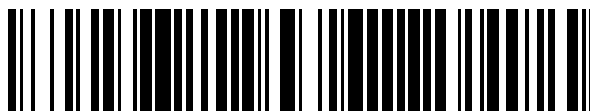


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 687**

51 Int. Cl.:

**H04W 24/10** (2009.01)

**H04W 36/08** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09290630 .4**

96 Fecha de presentación: **18.08.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2288201**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.02.2011**

54

Título: **Mediciones de equipos de usuario para detección de puntos calientes**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:

**27.12.2012**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:

**27.12.2012**

73 Titular/es:

**ALCATEL LUCENT (100.0%)  
3, avenue Octave Gréard  
75007 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**BAKKER, HAJO ERICH y  
AMBROSY, ANTON**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 393 687 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

Mediciones de equipos de usuario para detección de puntos calientes

### Campo técnico de la invención

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la adquisición de mediciones de radio en un sistema de comunicación móvil.

### Antecedentes técnicos de la invención

10 En las redes móviles del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP) de Evolución a Largo Plazo (LTE), existen con frecuencia pequeñas islas de cobertura no deseadas (por ejemplo, excesos de células vecinas), los llamados "puntos calientes", que ofrecen una pérdida de trayectoria menor muy limitada dentro de la cobertura de otra célula (circundante) debido a las peculiaridades topológicas. A un equipo de usuario (UE), que se está moviendo hacia un punto caliente, se ordena mediante la célula servidora que ejecute un transferencia hacia ese punto caliente cuando las condiciones de entrega requeridas se cumplan y el evento de entrega configurado es informado por el UE.

15 Un transferencia requiere una cantidad significativa de señalización entre Nodos Bs (eNBs) de red de acceso de radio terrestre universal evolucionada (E-UTRAN) sobre la interfaz X2 o S1, y entre los UEs y eNBs por la interfaz aérea. Los transferencias hacia los puntos calientes no deseados debe ser evitado si la calidad de la señal disponible de la célula servidora actual es todavía lo suficientemente buena en la zona del punto caliente, es decir el servicio(s) solicitado todavía puede ser apoyado por la célula servidora actual, incluso si el punto caliente ofrece una calidad de radio mejor.

20 Las tasas de fracaso de transferencia y de enlace de radio deberán ser minimizadas por la auto-optimización de los parámetros de transferencia o de evitación de transferencias hacia células inapropiadas.

25 Es la tarea para una red móvil eficiente como LTE analizar las transferencias hacia los puntos calientes y bloquear transferencias innecesarias. En los actuales sistemas inalámbricos como redes 3GPP UMTS, 3GPP2 CDMA2000, o IEEE 802.16 (WIMAX), esto se logra a través de costosas pruebas de accionamiento. En LTE, esto se llevará a cabo de forma automática por medio de redes auto-organizadas (SON).

30 El Grupo de Trabajo 2 (GT2) 3GPP de la Red de Acceso de Radio (RAN) está investigando las mediciones de UE para la minimización de prueba de accionamiento. Estas mediciones se enviarán a eNBs y/o a los centros de operación y mantenimiento (O & M) para su posterior procesamiento. La auto-optimización de los parámetros de transferencia se está debatiendo actualmente en el 3GPP RAN WT3, lo que puede estar basado entre otras cosas en las mediciones UE informadas.

### Sumario de la invención

Es un objeto de la presente invención para mejorar la adquisición de las mediciones de UE a fin de evitar conmutaciones innecesarias hacia los puntos calientes.

35 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, un procedimiento para la adquisición de las mediciones de radio en un sistema de comunicación móvil comprende las etapas de:

- dentro de una célula servidora operada por un nodo de acceso de radio y que sirve a un equipo de usuario particular, enviar información de control de medición a partir de dicho nodo de acceso de radio a dicho equipo de usuario particular, por lo que dicho equipo de usuario particular está configurado para realizar las mediciones de radio,
- 40 - dentro de una célula servidora adicional operada por un nodo de acceso de radio adicional y sirviendo posteriormente dicho equipo de usuario particular, enviar un informe de medición de dicho equipo de usuario particular, a dicho nodo de acceso de radio que comprende además los datos de medición como se han configurado por dicha célula servidora y un identificador de célula de dicha la célula servidora,
- 45 - transferir, por medio de dicho identificador de célula, dichos datos de medición de dicho nodo de acceso de radio adicional de nuevo a dicho nodo de acceso de radio.

50 Dentro de una primera célula servidora operado por un primer eNB, y más conocida como la medición que activa la célula, una UE particular se configura para llevar a cabo las mediciones de radio para un cierto período de tiempo. Cuando dicho período de tiempo especificado termina, el UE informa de los datos de medición hacia la célula servidora actual, que puede ser otra célula operada por el mismo eNB o por otro eNB si la célula servidora ha cambiado mientras tanto, y que además se refiere como la célula de medición-información. El UE además codifica el identificador de la célula de medición- activación de la célula en el informe de medición a fin de permitir que el eNB que opera la célula de medición de informes transfiera los datos de medición de vuelta al eNB que opera la célula de

medición-activación.

5 Una célula servidora se hace así consciente sobre el resultado de una sesión de comunicación particular para la cual se hizo una decisión de transferencia hacia una célula diana particular. Esos datos de medición, que están siendo adquiridos mientras que el UE está cambiando de una célula a otra, y que se mantienen en la memoria UE pasan las diferentes células servidora, son particularmente útiles para más decisiones de transferencia hacia esa célula diana particular.

10 La célula de medición-activación puede ser una primera célula servidora, y la célula de medición-información puede ser una célula de punto caliente dentro de esa primera célula servidora. Alternativamente, la célula de medición-activación puede ser una célula de punto caliente, y la célula de medición-información puede ser una primera célula servidora, y la célula de medición-información puede ser una célula servidora adicional, siendo la célula de punto caliente una célula servidora intermediaria entre ambas.

