piloto de unidifusión de enlace descendente (RS específico de célula) puede multiplexarse TDM con MBSFN en la misma subtrama (denominada subtrama MBSFN) en el caso de una MBSFN mezclada o una portadora de unidifusión. En las subtramas MBSFN de este tipo, se transmite el PDCCH (con el piloto específico de célula) en el primer o en los dos primeros símbolos de OFDM y se transmite una MBSFN (tráfico de multi-célula y piloto) en el resto de los símbolos de OFDM de la subtrama. Además, de acuerdo con unos desarrollos recientes, la MBSFN no debería transmitirse en las subtramas # 0 y # 5 (es decir, las subtramas de canal de sincronización o SCH), de manera que el UE pueda usar con confianza la RS específica de célula al menos en estas subtramas para las mediciones.

Los símbolos de MBSFN en subtramas de MBSFN también pueden contener pilotos comunes de célula pero no pueden usarse para las mediciones de traspaso de unidifusión.

Proporcionar la información completa con respecto a MBSFN o asignación de sub-trama de unidifusión en las células vecinas a través de la propia célula sería costoso desde el punto de vista de sobrecarga o de señalización. Por lo tanto, la presente invención incluye un método eficiente para proporcionar información sobre MBSFN o asignación de unidifusión en células vecinas y para maximizar la precisión de las mediciones de las células vecinas relacionadas con la movilidad maximizando el número de elementos de recurso de RS elegibles para las mediciones de movilidad de UE de las células vecinas.

De acuerdo con una realización, cada célula transmite un indicador (preferentemente solo un bit) de la diferencia en la asignación de subtrama de MBSFN o unidifusión entre la propia célula y las células vecinas. El indicador se emite en un canal común, preferentemente un canal de control de difusión. El indicador se ajusta y señala si la asignación de unidifusión o MBSFN en las células vecinas es igual o no comparada con la propia célula.

Debería observarse que la asignación de unidifusión o MBSFN en muchos escenarios será la misma en la propia célula y en las células vecinas. Estos escenarios incluyen: portadoras de unidifusión (y portadoras dedicadas de MBSFN). Portadoras de unidifusión/MBSFN con zona(s) de MBSFN amplia PLMN, zona(s) de MBSFN amplia no-PLMN desplegada sobre grandes regiones geográficas en portadoras de unidifusión/MBSFN y zonas de unidifusión en portadoras de unidifusión/MBSFN con despliegues de MBSFN no-PLMN (PLMN significa red móvil terrestre pública). Además, la señalización entre nodos puede usarse para automatizar el ajuste del indicador.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una red UTRAN.

La figura 2 muestra una arquitectura LTE.

La figura 3 donde el indicador sería el mismo para todas las células de un Nodo B: las células vecinas del Nodo B 1 tienen asignaciones de unidifusión o MBSFN diferentes.

La figura 4 presenta el caso cuando todas las células son unidifusión, el indicador está desactivado.

La figura 5 presenta el caso cuando todas las células son unidifusión o MBSFN mezcladas y tienen la misma asignación de unidifusión o MBSFN (es decir, la célula pertenece a la misma zona(s) de MBSFN) de tal manera que el indicador está desactivado.

La figura 6 es un diagrama de flujo que muestra un método de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 7 es un diagrama de bloques que muestra un sistema de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

A continuación, se describirá una realización preferida de la presente invención. Esta es simplemente para ilustrar una manera de implementar la invención, sin limitar el alcance o la cobertura de lo que se describe en otra parte de esta solicitud.

Como se ha mencionado, cada célula transmite un indicador (preferentemente solo un bit) de la diferencia en la asignación de subtrama de unidifusión o MBSFN entre la propia célula y las células vecinas. El indicador se emite en un canal común, preferentemente en un canal de difusión dinámico. El indicador se fija y señala si la asignación de unidifusión o MBSFN en las células vecinas es igual o no comparada con la propia célula.

Un ejemplo de la presente invención se muestra en la **figura 3**, donde el indicador sería el mismo para todas las células de un Nodo B: las células vecinas del Nodo B1 tienen asignaciones de unidifusión o MBSFN diferentes. En consecuencia, el indicador emitido en las células del Nodo B1 está activado. El Nodo B 1 tiene conocimiento de la asignación de MBSFN o unidifusión en las células del grupo de (6) alrededor de los Nodos B (marcado con una línea en negrita). Las células vecinas del Nodo B 2 tienen las mismas asignaciones de MBSFN o unidifusión, y por lo tanto el indicador en las células del Nodo B 2 está desactivado (lo mismo para el Nodo B 3). El modelo entrecruzado en la

figura 3 indica una zona de MBSFN. Obsérvese que el indicador en el eNodo B 4 también puede ajustarse a desactivado, en el caso de que la localización de subtramas de MBSFN en las células vecinas de este Nodo B sea un subconjunto de las subtramas de MBSFN en eNodo B 4, es decir, los UE en las células del Nodo 4 saben que las células de alrededor transmiten las mismas o más subtramas de unidifusión.

Si el indicador se ajusta a un primer valor, por ejemplo, "0" (por ejemplo, la portadora de unidifusión de la **figura 4**, el interior de la zona de MBSFN de la **figura 5**), esto significa que la asignación de unidifusión o MBSFN (es decir, la localización de las sub-tramas de MBSFN y/o unidifusión) en las células vecinas es la misma que en la propia célula. La acción del UE será de tal manera que el UE puede usar los elementos de recurso de RS elegibles para las mediciones de potencia recibida de señal de referencia (RSRP) de las células vecinas correspondientes a las usadas para las mediciones en la propia célula. Los elementos de recurso de RS elegibles en las células vecinas se obtienen sobre la base de la asignación de unidifusión/MBSFN de la propia célula.

