

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 698**

51 Int. Cl.:
H04W 36/36 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09007234 .9**
96 Fecha de presentación: **29.05.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2257106**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.12.2010**

54 Título: **TRANSFERENCIA ASISTIDA MEDIANTE TELEFONÍA MÓVIL EN REDES DE COMUNICACIONES DE TELEFONÍA MÓVIL.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.11.2011

73 Titular/es:
Telefonaktiebolaget L M Ericsson (publ)
164 83 Stockholm, SE

72 Inventor/es:
Palenius, Torgny;
Gunnarsson, Fredrik y
Moe, Johan

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 368 698 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

Transferencia asistida mediante telefonía móvil en redes de comunicaciones de telefonía móvil

Campo Técnico

5 La invención se refiere a una técnica para transferencia asistida mediante telefonía móvil en redes de comunicaciones de telefonía móvil, tales como redes de Long Term Evolution (LTE – Evolución a Largo Plazo). En particular, la invención se refiere a una técnica para transferencia en una situación de una recepción de datos o de una transmisión de datos en curso del terminal de telefonía móvil que entorpece la recepción de información del sistema de una celda candidata a transferencia.

Antecedentes

10 Con el fin de permitir la movilidad en sistemas de comunicaciones de telefonía móvil celulares, una característica clave es la capacidad para llevar a cabo una transferencia desde una celda que sirve actualmente al terminal de telefonía móvil a una nueva celda. La variedad de técnicas de transferencia disponibles hoy en día puede ser clasificada en varias clases diferentes. Por ejemplo, una ‘transferencia blanda’ comprende el que un terminal de telefonía móvil está conectado durante algún intervalo de tiempo durante la transferencia a dos estaciones de base
15 en paralelo, mientras que en la ‘transferencia dura’ el terminal de telefonía móvil se desconecta de la antigua estación de base antes de conectarse a la nueva estación de base. Otra clasificación divide las técnicas de transferencia en ‘transferencia controlada mediante la red’, ‘transferencia asistida mediante telefonía móvil’ y ‘transferencia controlada mediante telefonía móvil’.

20 El 3rd Generation Partnership Project (3GPP – Proyecto de Colaboración de 3^a Generación) es un cuerpo de estandarización que trabaja actualmente en un concepto de sistema denominado ‘Long Term Evolution (LTE – Evolución a Largo Plazo y System Architecture Evolution (SAE – Evolución de Arquitectura de Sistema)’. La técnica de transferencia que será presumiblemente utilizada en el sistema de 3GPP LTE/SAE es una transferencia dura asistida mediante telefonía móvil, en la que la asistencia mediante telefonía móvil comprende el que el terminal de telefonía móvil o el User Equipment (UE – Equipo de Usuario) lleve a cabo mediciones de señal de radio en un
25 enlace descendente, mientras que la red tomará la decisión de la transferencia. La arquitectura del sistema de 3GPP LTE/SAE será plana, es decir las estaciones de base de radio denominadas ‘evolved Node Bs’ (eNBs – Nodos B Evolucionado) las estaciones de base están directamente conectadas entre sí en la red de acceso por radio E-UTRAN (Evolved UMTS Radio Access Network – Red de Acceso por Radio de UMTS Evolucionada) y están también directamente conectadas a la red de núcleo. Por lo tanto, no hay ningún Radio Network Controller (RNC – Controlador de Red de Radio) en un sistema de WCDMA o UTRAN, en el cual el algoritmo de transferencia podría estar ubicado. Por el contrario, las decisiones de transferencia serán llevadas a cabo por los eNBs, específicamente por la celda que actualmente sirve al terminal de telefonía móvil.

35 En LTE, las celdas pueden ser identificadas mediante identificadores de celdas únicas así como mediante identificadores de celdas no únicas. Un identificador de celda único (“Identidad de Celda”) está identificando una celda de manera única al menos dentro de una red de comunicaciones de telefonía móvil (Public Land Mobile Network, PLMN – Red de Telefonía Móvil Terrestre Pública). Un identificador de celda no único (“Identidad de Celda Física”) es en general no único en una red, y puede incluso no ser único en un entorno local, (es decir, cerca de una estación de base particular). No obstante, el identificador no único cuando es transmitido, por ejemplo, desde una celda candidata a transferencia puede ser detectado por un UE con relativa facilidad. Por ejemplo, en LTE se planea
40 que se proporcionen 504 identidades de celda física, en las que cada identidad está asociada con una huella física específica de símbolos de referencia. El identificador de celda único, por otra parte, es transmitido como información del sistema que es transmitida de manera regular pero no continua. El UE por lo tanto necesita esperar al siguiente momento en el que el identificador de celda único es transmitido antes de que pueda ser recibido y descodificado.