15 La célula de medición-activación y la célula de medición-información puede utilizar diferentes tipos de tecnología de acceso de radio, por ejemplo, la célula de medición-activación en LTE y la célula de medición-información en UMTS, o viceversa.

El identificador de célula identifica una célula particular y, además, un eNB operativo particular que opera esa célula en particular, dentro de un dominio de red.

En una realización, dicho identificador de célula comprende un identificador de célula física (PCI) de dicha célula servidora.

20 Esta realización es particularmente ventajosa cuando los datos de medición se intercambian a través de la interfaz X2.

En una realización alternativa, dicho identificador de célula comprende un identificador de célula global (GCI) de dicha célula servidora y un identificador de área de seguimiento (TAI) de dicha célula servidora.

25 El GCI se construye desde la identidad de Red Móvil Terrestre Privada (PLMN) al que pertenece la célula y a un identificador de célula adicional de la célula. Esta realización es particularmente ventajosa cuando los datos de medición se intercambian a través de la interfaz S1.

En una realización, dicha célula servidora sirve a dicho equipo de usuario en particular con un servicio de comunicación móvil en particular, y dicha otra célula servidora se hace cargo de dicho servicio de comunicación en particular con dicho equipo de usuario particular.

30 El servicio de comunicación en particular puede referirse, por ejemplo, a una sesión de comunicación de voz, vídeo o datos. El hacerse cargo del servicio de comunicación particular, por la célula servidora adicional puede referirse a un procedimiento de transferencia, en que la célula servidora adicional siendo una célula diana, o a un procedimiento de reanudación servidora después de un fallo de enlace de radio, dicha la célula servidora adicional siendo una célula objetivo adicional preparada para la reanudación servidora.

35 Alternativamente, el UE puede ser incapaz de reanudar el servicio de comunicación particular, por ejemplo después de un fallo de enlace de radio sin ninguna célula estando preparada para reanudar el servicio. Una nueva sesión de comunicación es entonces se creará para reportar intencionalmente los datos de medición configurados.

En una realización, el procedimiento comprende además las etapas de, dentro de dicha célula servidora:

- 40
- detectar que una condición de transferencia hacia una célula diana es cumplida para dicho equipo de usuario en particular,
  - identificar dicha célula diana como un posible punto caliente,
  - enviar dicha información de control de medición sobre el mismo.

45 Las mediciones de radio pueden ser activadas por un UE particular cuando una decisión de transferencia hacia una célula, que ha sido identificada como un punto caliente potencial, se hizo para ese UE particular, restringiendo así las medidas de radio sólo para UEs dirigidos y reduciendo en gran medida la carga de señalización inducida.

Alternativamente, las mediciones de radio pueden ser configuradas de forma predeterminada para todos los UE que entren o salgan de la célula servidora, o se pueden configurar cuando se cumplen otros criterios, por ejemplo, de zonas geográficas específicas basadas en la información de UE ubicación reportada y/o valores avanzados de tiempo calculados.

50 En una realización, dichos datos de medición se organizan como registros de tiempo.

En consecuencia, se puede realizar el seguimiento del entorno de radio UE sobre el tiempo, mientras que el UE está atravesando el área del punto caliente.

La granularidad del tiempo de los registros de medición puede ser suministrada dentro de la información de control de medición.

- 5 En una realización, dicha información de control de medición comprende un período de tiempo de aviso, y dicho informe de medición es enviado al expirar dicho período de notificación tiempo.

El período de tiempo después de que el informe de medición se va a enviar se suministra dentro de la información de control de medición.

- 10 El UE no puede esperar a que ese período de tiempo transcurra antes de informar de los datos de medición. Por ejemplo, un UE no reanuda la sesión de comunicación actual después de un fallo de enlace de radio, establece una nueva sesión de comunicación con otra célula, y envía el informe de medición a la vez.

En una realización, el procedimiento comprende además la etapa de usar dichos datos de medición para la auto-sintonización de un algoritmo de decisión de transferencia.

- 15 Los datos de medición, que se transfieren de nuevo al nodo de acceso de radio que opera la célula de medición-activación, se utiliza por este nodo de acceso o por un nodo de acceso adicional para la optimización de las decisiones de transferencia hacia la célula de punto caliente, por ejemplo, mediante listas negras de la célula del punto caliente, o por auto-ajuste adecuado de parámetros de transferencia hacia la célula de punto caliente, tal como el margen de transferencia y/o por cuánto tiempo la nueva célula tiene que ser detectada mejor que la célula servidora actual.

- 20 En una realización, dichos datos de medición comprenden intensidades de señal de una célula servidora actual y de una o más células vecinas.

Un ejemplo de fuerza de la señal es la potencia de la señal de recepción o amplitud de la señal de recepción.

En una realización, dichos datos de medición comprenden calidades de señal de una célula servidora actual y de una o más células vecinas.

- 25 Un ejemplo de calidad de la señal es la tasa de error de bits de recepción.

La presente invención también se refiere a un equipo de usuario operable para formar parte de un sistema de comunicación móvil.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, el equipo de usuario está adaptado:

- 30 - dentro de una célula servidora operada por un nodo de acceso de radio, para recibir información de control de medición desde dicho nodo de acceso de radio por lo que dicho equipo de usuario está configurado para realizar las mediciones de radio,  
- dentro de una célula servidora adicional operada por un nodo de acceso de radio adicional, para enviar un informe de medición a dicho nodo de acceso de radio que comprende además los datos de medición como se ha configurado dentro de dicha célula servidora y un identificador de célula de dicha célula servidora que  
35 permite que dicho nodo adicional de acceso de radio para transferir dicho los datos de medición de nuevo a dicho nodo de acceso de radio.

La presente invención se refiere también a un nodo de acceso de radio operable para formar parte de un sistema de comunicación móvil.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, el nodo de acceso de radio está adaptado:

- 40 - para operar una célula servidora sirviendo a un equipo de usuario particular,  
- para recibir un informe de medición de dicho equipo de usuario particular que comprende los datos de medición configurado como dentro de una célula servidora adicional y un identificador de célula de dicha otra célula servidora,  
45 - para transferir, por medio de dicho identificador de célula, dichos datos de medición de dicho nodo de acceso de radio de nuevo a un nodo de acceso de radio que opera dicha otra célula servidora.