Sin embargo, si el indicador se ajusta a un segundo valor, por ejemplo, "1" (por ejemplo, una frontera de una zona(s) de MBSFN de la **figura 3**), esto significa que una asignación de unidifusión o MBSFN en las células vecinas es diferente comparándola con la propia célula. La acción del UE será de tal manera que el UE recurre a medir las células vecinas usando solo los elementos de recurso de RS en el primer símbolo de OFDM en cada subtrama junto con todos los elementos de recurso de RS en las subtramas de SCH (independientemente del hecho de que el UE es consciente de la longitud del prefijo cíclico en estos primeros símbolos de OFDM)

Además, puede haber una señalización entre nodos de manera que cada célula/eNodo B puede determinar si la asignación de MBSFN/unidifusión en sus células vecinas/Nodos B es la misma o no y ajustar el valor del indicador automáticamente. Esta señalización puede ser entre los eNodos B vecinos (la interfaz X2) e intercambiaría la información con respecto a cada una de las otras asignaciones de MBSFN/unidifusión. Además, esta señalización puede estar entre un nodo maestro (por ejemplo, una entidad de coordinación multi-célula) y unos grupos de eNodos B vecinos para informar a los Nodos B/células si la asignación de MBSFN/unidifusión en las células vecinas es la misma o no (informando alternativamente sobre la asignación de MBSFN/unidifusión exacta de las células vecinas/eNodos B).

Desde el punto de vista de control de potencia entre células, debe existir una noción de las células vecinas (detectable y medida por los UE de servicio) que intercambian indicadores de sobrecarga sobre la interfaz X2. Por lo tanto, puede ser beneficioso y simple si puede usarse el mismo grupo para definir las células vecinas siendo conscientes de cada una de las otras asignaciones de MBSFN/unidifusión.

Antes de la recepción del canal de difusión dinámico (D-BCH) o del canal de control MBMS (MCCH), el UE podría no tener conocimiento de la asignación de MBSFN/unidifusión en la propia célula, por ejemplo, durante la búsqueda inicial de células. En consecuencia, la estimación de canal entre sub-tramas para la demodulación del D-BCH podría estar restringida. Por lo tanto, podría ser beneficioso no restringir la estimación de canal entre sub-tramas colocando el D-BCH de manera adyacente a las subtramas de unidifusión (por ejemplo, las subtramas de SCH).

Las ventajas de la realización preferida anterior incluyen baja sobrecarga, y no hay necesidad de leer constantemente el canal de difusión de las células vecinas durante las mediciones. Además, se aumenta el número de elementos de recurso de RS elegibles para las mediciones de movilidad de las células vecinas en escenarios de despliegue típicos (esto aumenta la precisión de medición y disminuye el número de traspasos erróneos y de reselecciones de células). Además, los indicadores de cada célula pueden ajustarse automáticamente si se especifica la señalización entre nodos de la asignación de MBSFN/unidifusión (el ajustar alternativamente los indicadores puede ser específico del operador o de la implementación). Además, no hay necesidad de definir adicionalmente los grupos de las células vecinas o Nodos B si se reutilizan los grupos de Nodos B o los indicadores de sobrecarga de intercambio de células sobre la interfaz X2 para el control de potencia entre células (alternativamente la definición de grupos puede ser específica del operador/implementación).

Como alternativa, si algunos UE no son conscientes de la asignación de MBSFN o unidifusión en la propia célula, se puede adoptar la siguiente solución: el indicador puede tomar más de dos valores/estados (por ejemplo, 2 bits). Los dos valores se usan por los UE que son conscientes de la asignación de MBSFN o unidifusión como se ha descrito en la implementación preferida, los dos valores restantes se usan para señalar a los UE que no son conscientes de la asignación de MBSFN o unidifusión en la propia célula si las células vecinas son células de unidifusión o de MBSFN o unidifusión mezcladas.

La señalización entre el eNodo B y el UE tendrá que especificarse e implementarse en el eNodo B y en el UE. Además, la interpretación de la señalización y el comportamiento relevante se implementará en el UE. Finalmente, también será necesaria la señalización de eNodo B a eNodo B correspondiente o un intercambio de información que implique a un nodo central.

La presente invención incluye un sistema de comunicaciones móviles celulares (por ejemplo, un LTE) en el que las estaciones base (por ejemplo, unos eNodos B) proporcionan una señal de baliza (por ejemplo, una señal de referencia) para las estaciones móviles (por ejemplo UE) en sus células y en la que esta señal de baliza se

proporciona en unos periodos de tiempo específicos (por ejemplo, unos símbolos de señal de referencia), es decir, no continuamente y existen al menos 2 fases: la fase A (por ejemplo, una subtrama de unidifusión) en la que se proporcionan unas señales de baliza N veces (por ejemplo $N = 4$) a lo largo de un intervalo de tiempo A en localizaciones fijas; y la fase B (por ejemplo, una subtrama MBMS) en la que se proporcionan unas señales de baliza M veces ($M = 1$) a lo largo del intervalo de tiempo B en localizaciones fijas.

Cada célula puede operar o en la fase A solamente, en la fase B solamente, o en una combinación de las fases A y B para lo que se especifica por célula cuántas fases A y cuántas fases B siguen entre sí. La presente invención considera un sistema de este tipo y proporciona un medio para que las estaciones móviles realicen mediciones de estas balizas en las células de servicio (propias) y vecinas mediante: un intercambio de listas específicas de células de las secuencias de las fases A y B usadas durante un periodo de tiempo determinado; un intercambio de estas listas entre las células vecinas/las estaciones base a través de las interfaces de red; proporcionar la información correspondiente a los UE por su célula de servicio de manera que estos UE sepan cuándo medir qué señal de baliza de células propias y vecinas.

La presente invención también incluye unas modificaciones del sistema que se acaba de describir. El sistema puede ser de tal manera que las M posiciones de tiempo forman un subconjunto de las N posiciones de tiempo. Además, el sistema puede ser de tal manera que las células están sincronizadas o el UE conoce la temporización de célula (por ejemplo, a través de la lectura del canal de sincronización).

La presente invención también incluye cualquiera de los sistemas que se acaban de describir, para los que se proporciona la "información correspondiente" en forma de lista completa o reducida de células de servicio y vecinas (por ejemplo, célula 1: x veces fase A, y veces fase B, célula 2: q veces fase A, r veces fase B, célula 3: u veces fase B, v veces célula A, w veces fase B, o por ejemplo reducido: xA, yB/qA, rB/uB, vA, WB), o como una lista solo de la célula de servicio, o de una manera de difusión (por ejemplo, en BCH) o de una forma específica de estación móvil.