45 El eNB mantiene para cada celda servida una lista de celdas vecinas que indica celdas vecinas. Esta lista asocia el identificador no único de una celda vecina y/o el identificador de celda único para la celda con información acerca de la capacidad de conexión relativa a cómo alcanzar el eNB que sirva a esa celda. En muchos casos será suficiente que el UE informe acerca del identificador de celda no único de la celda candidata para la transferencia al eNB de servicio: Cuando el identificador de celda no único es conocido y localmente único, el eNB puede conectarse con la estación de base de la celda candidata basándose en la lista de celdas vecinas. Si se proporciona un identificador
50 de celda no único que es desconocido o que es en realidad no único en la lista de celdas vecinas, el eNB de servicio solicita que el UE proporcione el identificador de celda único para la celda candidata. Entonces el UE tiene que recibir la información del sistema de la celda candidata, tiene que descodificar el identificador de celda único de la misma y tiene que transmitir el identificador de celda único descodificado al eNB de servicio.

55 En ciertas situaciones el terminal de telefonía móvil no tendrá tiempo para descodificar el identificador de celda único. Considérese, por ejemplo, un caso en el que el terminal de telefonía móvil está actualmente implicado en una comunicación de Voice-over-IP (VoIP – Voz sobre IP), que comprende recibir pequeños paquetes de datos a intervalos regulares. La recepción de datos periódica puede impedir el que el terminal pueda recibir información del

sistema desde una celda vecina en caso de superposición de intervalos de tiempo (asumiendo que sólo hay una cadena de recepción disponible). En otra situación de ejemplo, los datos de enlace ascendente son reconocidos desde la red, es decir, los reconocimientos tiene que ser recibidos regularmente, lo que puede también impedir el recibir información del sistema desde una celda vecina. En principio, cualquier servicio con una recepción discontinua demasiado pequeña, bien debido a una recepción de datos de enlace descendente o de información acerca de los datos de enlace ascendente en curso, puede impedir la recepción de la identidad de celda única. Así, si cualquier dato va a ser recibido, actualmente se considera que el terminal puede saltarse la provisión del identificador de celda único a la celda de servicio. No obstante, esto evita entonces la transferencia a la correspondiente celda.

Esta situación resultará particularmente problemática, por ejemplo, en el campo de Closed Subscriber Groups (CSGs – Grupos de Abonados Cerrados). En tal entorno, típicamente no se invertirá mucho esfuerzo en la planificación de red. Por ejemplo, las celdas de CSG pueden haber asignado un identificador de celda no único aleatoriamente de un conjunto reservado de identificadores de celda no únicos. Entonces ocurrirá con relativa frecuencia que un identificador de celda no único es también localmente no único. Se considera que el mecanismo de transferencia para la transferencia a una celda de CSG comprende una determinación obligatoria del identificador de celda único de la celda (en el caso de las celdas de CSG en LTE, aparte de la Identidad de Celda se maneja un segundo tipo de identificador único que indica una Identidad de CSG; esta identidad de CSG es utilizado con el propósito de validación por el terminal de telefonía móvil y por lo tanto necesita ser determinado – no obstante, es la Identidad de Celda la que puede ser obligatoria en un informe de medición a la celda de servicio). No obstante, en el caso frecuente de el que el terminal de telefonía móvil esté implicado en un servicio de conversación, en un servicio de transmisión en tiempo real o en un servicio similar con una recepción discontinua insuficiente, se impide una transferencia a tal celda, puesto que el terminal es incapaz de descodificar el identificador de celda único de la misma. Este problema plantea un límite a la capacidad de aplicación de ciertos escenarios de red tales como CSGs.

El documento WO 2009/065053 A2 se refiere a utilizar identificadores para establecer comunicación, donde la confusión resultante de asignar el mismo identificador de nodo a múltiples nodos se resuelve mediante el uso de técnicas de detección de confusión y el uso de identificadores únicos para los nodos. En algunos aspectos un punto de acceso y/o un terminal de acceso pueden llevar a cabo operaciones relativas a detectar confusión y/o a proporcionar un identificador único para resolver la confusión.