Las realizaciones de un equipo de usuario de acuerdo con la invención y modos de realización de un nodo de acceso de radio de acuerdo con la invención se corresponden con las realizaciones de un procedimiento de acuerdo con la invención.

La solicitud de patente europea titulada "Procedimiento y nodo para la prestación de información de transferencia a

un solicitante en un sistema de comunicaciones", publicada el 19 de septiembre de 2007 con número de publicación EP1835773, divulga un procedimiento que comprende las etapas de enviar un informe de medición de un equipo de usuario particular a un nodo de acceso de radio que sirve, y transfiere el informe de medición a un nodo de acceso de radio adicional que es el nodo de acceso más cercano al equipo de usuario en particular.

5 **Breve descripción de los dibujos**

Los anteriores y otros objetos y características de la invención se harán más evidentes y la propia invención se entenderá mejor haciendo referencia a la siguiente descripción de una realización tomada en conjunto con los dibujos adjuntos en los que:

- 10 - las figuras 1A y 1B representan un caso de uso primero y segundo de la cobertura de radio con una zona de punto caliente,
- la figura 2 representa un primer diagrama de flujo de mensajes de informes de medición,
- la figura 3 representa un segundo diagrama de flujo de mensajes de informes de medición,
- la figura 4 representa un tercer diagrama de flujo de mensajes de informes de medición.

**Descripción detallada de la invención**

15 Se ve en la figura 1A un primer caso de uso que representa un área de punto caliente 2 dentro de una célula circundante más grande 1 (o A). El área de punto caliente 2 es causada por la señal de radio de otra célula B transferida dentro de la cobertura de radio de la célula A.

20 Un terminal móvil UEX pasa a través del área de punto caliente 2, y se mueve desde la posición a a la posición a' a través de la posición b. En las posiciones a y a', la señal de radio de la célula A incurre en una pérdida de trayectoria más baja que la señal de radio de la célula B. En la posición b, la señal de radio de la célula B incurre en una pérdida de trayectoria más baja que la señal de radio de la célula A. Siempre que la diferencia entre las pérdidas de trayectoria respectivas esté más allá de algún margen de transferencia configurado, el terminal móvil UEX es probable que transfiera desde la célula A a la célula B, y muy pronto después desde la célula B de vuelta a la célula A.

25 Es un objeto de la invención prevenir que el terminal móvil UEX de conmutar a la célula B, mientras que la cobertura dentro de la célula servidora inicial A es todavía lo suficientemente buena para conseguir el rendimiento requerido y la calidad de servicio (QoS) para la sesión actual del tráfico.

En la figura 1B se ve un segundo caso de uso que representa un área de punto caliente 2 causada por la señal de radio de un traspaso de células B en la frontera de una primera célula A y una segunda célula c.

30 Un terminal móvil UEX pasa por el área de punto caliente 2, y se mueve desde la posición a a la posición c a través de la posición b. En las posiciones a, la señal de radio de la célula A incurre en una pérdida de trayectoria más baja que las señales de radio de las células B y C. En la posición b, la señal de radio de célula B incurre en una pérdida de trayectoria más baja que las señales de radio de las células A y C. En la posición c, la señal de radio de la célula C incurre en una pérdida de trayectoria más baja que las señales de radio de las células A y B. Siempre que la diferencia entre las pérdidas de trayectoria respectivas esté más allá de algún margen de transferencia configurado, el terminal móvil UEX es probable que se transfiriera desde la célula A a la célula B, y muy pronto después de la célula B a célula C.

40 Es un objeto adicional de la invención, redirigir el UEX terminal móvil directamente a la célula C, sin pasar por el intermediario de células B. Esto es posible si la pérdida de trayectoria de la señal de cualquiera de las célula A o B es lo suficientemente baja dentro del área de punto caliente 2 a lograr el rendimiento y QoS requeridos para la sesión actual del tráfico.

Ambos objetivos se consiguen mediante la activación de células persistentes mediciones de radio mientras el UEX terminal móvil está atravesando una zona de punto caliente, y mediante el uso de los datos de medición para la refinación de decisiones de transferencia adicionales hacia las células de puntos calientes.

45 En la figura 2 se ve un diagrama de flujo de mensajes entre el UEX terminal móvil y eNBs, eNBA, eNBB y eNBC células en funcionamiento A, B y C respectivamente. Aunque las células se muestran como siendo operadas por eNBs distintas, debe notarse que dos o más células, tales como células A y C, pueden ser operadas por el mismo eNB.

50 En algún punto en el tiempo, el UEX móvil terminal, que está siendo servido por la célula A, y que se mueve desde la posición a a la posición b, informa de un evento de transferencia HO\_event a la célula servidora A indicando una señal más fuerte desde las células B (por encima de algún margen). Acto seguido, la fuente eNB eNBA toma una decisión para ceder el UEX terminal móvil hacia la célula B.

La fuente eNB eNBA emite un mensaje Ho\_request al objetivo eNB eNBB pasando la información necesaria para preparar la transferencia a la parte diana.

Tras el control de admisión, la diana eNB eNBB responde con un reconocimiento HO\_request\_ack que comprende datos de UE para llevar a cabo un transferencia hacia la células B diana.

- 5 La fuente eNB EnBA ordena el UEX terminal móvil para realizar una transferencia hacia la célula diana B mediante la generación de un mensaje de RRC\_conn\_reconf.

Después de recibir el mensaje RRC\_conn\_reconf, el UEX terminal móvil lleva a cabo la sincronización con el eNB eNBB diana, y accede a la célula diana B a través del Canal de Acceso Aleatorio (RACH), siguiendo un procedimiento libre de contención o procedimiento basado en contención. El eNB eNBB diana responde con asignación de canal de enlace ascendente y el valor de avance de temporización. El UEX terminal móvil envía un mensaje RRC\_conn\_reconf\_complete a la diana eNB eNBB para confirmar la transferencia.