La presente invención incluye también los sistemas que se acaban de describir, para los que se proporciona la "información correspondiente" para la célula de servicio en forma de una lista de la célula de servicio bien de una manera de difusión (por ejemplo, en el BCH)) o de una forma específica de estación móvil o se proporciona para todas las células vecinas predefinidas en una forma de un indicador enviado desde la célula de servicio que indica si la célula de servicio está usando o no el mismo ajuste de fase A/fase B como un conjunto predefinido de las células vecinas. Este indicador podría ser un indicador por célula vecina o un indicador para todas las células.

La presente invención también incluye los sistemas que se acaban de describir, para los que las M posiciones de tiempo forman un subconjunto de las N posiciones de tiempo, de manera que si el indicador indica que el ajuste de una célula vecina es diferente del de la célula de servicio, el UE podría medir al menos en el subconjunto de las señales de baliza.

Si una estación base controla todas sus células de la misma manera con respecto a la secuencia de las fases A y B, entonces las consideraciones relacionadas con los diversos sistemas que se acaban de describir también podrían implementarse por estación base de servicio y vecina en lugar de por célula de servicio y célula vecina.

Como se ve en la **figura 6**, un método **1600** de la presente invención comienza recibiendo **605** una señal de baliza discontinua desde una estación base, teniendo la señal de baliza dos fases posibles. Esto se produce en una pluralidad de estaciones base. A continuación, se recibe un indicador **610** desde la estación base, que indica la diferencia en la célula de la estación base, en comparación con las células vecinas, con respecto al uso de cada célula de las dos fases posibles. Posteriormente, se realiza **620** la medición de las células vecinas relacionadas con la movilidad usando el indicador, y también usando la información de configuración de célula.

Una realización para realizar parte de este método se muestra en la **figura 7**. El sistema **700** incluye un dispositivo de comunicación móvil **710** y una estación base **720**. Un procesador **735** en la estación base calcula un indicador indicativo de asignación diferente en células diferentes y proporciona el indicador a un transceptor **740** que transmite el indicador al dispositivo móvil **710**. El dispositivo móvil incluye un transceptor **725** para recibir el indicador y un módulo de medición **730** para realizar las mediciones relacionadas con la movilidad usando el indicador.

Un ejemplo incluye un primer concepto, que es un método que comprende: recibir los indicadores de una pluralidad de células respectivas, siendo cada uno de los indicadores indicativo de una diferencia, si la hay, con respecto a la asignación entre la célula respectiva y las células vecinas; y realizar las mediciones de acuerdo con los indicadores y sobre la base de la configuración de una célula donde se realizan las mediciones.

Un ejemplo también incluye el método del primer concepto, en el que al menos uno de los indicadores se ajusta automáticamente usando la señalización entre nodos.

Un ejemplo también incluye un tercer concepto, que es un dispositivo móvil que comprende: un transceptor configurado para recibir los indicadores de una pluralidad de células respectivas, siendo cada uno de los indicadores indicativo de una diferencia, si la hay, con respecto a la asignación entre la célula respectiva y las células vecinas; y

un módulo de medición configurado para realizar las mediciones de acuerdo con los indicadores y sobre la base de la configuración de una célula donde se realizan las mediciones.

5 Un ejemplo también incluye un cuarto concepto que es el dispositivo móvil del tercer concepto, en el que al menos uno de los indicadores se ajusta automáticamente usando una señalización entre nodos.

10 Un ejemplo incluye también un quinto concepto, que es un dispositivo móvil que comprende: un medio para recibir los indicadores de una pluralidad de células respectivas, siendo cada uno de los indicadores indicativo de una diferencia, si la hay, con respecto a la asignación entre la célula respectiva y las células vecinas; y un medio para realizar las mediciones de acuerdo con los indicadores y sobre la base de la configuración de una célula donde se realizan las mediciones.

15 Un ejemplo también incluye un sexto concepto que es el dispositivo móvil del quinto concepto, en el que al menos uno de los indicadores se ajusta automáticamente usando una señalización entre nodos.

20 Un ejemplo incluye un séptimo concepto, que es un producto de programa informático, comprendiendo el producto de programa informático un medio legible por ordenador que tiene un código ejecutable almacenado en el mismo; el código, cuando se ejecuta por un procesador, está adaptado para realizar las etapas de: recibir los indicadores de una pluralidad de células respectivas, siendo cada uno de los indicadores indicativo de una diferencia, si la hay, con respecto a la asignación entre la célula respectiva y las células vecinas; y realizar las mediciones de acuerdo con los indicadores y sobre la base de la configuración de una célula donde se realizan las mediciones.

25 Un ejemplo también incluye un octavo concepto, que es el producto de programa informático del séptimo concepto, en el que al menos uno de los indicadores se ajusta automáticamente usando la señalización entre nodos.

30 Las realizaciones descritas anteriormente pueden implementarse usando un sistema informático de fin general o de uso específico, con un software de sistema operativo convencional conforme al método descrito en el presente documento. El software está diseñado para impulsar el funcionamiento del hardware específico del sistema y será compatible con otros componentes del sistema y controladores de E/S. El sistema informático de esta realización incluye un procesador de CPU que comprende una única unidad de procesamiento, múltiples unidades de procesamiento capaces de funcionar en paralelo o la CPU puede distribuirse a través de una o más unidades de procesamiento en una o más localizaciones, por ejemplo, en un cliente y un servidor. Una memoria puede comprender cualquier tipo conocido de medios de almacenamiento y/o transmisión de datos, incluyendo medios magnéticos, medios ópticos, memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de solo lectura (ROM), una memoria caché de datos, un objeto de datos, etc. Además, de manera similar a la CPU, la memoria puede residir en una única localización física, que comprende uno o más tipos de almacenamiento de datos, o distribuirse a través de una pluralidad de sistemas físicos de diversas formas.