El documento de Nokia Siemens Networks et al.: “CSG enhanced mobility requirements” se refiere a requisitos de movilidad mejorada de Closed Subscriber Group (CSG – Grupo de Abonados Cerrado) y en particular a un análisis de los requisitos de movilidad del nodo conectado de CSG. En la mayoría de los escenarios la movilidad del nodo conectado podría ser proporcionada con el ya existente mecanismo de lectura de REL8 SIB1. Los únicos casos en los que puede no proporcionar una excelente percepción por parte del usuario son durante aplicaciones del tipo de VoIP, puesto que entonces los periodos de DRX son más raros. Pero incluso para esos escenarios se proporcionan un par de soluciones, es decir, posibilidad de que el Equipo de Usuario de la celda vecina lea SIBs y/o pausas en la transmisión iniciada en el Equipo de Usuario.

Compendio

Existe una demanda de una técnica para una transferencia asistida mediante telefonía móvil en una red de comunicaciones de telefonía móvil que permita una transferencia a una celda en el caso de que un identificador de celda no única no sea suficiente para identificar la celda a la estación de base de servicio y una recepción de datos o una transmisión de datos en curso impida una determinación del identificador de celda único de la celda candidata.

Esta demanda es satisfecha por un método para transferencia asistida mediante telefonía móvil en una red de comunicaciones de telefonía móvil, en el que el método se lleva a cabo en un terminal de telefonía móvil y comprende las etapas de aceptar información relativa a una recepción de datos o a una transmisión de datos en curso desde al menos un componente de recepción de datos o un componente de transmisión de datos del terminal de telefonía móvil; establecer, basándose en la información aceptada, si la recepción de datos o la transmisión de datos en curso permite una determinación de un identificador de celda único que indica una celda candidata a transferencia; dependiendo de la etapa de establecimiento, detener selectivamente la recepción de datos o la transmisión de datos en curso, recibiendo el identificador de celda único de la celda candidata, y finalizando, tras la recepción del identificador de celda único, la recepción de datos o la transmisión de datos; y transmitir el identificador de celda único recibido a una estación de base de servicio de la red.

La red de de telefonía móvil puede ser una red de 3GPP LTE/SAE y el terminal de telefonía móvil puede ser un User Equipment (UE – Equipo de Usuario) adaptado para la comunicación con tal red.

Una variante del método comprende la etapa previa de transmitir a la estación de base de servicio un identificador de celda no único que indica la celda candidata. Esta variante puede comprender la etapa previa de recibir desde la estación de base de servicio, en respuesta a la transmisión del identificador de celda no único una solicitud de proporcionar el identificador de celda único a la celda candidata. Esta y otras variantes pueden comprender que el identificador de celda no único y el identificador de celda único sean proporcionados en una transmisión a la

estación de base de servicio. En el caso de que el identificador de celda único tenga que ser proporcionado como un requisito obligatorio, el terminal de telefonía móvil puede omitir la transmisión del identificador de celda no único de la celda candidata a la estación de base de servicio.

5 La etapa de establecimiento comprende determinar si una recepción del identificador de celda único es posible dentro de un intervalo de tiempo dado sin detener la recepción de datos o la transmisión de datos en curso. La etapa de aceptar puede comprender aceptar información que indica recursos asignados para la recepción de datos o para la transmisión de datos. Por ejemplo, la etapa de aceptar puede comprender determinar información, por ejemplo información que indica recursos asignados en ese momento para la recepción de datos o para la transmisión de datos. En esta variante, en el caso de que el identificador de celda único sea transmitido por la celda candidata a
10 intervalos de tiempo regulares, la etapa de establecimiento puede comprender identificar intervalos de tiempo que entran en conflicto entre los intervalos de tiempo planificados para la recepción de datos o para la transmisión de datos e intervalos de tiempo para la recepción del identificador de celda único.

De acuerdo con una realización del método, la etapa de aceptación comprende aceptar información que indica un servicio de datos al cual se refiere la recepción de datos o la transmisión de datos en curso. En esta realización, la
15 etapa de aceptación puede comprender aceptar información de una aplicación de servicio implementada en el terminal de telefonía móvil. Por ejemplo, la etapa puede incluir acceder a la aplicación de servicio o la aplicación de servicio puede proporcionar la información requerida sin ninguna activación.