- 10

El procedimiento de transferencia sigue con la puerta de entrada servidora conmutando el plano de tráfico de usuario desde la fuente de eNB EnBA hacia el eNB eNBB diana.

- 15 El mensaje RRC\_conn\_reconf incluye además información de control de medición meas\_ctrl\_info, mediante el cual se configura el UEX terminal móvil para llevar a cabo mediciones de radio en células persistentes. La información de control de medición comprende un identificador de medición meas\_id, y dos periodos de tiempo T1 y T2.

El identificador de medición permite la asociación entre los datos de medición y un UE particular que se ha configurado para realizar las mediciones.

- 20 El período de tiempo T1 indica la periodicidad de las mediciones de radio que se llevarán a cabo, y el período de tiempo T2 denota el período de notificación en el que el UE transmitirá los datos de medición adquiridos a la célula servidora actual.

Alternativamente, la información de control de medición meas\_ctrl\_info puede ser enviada aparte a través de un mensaje específico.

- 25 El móvil terminal UEX inicia el período T2 de medición a la recepción de la información de control de medición meas\_ctrl\_info de eNB eNBA. Los terminales móviles UEx primero almacena el PCI de la célula de medición-activación, en la actualidad PCIA. El terminal móvil UEX mide la intensidad de la señal de inter alia células A, B y C mientras son servidas por la célula A y la siguiente célula B, almacena las mediciones de radio realizadas durante el último período T1 en un historial de mediciones (posiblemente después de promediar y/o procesamiento de datos adicional), y reitera hasta que el período T2 expira, produciendo de esta manera los datos de medición meas\_data.

- 30 Un valor ejemplar para T1 es 200 ms, y un valor ejemplar para T2 es de 2 segundos, es decir, la medición de datos meas\_data comprende 10 registros de mediciones, una por cada período de 200 ms.

A la expiración del temporizador T2, el UEX acumula un informe de medición meas\_report que comprende la medición de los datos compilados meas\_data, el identificador de medición meas\_id y el identificador de célula PCIA de la célula de medición-activación. El informe de medición meas\_report se envía entonces al eNB que opera la célula servidora actual, actualmente eNBB.

- 35

El eNB eNBB identifica el eNB eNBA como operando la célula identificada por el identificador de célula PCIA. Más específicamente, el eNB eNBB deriva un túnel de punto final identificador de la conexión al eNB eNBA a través de la interfaz X2 a partir del identificador de la célula PCIA (la asociación entre un PCI particular y un identificador de túnel particular de punto final son adquiridos durante la fase de descubrimiento eNB), y transfiere los datos de la medición meas\_data y el identificador de medición meas\_id a través del túnel así identificado hacia el eNB eNBA (ver mensaje meas\_transfer en la figura 2).

- 40

El eNB eNBA por lo tanto, es consciente del resultado de la decisión de transferencia que se hizo para el UEX terminal móvil. Por ejemplo, el eNB eNBA cuenta de que la intensidad de la señal de la célula A es todavía lo suficientemente buena después de que se hizo la transferencia, y por lo tanto puede decidir mantener los terminales móviles adicionales dentro de la cobertura de una célula cuando se cumplen los criterios de transferencia similares.

- 45

Una indicación puede ser enviada a la célula diana para informar a la célula diana que las mediciones de radio de células persistentes están en curso. Esta indicación puede ser enviada como parte del mensaje HO\_REQUEST, o la célula diana puede ser informada por el propio UE durante el establecimiento de conexión con la célula diana. El UE deberá aceptar la nueva información de control de medición según lo configurado por la célula diana (por ejemplo, para los diferentes eventos de transferencia), además de las mediciones de radio por células persistentes en curso según se ha configurado por la célula de medición-activación.

- 50

En la figura 3 se ve un escenario alternativo en el que el terminal móvil UEX detecta un fallo de enlace de radio, y

por lo tanto no se puede conectar a la célula diana B. Este escenario es bastante convincente ya que puede haber un punto caliente muy confinado dentro de la célula A, y la intensidad de la señal a partir de la célula B puede disminuir repentinamente cuando el UEX terminal móvil se mueve rápido.

5 En este escenario, una célula diana adicional, actualmente la célula C operada por eNB eNBC, ha sido preparada para la reanudación servidora, en su caso (véase HO\_request adicional y mensajes HO\_request\_ack entre eNBA y eNBC en la figura 3).

El UEX terminal móvil intenta reanudar la sesión de comunicación con la célula C, y envía el mensaje a RRC\_conn\_reconf\_complete al eNB eNBC.

10 Una vez más, una vez transcurrido el periodo de referencia T2, el UEX terminal móvil reporta los datos de medición meas\_data, el identificador de medición meas\_id y el identificador de célula PCIA de la célula de medición-activación al eNB que opera la célula servidora actual, en la actualidad eNBC.

El eNB eNBC identifica el eNBA eNB como operando el teléfono celular identificado por el identificador de PCIA, y transfiere los datos de la medición meas\_data y el identificador de medición meas\_id a eNB eNBA (ver mensaje meas\_transfer entre eNBC y eNBA en la figura 3).

15 En la figura 4 se ve todavía un escenario alternativo, en el que la célula servidora, en la actualidad la célula A, pasa la información de control de medición meas\_ctrl\_info a la célula de punto caliente, actualmente célula B, para que para activar las mediciones de radio cuando el UEX terminal móvil se conecta a célula B. La información de control de medición meas\_ctrl\_info se envían como parte del mensaje HO\_request, sin embargo, puede ser enviada aparte como un mensaje dedicado.

20 La información de control de medición meas\_ctrl\_info comprende los periodos de tiempo T1 y T2, así como un identificador de medición meas\_id1. El eNB eNBB almacena la asociación entre el eNB eNBA, el identificador de medición meas\_id1, y un identificador de medición adicional meas\_id2 que se utilizará para la activación de las mediciones de radio.