40 Debería entenderse que las presentes figuras, y las discusiones narrativas adjuntas de las realizaciones del mejor modo, no pretenden tratamientos completamente rigurosos del método, sistema, dispositivo móvil, elemento de red y producto de software bajo consideración. Un experto en la materia comprenderá que las etapas y las señales de la presente solicitud representan relaciones de causa y efecto generales que no excluyen interacciones intermedias de diversos tipos y comprenderán además que las diversas etapas y estructuras descritas en esta solicitud pueden implementarse mediante diversas secuencias y configuraciones diferentes, usando diversas combinaciones diferentes de hardware y software que no necesitan detallarse adicionalmente en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Un método que comprende:

5 recibir al menos un indicador correspondiente a una célula, siendo dicho al menos un indicador indicativo de una diferencia, si la hay, con respecto a la asignación de subtramas entre la célula y las células vecinas; y, realizar mediciones en la célula de acuerdo con el al menos un indicador y también basándose en la configuración de célula,
 10 **caracterizado por que** dicho al menos un indicador se usa para indicar si la localización de las subtramas de red de frecuencia única de difusión de unidifusión y/o multidifusión en las células vecinas es la misma que en la célula.

2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichas mediciones son mediciones de las células vecinas relacionadas con la movilidad.

15 3. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además:
 recibir una señal de baliza desde una estación base en dicha célula, o en una de dichas células vecinas de la estación base,
 20 en el que dicha señal de baliza se recibe en periodos de tiempo en lugar de continuamente, teniendo dicha señal de baliza al menos dos fases posibles, incluyendo una primera fase en la que la señal de baliza se recibe un primer número de veces en un primer intervalo de tiempo e incluyendo una segunda fase en la que dicha señal de baliza se recibe un segundo número de veces en un segundo intervalo de tiempo, y en donde dicho al menos un indicador incluye un indicador que indica si al menos dos células están usando un ajuste común de las fases.

25 4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el segundo número de veces forma un subconjunto del primer número de veces.

30 5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el al menos un indicador se ajusta automáticamente usando una señalización entre nodos.

6. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho al menos un indicador se recibe a través de un canal común.

35 7. El método de la reivindicación 6, en el que el canal común es un canal de control de difusión.

8. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho al menos un indicador comprende uno o más bits y solo un bit para indicar la diferencia en la asignación de subtrama de red de frecuencia única de difusión de unidifusión y/o multidifusión entre la célula y las células vecinas.

40 9. El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicho al menos un indicador comprende al menos un bit adicional para indicar si una red de frecuencia única de difusión de multidifusión está presente en dichas células vecinas.

45 10. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichas mediciones son mediciones de señal de baliza y en el que el al menos un indicador es usado por una estación móvil para determinar cuándo la estación móvil puede realizar de manera fiable dichas mediciones.

50 11. El método de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la señal de baliza es una señal de referencia.

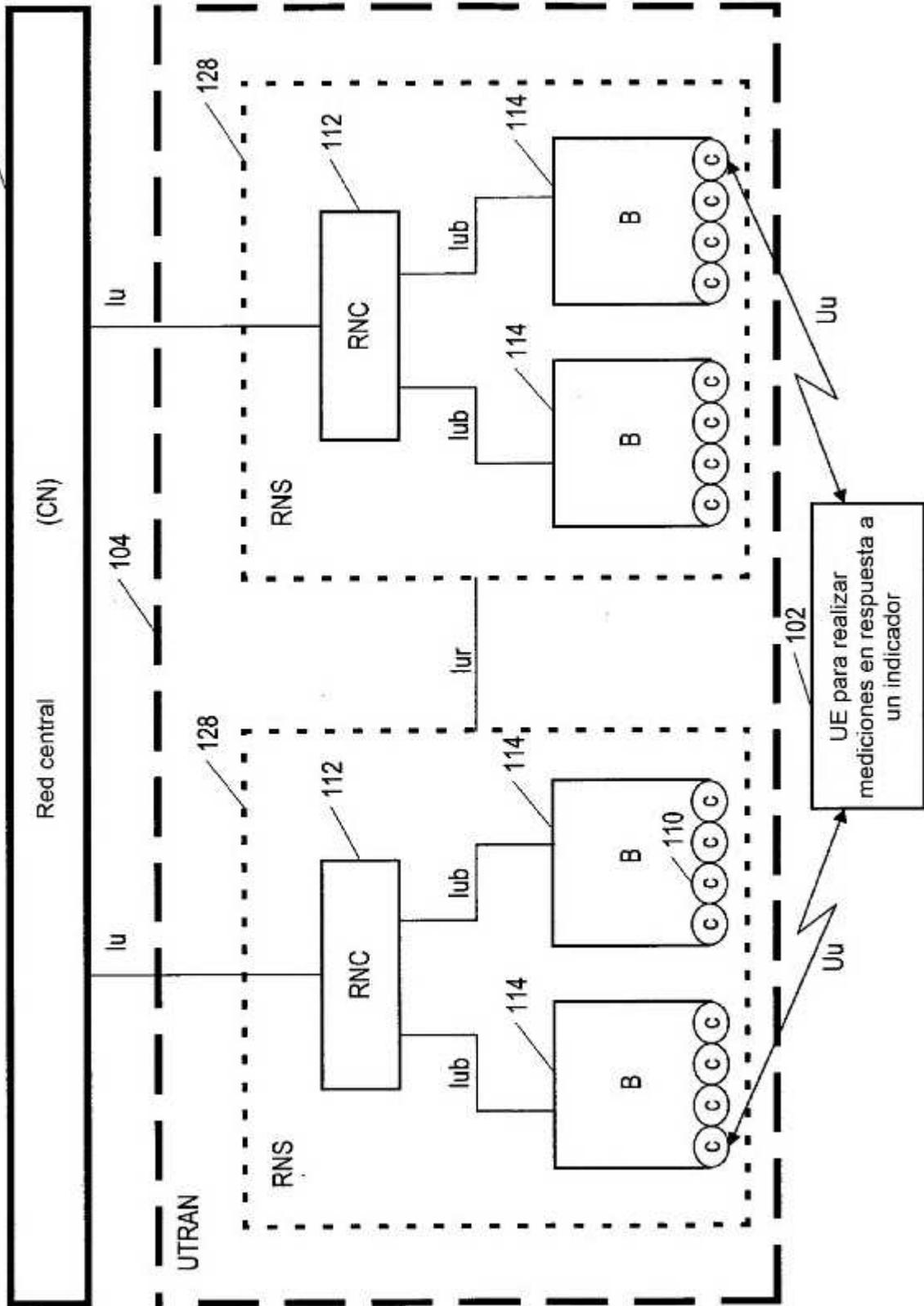
12. El método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende además realizar las mediciones de las células vecinas usando unos elementos de recurso de señal de referencia obtenidos sobre la base de la asignación de subtrama de red de frecuencia única de difusión de unidifusión y/o multidifusión de la célula, si la localización de las subtramas de red de frecuencia única de difusión de unidifusión y/o multidifusión en las células vecinas es la misma que en la célula.