La etapa de establecimiento puede comprender comparar la información de servicio aceptada con una o más indicaciones de servicio predefinidas. Las indicaciones de servicio predefinidas pueden referirse a servicios clasificados como al menos uno de servicios de conversación, servicios de transmisión en tiempo real, servicios de
20 velocidad de bits garantizada y servicios de baja prioridad.

La recepción de datos o la transmisión de datos en curso pueden comprender recibir o transmitir bloques de datos a intervalos de tiempo regulares, tales como, por ejemplo, recibir o transmitir flujos de datos de VoIP. Los datos recibidos durante la recepción de datos o la transmisión de datos en curso pueden comprender al menos uno de
25 datos de usuario y de datos de señalización (o control). Por ejemplo, los datos de usuario pueden ser datos de VoIP, datos de conversación, datos de video, datos de multimedia o cualquier clase de datos de transmisión en tiempo real. Los datos de señalización pueden comprender, por ejemplo, reconocimientos enviados para reconocer datos recibidos.

La etapa de detener la recepción de datos o la transmisión de datos puede comprender omitir una recepción o transmisión de datos para uno o más intervalos de tiempo. Adicional o alternativamente, la etapa de detener la recepción de datos o la transmisión de datos puede comprender transmitir una o más indicaciones de no reconocimiento de la recepción de datos a la estación de base de servicio. Esto puede activar el reenvío de paquetes de datos no recibidos en el terminal de telefonía móvil debido a la recepción de datos o a la transmisión de
30 datos detenida.

La demanda anteriormente indicada es satisfecha también por un medio legible por ordenador que tiene instrucciones ejecutables en un ordenador para llevar a cabo las etapas de uno o más de los métodos y aspectos de métodos descritos en esta memoria cuando se ejecutan en uno o más dispositivos de cálculo, por ejemplo un terminal de telefonía móvil. El medio legible por ordenador puede ser una memoria permanente o reescribible dentro de o asociada con un dispositivo de cálculo o un CD-ROM, DVD o memoria USB extraíbles.
35

La demanda indicada anteriormente es también satisfecha por un terminal de telefonía móvil adaptado para una transferencia asistida mediante telefonía móvil en una red de comunicaciones, en el que el terminal de telefonía móvil comprende un componente adaptado para aceptar información relativa a una recepción de datos o a una transmisión de datos en curso de al menos un componente de recepción de datos o un componente de transmisión de datos del terminal de telefonía móvil; un componente adaptado para establecer, basándose en la información aceptada, si la recepción de datos o la transmisión de datos en curso permite una recepción de un identificador de celda único que indica una celda candidata a transferencia, donde el componente está también adaptado para determinar si una recepción del identificador de celda único es posible dentro de un intervalo de tiempo dado sin detener la recepción de datos o la transmisión de datos en curso; uno o más componentes adaptados para, dependiendo de la etapa de establecimiento, detener selectivamente la recepción de datos o la transmisión de datos en curso, recibir el identificador de celda único de la celda candidata, y finalizar, tras la recepción del identificador de celda único, la recepción de datos o la transmisión de datos en curso; y un componente adaptado para transmitir el identificador de celda único recibido a una estación de base de servicio de la red.
40
45
50

Una realización del terminal de telefonía móvil puede comprender al menos un componente adaptado para aceptar información que indica recursos asignados para la recepción de datos o para la transmisión de datos y un componente adaptado para aceptar información que indica un tipo de servicio de datos al cual la recepción de datos o la transmisión de datos en curso se refiere. Adicional o alternativamente, el terminal de telefonía móvil puede comprender un componente adaptado para transmitir una o más indicaciones de no reconocimiento de recepción de datos a la estación de base de servicio.
55

Breve Descripción de los Dibujos

En lo que sigue, la invención se describirá también con referencia a realizaciones de ejemplo ilustradas en las figuras, en las cuales:

- 5 la Fig. 1 ilustra esquemáticamente una primera realización de un terminal de telefonía móvil en comunicación con una estación de base;
- la Fig. 2 es un diagrama de flujo que ilustra una operación del terminal de telefonía móvil de la Fig. 1;
- la Fig. 3 ilustra esquemáticamente una segunda realización de un terminal de telefonía móvil;
- la Fig. 4 es un diagrama de flujo que ilustra una operación del terminal de telefonía móvil de la Fig. 3;
- 10 la Fig. 5 ilustra intervalos de tiempo para la recepción de información del sistema desde una celda candidata y una recepción de datos de enlace descendente;
- la Fig. 6 ilustra esquemáticamente una tercera realización de un terminal de telefonía móvil; y
- la Fig. 7 es un diagrama de flujo que ilustra una operación del terminal de telefonía móvil de la Fig. 6.