25 Al recibir el mensaje desde el UEx terminal móvil RRC\_conn\_reconf\_complete, el eNB eNBB envía un mensaje meas\_request que comprende los periodos de tiempo T1 y T2, y el identificador de mensaje adicional meas\_id2.

El terminal móvil UEX almacena el PCI de la célula de medición-activación, en la actualidad PCIB. Después de algún tiempo, el UEx terminal móvil entrega hacia la célula c. El UEX móvil terminal mide la intensidad de la señal de, entre otras, las células A, B y C mientras está siendo servido por la célula B y la siguiente célula C.

30 Al expirar el período de notificación T2, el UEX terminal móvil informa de la medición de datos meas\_data, el identificador de medición meas\_id2, y el identificador de célula PCIB de la célula de medición-activación al eNB que opera la célula servidora actual, actualmente eNBC.

El eNB eNBC identifica el eNB eNBB operando el teléfono identificado por el identificador de célula PCIB, y transfiere los datos de la medición meas\_data y el identificador de medición meas\_id2 al eNB eNBB (ver el mensaje meas\_transfer entre eNBC y eNBB en la figura 4).

35 El eNB eNBB identifica el eNB eNBA a partir del identificador de medición meas\_id2 y la asociación almacenada, recupera el identificador de la medición inicial meas\_id1, y transfiere los datos de la medición meas\_data y el identificador de medición meas\_id1 para el eNB eNBA (ver el mensaje meas\_transfer entre eNBA y eNBB en la figura 4), permitiendo así que el eNB eNBA vincule los datos de medición con una decisión de transferencia determinada.

40 La célula de medición-activación puede incluir su GCI e TAI en la información de control de medición meas\_ctrl\_info. El UE puede suministrar a la célula de medición-información el GCI y TAI de las células de medición-activación en lugar de, o además de, el PCI de la célula de medición-activación, permitiendo así que la célula de medición-información para transferir los datos de medición meas\_data a través de la interfaz S1 a la célula de medición-activación.

45 Aunque las realizaciones se han descrito con referencias exhaustivas a la tecnología y la redacción LTE, debe quedar claro que la presente invención se aplica de manera similar a otras tecnologías móviles, tales como tecnologías 3GPP UMTS, 3GPP2 CDMA2000, o IEEE 802.16 (WIMAX).

50 Debe indicarse que el término "que comprende", que también se utiliza en las reivindicaciones, no debe interpretarse como restringido a los medios listados a continuación. Así, el alcance de la expresión "un dispositivo que comprende medios A y B" no debe limitarse a dispositivos que consisten sólo en los componentes A y B. Significa que, respecto a la presente invención, los componentes relevantes del dispositivo son A y B.

Debe indicarse además que el término "acoplado", que también se utiliza en las reivindicaciones, no debe

interpretarse como restringido a conexiones directas solamente. Así, el alcance de la expresión “un dispositivo A acoplado a un dispositivo B” no debe limitarse a dispositivos o sistemas en los que una salida del dispositivo A está directamente conectada a una entrada del dispositivo B, y/o viceversa. Significa que existe una ruta entre una salida de A y una entrada de B, y/o viceversa, que puede ser una ruta que incluye otros dispositivos o medios.

5 La descripción y los dibujos ilustran meramente los principios de la invención. Por lo tanto, se apreciará que los expertos en la técnica serán capaces de idear diversas disposiciones que, aunque no explícitamente descritas o mostradas en este documento, incorporan los principios de la invención y se incluyen dentro de su alcance. Además, todos los ejemplos citados en esta memoria están destinados principalmente a ser expresamente sólo con fines pedagógicos para ayudar al lector en la comprensión de los principios de la invención y los conceptos aportados por el(los) inventor(es) para la promoción de la técnica, y han de interpretarse sin limitación a tales ejemplos y condiciones específicamente recitados. Además, todas las instrucciones en este documento recitando principios, aspectos y realizaciones de la invención, así como ejemplos específicos de la misma, pretenden abarcar sus equivalentes.

15 Las funciones de los diversos elementos mostrados en las figuras pueden proporcionarse mediante el uso de hardware dedicado así como de hardware capaz de ejecutar software en asociación con el software apropiado. Cuando son proporcionadas por un procesador, las funciones pueden ser proporcionadas por un único procesador dedicado, por un único procesador compartido, o por una pluralidad de procesadores individuales, algunos de los cuales pueden ser compartidos. Además, un procesador no debería interpretarse para referirse exclusivamente a hardware capaz de ejecutar software, y puede incluir implícitamente, sin limitación, un hardware procesador de señal digital (DSP), un procesador de red, un circuito integrado específico de aplicación (ASIC), una matriz de puertas programables de campo (FPGA), otro hardware, etc., convencional y/o personalizado, tal como memoria de sólo lectura (ROM), memoria de acceso aleatorio (RAM), y el almacenamiento no volátil, también pueden ser incluidos.