13. Un método que comprende:

60 determinar al menos un indicador correspondiente a una célula, siendo dicho al menos un indicador indicativo de una diferencia, si la hay, con respecto a la asignación de subtramas entre la célula y las células vecinas; y proporcionar dicho al menos un indicador a al menos un dispositivo que realiza unas mediciones en la célula de acuerdo con el al menos un indicador y también basándose en la configuración de célula,
 65 **caracterizado por que** dicho al menos un indicador se usa para indicar si la localización de las subtramas de red de frecuencia única de difusión de unidifusión y/o multidifusión en las células vecinas es la misma que en la célula.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 13,
en el que dicha asignación es una asignación de red de frecuencia única de difusión de multidifusión o una subtrama
de unidifusión, y
en el que dichas mediciones son mediciones de las células vecinas relacionadas con la movilidad.
- 5
15. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 - 14, que comprende además:
- proporcionar una señal de baliza a los dispositivos que comparten dicha célula o que comparten una de dichas
células vecinas,
en el que dicha señal de baliza se proporciona en periodos de tiempo en lugar de continuamente, teniendo dicha
señal de baliza al menos dos fases posibles, incluyendo una primera fase en la que la señal de baliza se
proporciona un primer número de veces en un primer intervalo de tiempo, e incluyendo una segunda fase en la
que dicha señal de baliza se proporciona un segundo número de veces en un segundo intervalo de tiempo, y en
donde dicho al menos un indicador incluye un indicador que indica si al menos dos células están usando un
ajuste común de las fases.
- 10
16. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 - 15, en el que el al menos un indicador se
ajusta automáticamente usando una señalización entre nodos.
- 20
17. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 - 16, en el que dicho al menos un indicador se
proporciona a través de un canal común.
18. Un aparato que comprende uno de entre:
- 25
- un medio para recibir y un medio para realizar mediciones para realizar un método de acuerdo con cualquiera de
las reivindicaciones 1 - 12; o
un medio para determinar y un medio para contemplar realizar un método de acuerdo con cualquiera de las
reivindicaciones 13 - 17.
- 30
19. Un producto de programa informático, comprendiendo el producto de programa informático un medio legible por
ordenador que tiene un código ejecutable almacenado en el mismo; estando el código configurado, cuando es
ejecutado por un medio de procesamiento, para hacer que se realice un método de acuerdo con cualquiera de las
reivindicaciones 1 - 12 o cualquiera de las reivindicaciones 13 - 17.