**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para la adquisición de mediciones de radio en un sistema de comunicación móvil, y que comprende las etapas de:
  - 5 - dentro de una célula servidora (A) accionada por un nodo de acceso de radio (eNBA) y sirviendo a un equipo de usuario particular (UEX), enviar información de control de medición (meas\_ctrl\_info) desde dicho nodo de acceso de radio a dicho equipo de usuario particular, por lo que dicho equipo de usuario particular está configurado para realizar las mediciones de radio,
  - 10 - dentro de una célula servidora adicional (B) accionado por un nodo de acceso de radio adicional (eNBB) y posteriormente sirviendo dicho equipo de usuario particular, enviar un informe de medición (meas\_report) desde dicho equipo de usuario particular, a dicho nodo de acceso de radio que comprende además los datos de medición (meas\_data) como se ha configurado por dicha célula servidora y un identificador de célula (PCIA) de dicha célula servidora,
  - transferir, por medio de dicho identificador de célula, dichos datos de medición de dicho nodo de acceso de radio además de vuelta a dicho nodo de acceso de radio.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho identificador de célula comprende un identificador de célula física de dicha célula servidora.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho identificador de célula comprende un identificador de célula global de dicha célula servidora y un identificador de área de seguimiento de dicha célula servidora.
- 20 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha célula servidora sirve a dicho equipo de usuario en particular con un servicio de comunicación móvil en particular, y en el que dicha célula además de servir se hace cargo de dicho servicio de comunicación en particular con dicho equipo de usuario particular.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y que comprende además las etapas de, en el interior de dicha célula servidora:
  - 25 - detectar una condición de transferencia hacia una célula diana que se cumple para dicho equipo de usuario en particular,
  - identificar dicha célula diana como un punto caliente posible,
  - enviar dicha información de medida de control sobre el mismo.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos datos de medición se organizan como los registros de tiempo.
- 30 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha información de medición de control comprende un período de tiempo de aviso (T2), y en el que dicho informe de medición es enviado al expirar dicho período de tiempo de notificación.
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y que también comprende la etapa de usar dichos datos de medición para la auto-sintonización de un algoritmo de decisión de transferencia.
- 35 9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos datos de medición comprenden intensidades de señal de una célula actual y que sirve de una o más células vecinas.
10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos datos de medición comprenden cualidades de señal de una célula actual servidora y de una o más células vecinas.
11. Equipo de usuario (UEX) operable para formar parte de un sistema de comunicación móvil, y adaptado:
  - 40 - dentro de una célula servidora (A) operada por un nodo de acceso de radio (eNBA), para recibir información de medición de control (meas\_ctrl\_info) desde dicho nodo de acceso de radio por lo que dicho equipo de usuario está configurado para realizar las mediciones de radio,
  - 45 - dentro de una célula servidora adicional (B) operada por un nodo de acceso de radio adicional (eNBB), para enviar un informe de medición (meas\_report) a dicho nodo de acceso de radio adicionales comprenden datos de medición (meas\_data) configurado como dentro de dicha célula servidora y un identificador de célula (PCIA) de dicho servicio celular que permite dicho nodo de acceso de radio más allá de transferir dichos datos de medición de nuevo a dicho nodo de acceso de radio.
12. Nodo de acceso de radio (eNBB) operable para formar parte de un sistema de comunicación móvil, y adaptado:
  - 50 - para operar una célula servidora (B) que sirve un equipo de usuario particular (UEX),
  - para recibir un informe de medición (meas\_report) desde dicho equipo de usuario particular que comprende datos de medición (meas\_data) configurados como dentro de una célula servidora adicional (A)

y un identificador de célula (AICP) de dicha otra célula servidora,  
- transferir, por medio de dicho identificador de célula, dichos datos de medición de dicho nodo de acceso de radio de nuevo a un nodo de acceso de radio adicional (ENBA) operativo dicha otra célula servidora.