FIG. 1



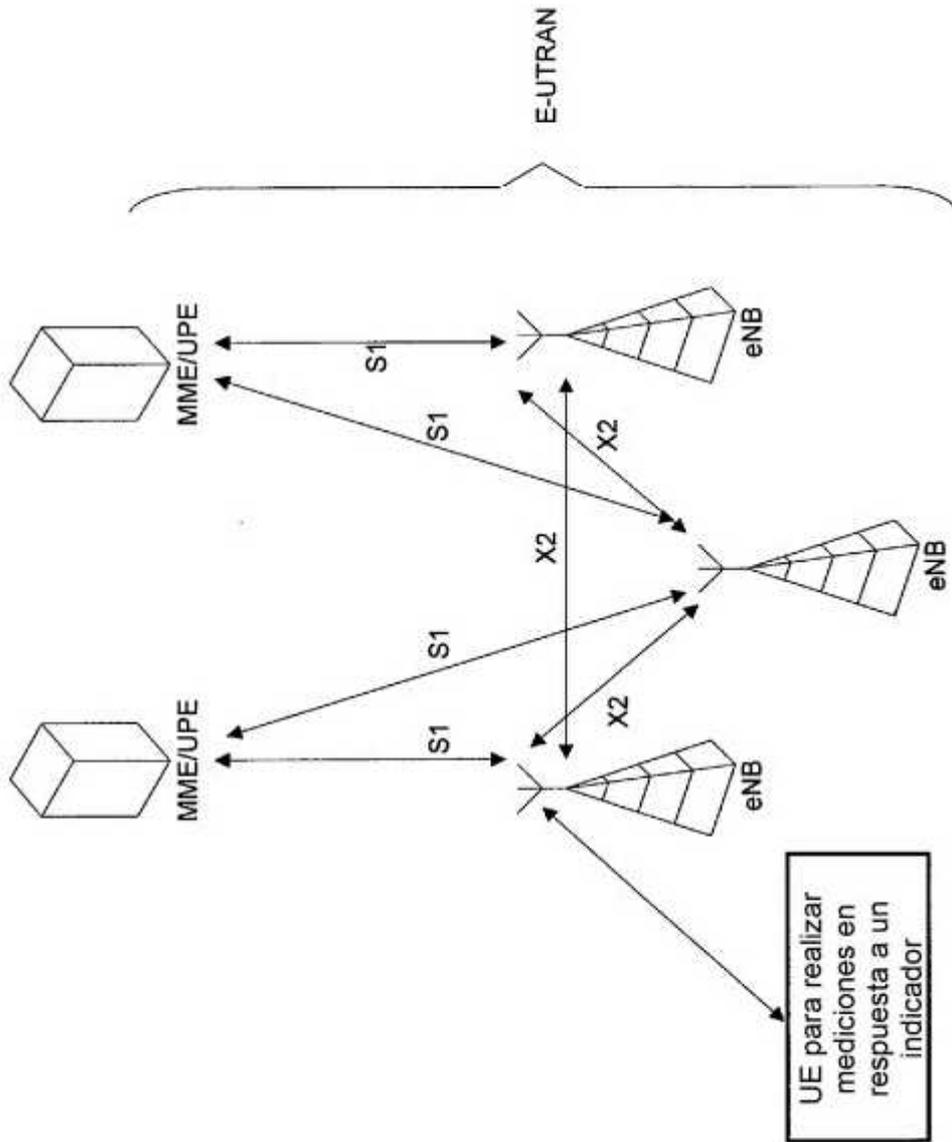


FIG. 2

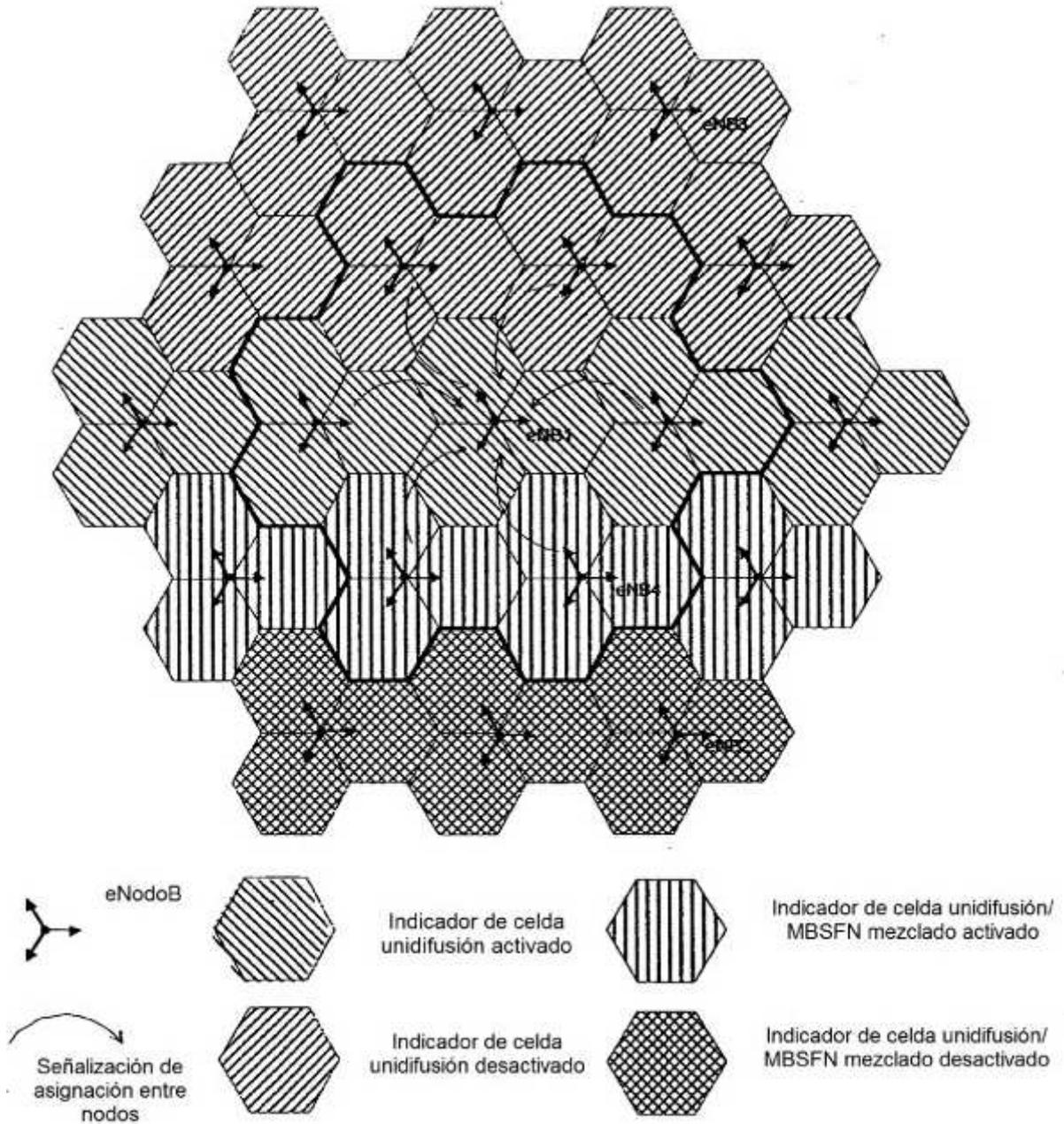


FIG 3