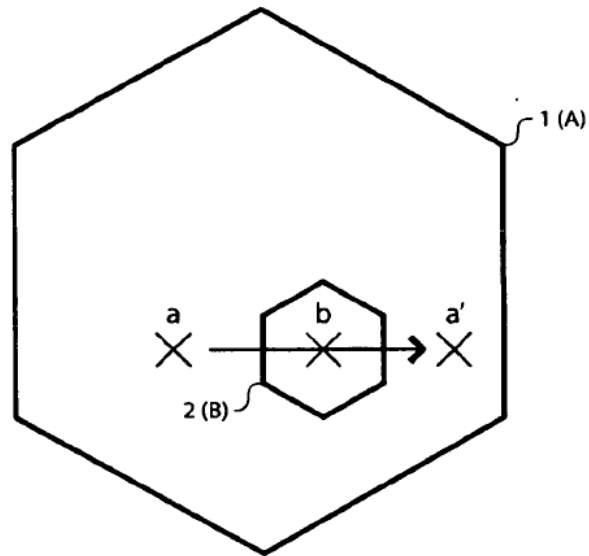


Fig. 1A

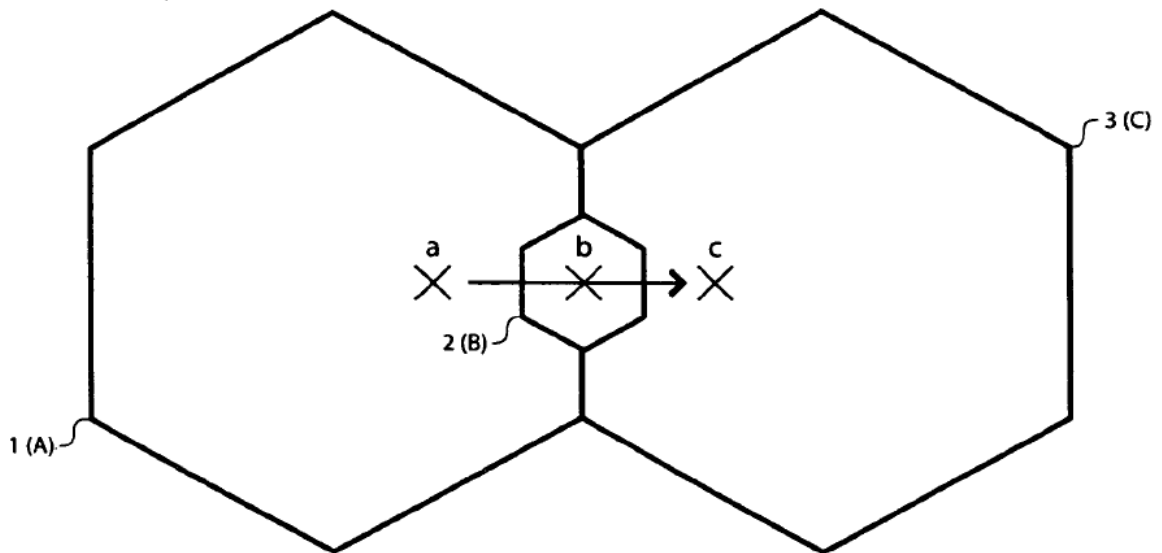


Fig. 1B

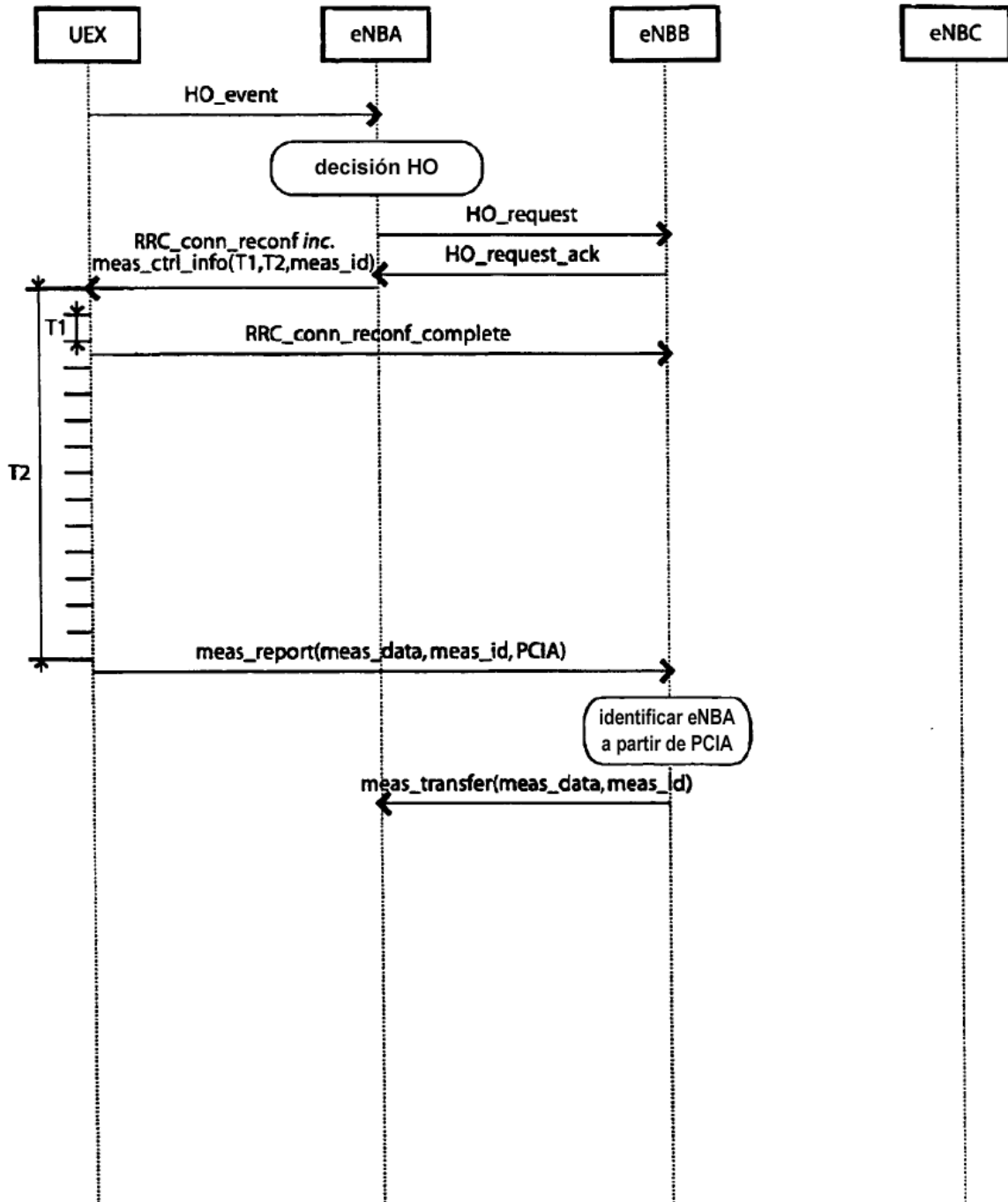