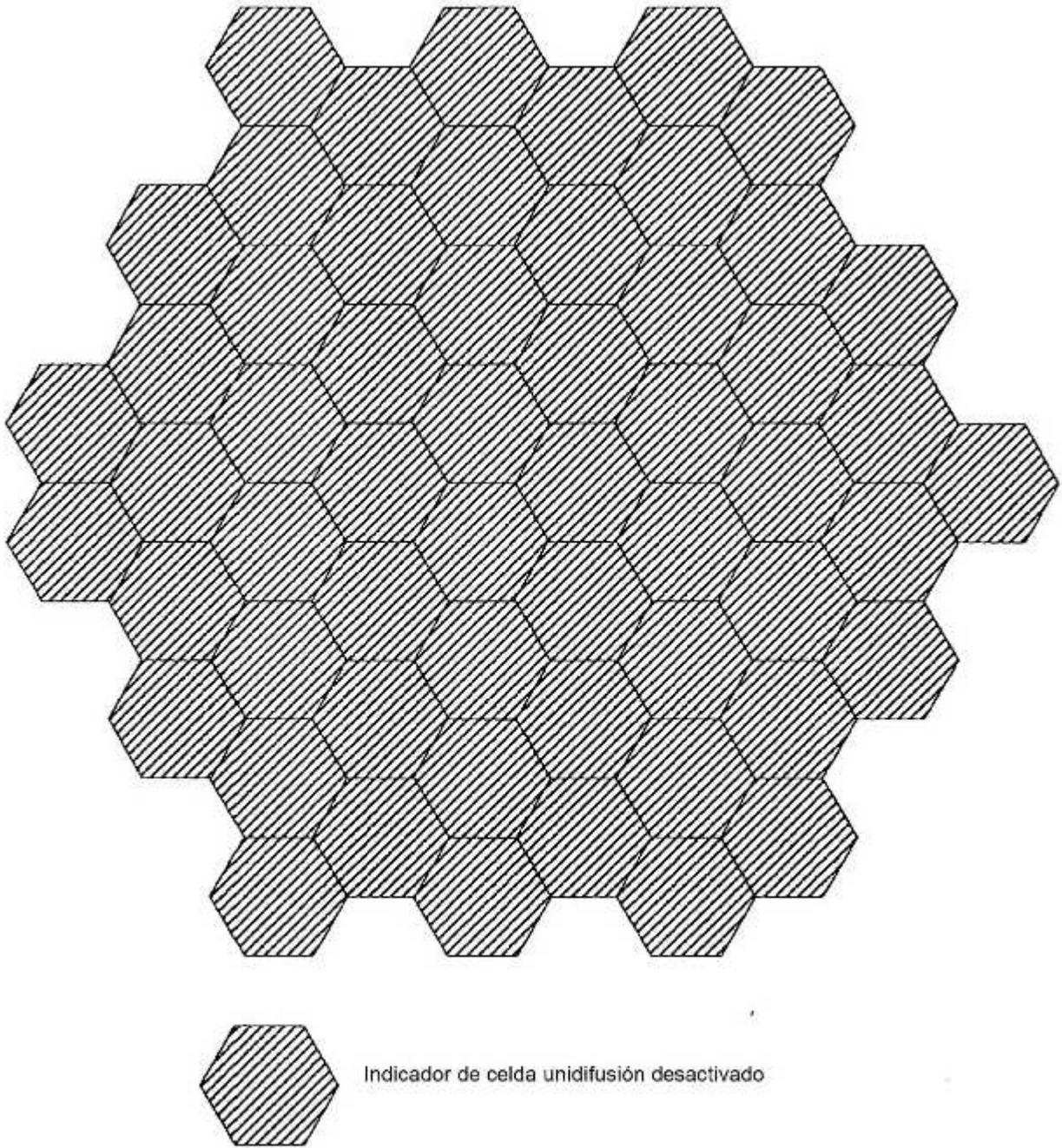


FIG 4

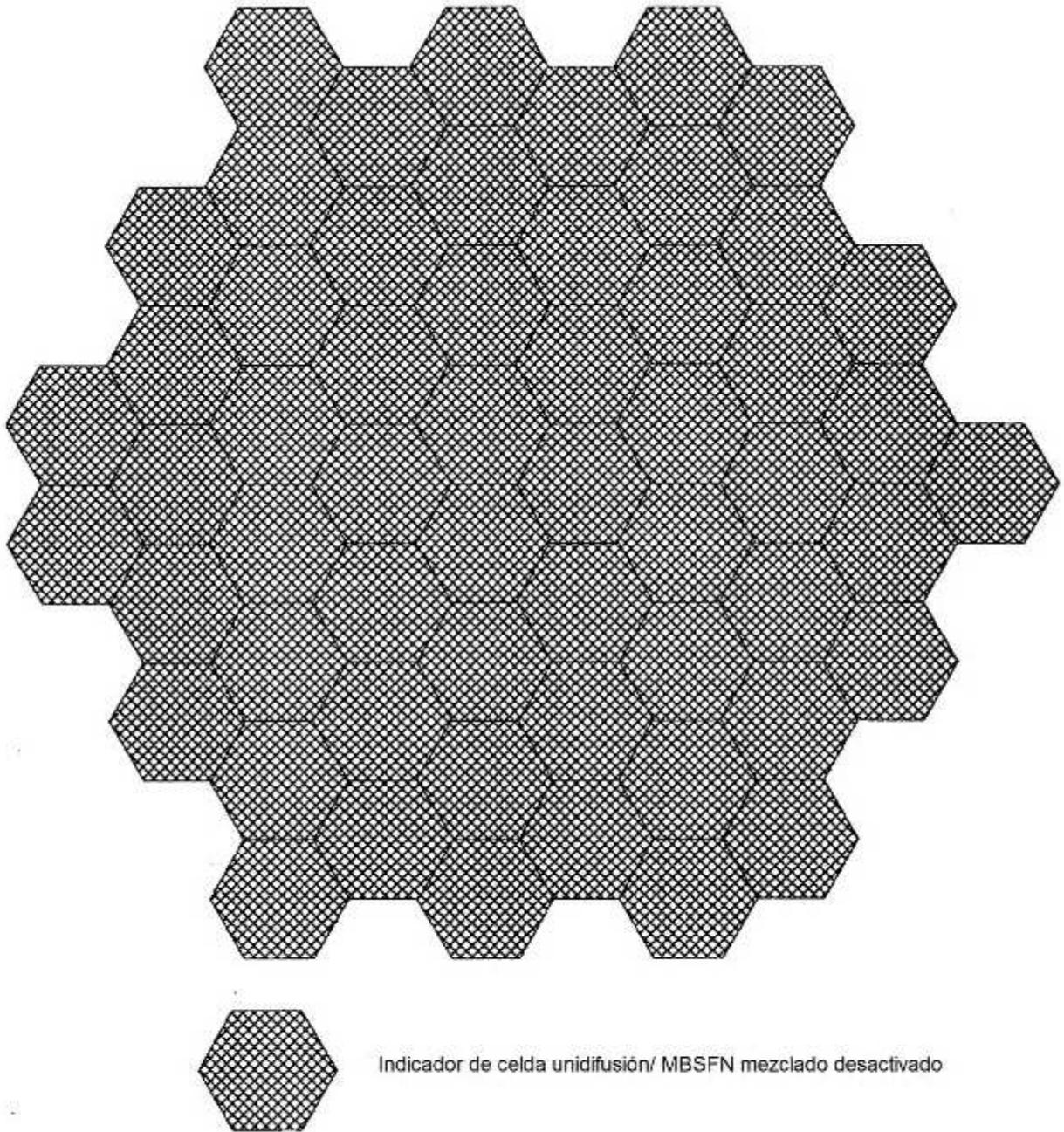


FIG 5

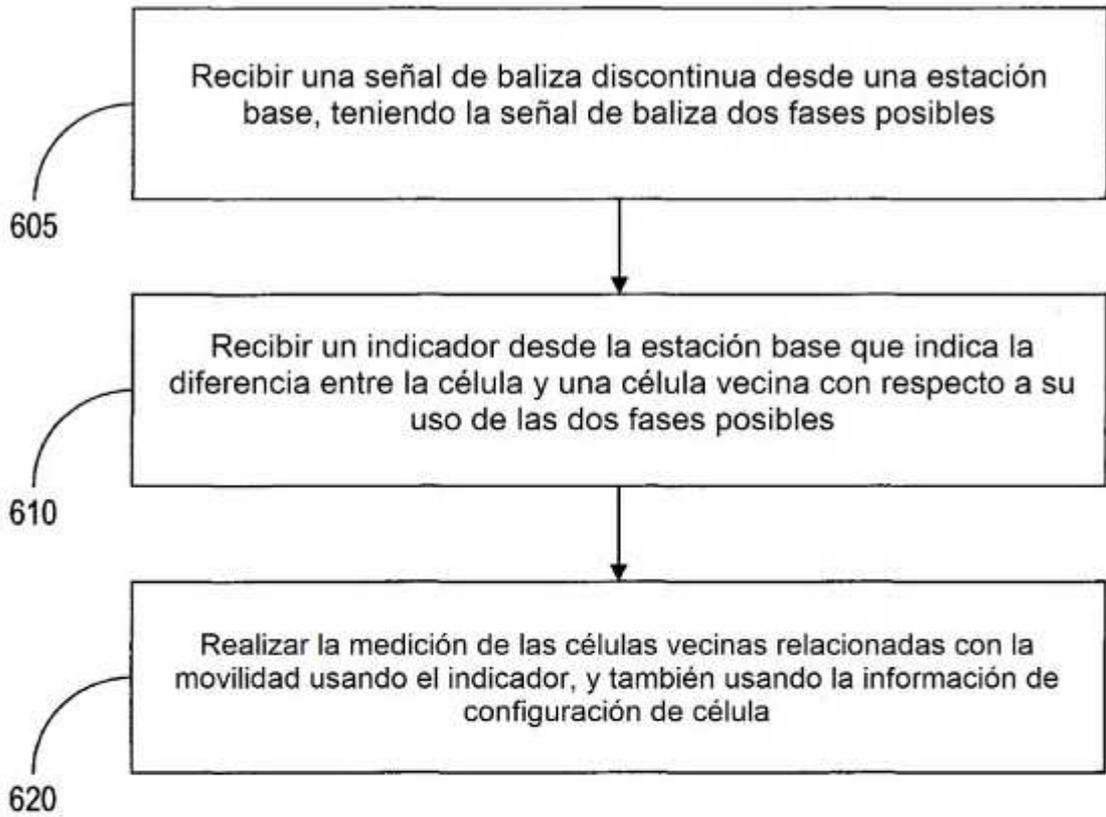