Fig. 2

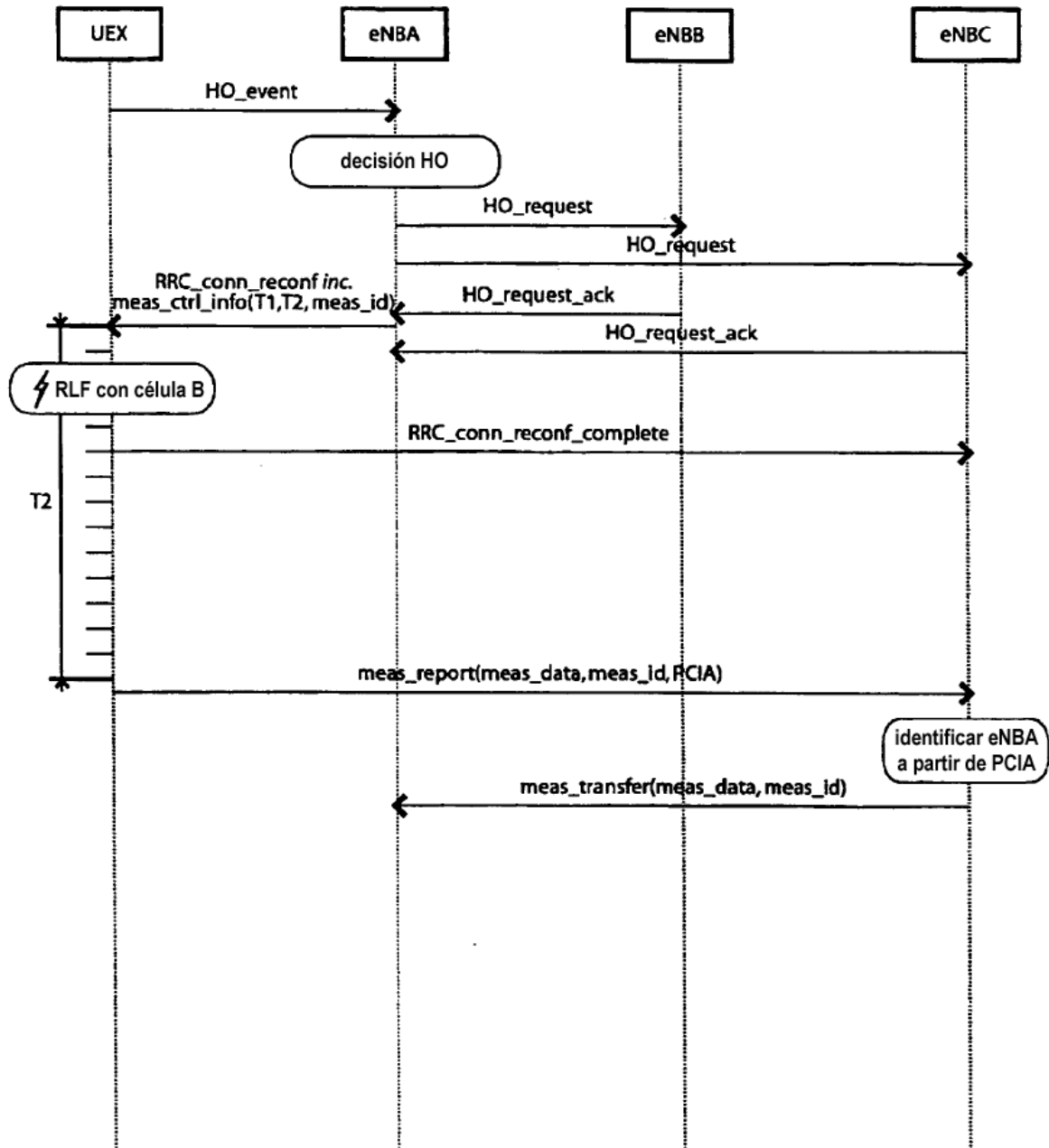


Fig. 3

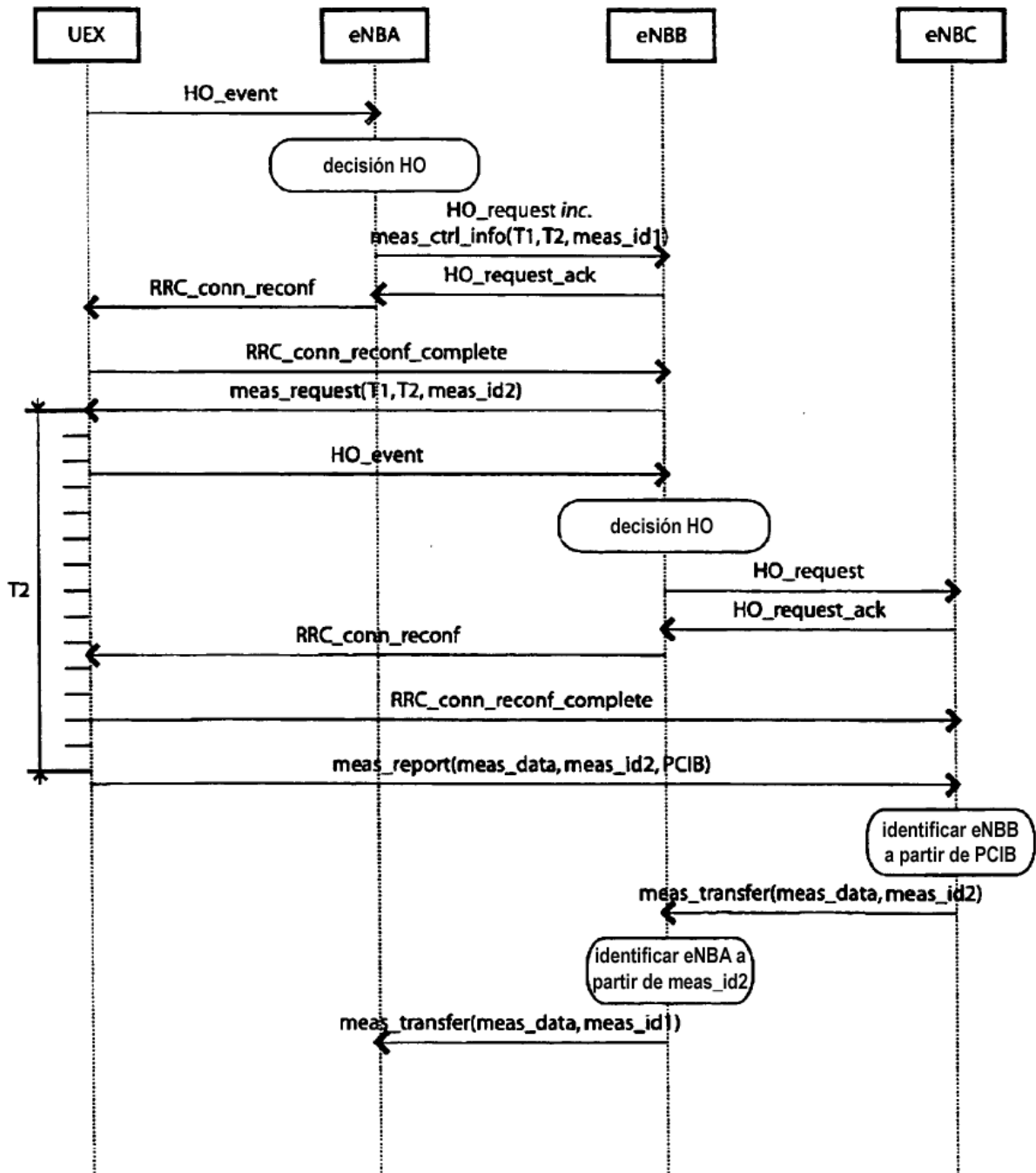


Fig. 4