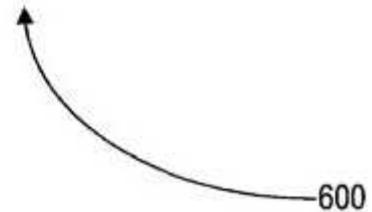


FIG 6



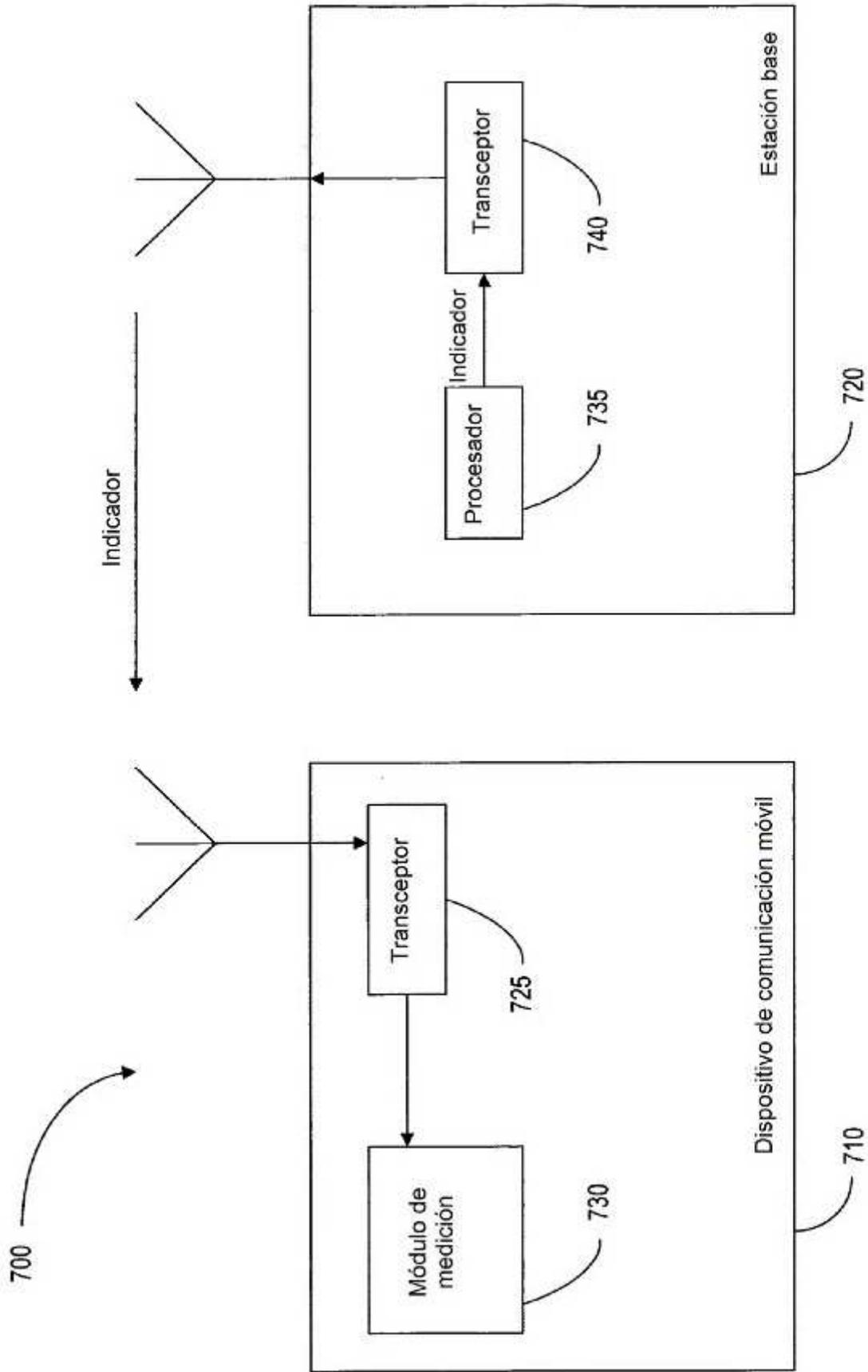


FIG. 7