Descripción Detallada

15 En la siguiente descripción, con el propósito de explicación y no de limitación, se explican detalles específicos, tales como unos sistemas de red específicos, nodos de red, etc., con el fin de proporcionar un conocimiento profundo de la invención actual. Resultará evidente para un experto en la materia que la actual invención puede ser puesta en práctica en otras realizaciones que se separan de estos aspectos específicos. Por ejemplo, un entorno de LTE puede ser introducido a continuación para ilustrar la invención, en el que un User Equipment (UE – Equipo de Usuario) se comunica con un evolved NodeB (eNB – NodoB Evolucionado). No obstante, debe entenderse que la invención puede también ser implementada en otros entornos, es decir basándose en otras tecnologías de comunicaciones de telefonía móvil. En realidad, la invención puede ser empleada para cualquier sistema de comunicación de telefonía móvil, en el cual se lleva a cabo una transferencia controlada por la red basándose en decisiones locales, es decir, en la cual no hay un controlador centralizado disponible en la RAN (o red de núcleo) y las estaciones de base no conocen a priori a sus celdas vecinas.

25 Resultará también evidente para los expertos en la materia que las funciones que se explican a continuación en esta memoria pueden ser implementadas utilizando circuitos de hardware individuales, pero también usando software que funciona junto con un ordenador o un ordenador de propósito general, un microprocesador programado, una field-programmable gate array (FPGA – Matriz de Puertas Programable en Campo), un application specific integrated circuit (ASIC – Circuito Integrado específico para una Aplicación) y/o uno o más digital signal processors (DSPs – Procesadores de Señal Digital). También resultará evidente que cuando la invención actual se describe como un método, también puede ser realizada en un procesador de ordenador y una memoria acoplada a un procesador, en el que la memoria esta codificada con un código de programa que lleva a cabo los métodos explicados en esta memoria cuando es ejecutado por el procesador.

35 La Fig. 1 ilustra esquemáticamente bloques constructivos funcionales de una primera realización de un terminal de telefonía móvil 100 en comunicación con una red 102 que comprende las estaciones de base 104 y 106. Se asumirá en lo que sigue en esta memoria que la red 102 es una red de LTE, las estaciones de base 104 y 106 son eNBs de la red 102 y el terminal de telefonía móvil 100 es un User Equipment (UE – Equipo de Usuario) adaptado para la comunicación con la red de LTE 102.

40 El UE 100 comprende un componente de transmisión 108, un componente de recepción 110, un monitor interno 112, un componente de decisión 114 y un componente de control de recepción 116. Generalmente, el UE 100 está adaptado para una transferencia asistida mediante telefonía móvil en la red de LTE 102, en el que en una situación en la cual el eNB 104 sirve al UE 100, el eNB 104 decide si va a ser llevada a cabo una transferencia del UE 100 a una celda vecina servida por el eNB 106, o no. El UE 100 asiste en esta decisión llevando a cabo mediciones de radio de enlace descendente y proporcionando los resultados de estas mediciones al eNB 104. Se describirá ahora una operación del UE 100 con referencia al diagrama de flujo de la Fig. 2.

45 En la etapa 202, el componente de transmisión 108 opera para transmitir al eNB 104 un identificador de celda no único que indica al eNB 106 como celda candidata a transferencia. El identificador de celda no único puede ser uno de 504 identificadores disponibles para identificadores no únicos en el sistema de LTE como se ha descrito anteriormente. En la etapa 204, el componente de recepción 110 recibe, en respuesta a la transmisión del identificador de celda no único en la etapa 202 desde el eNB 104 de servicio, una solicitud de proporcionar un identificador de celda único de la celda candidata 106. El eNB 104 puede enviar la solicitud en la etapa 204 puesto que ha sido incapaz de determinar la celda vecina supuesta por el identificador de celda no único proporcionado en la etapa 202, por ejemplo debido a que el identificador de celda no único es completamente desconocido por el eNB

104 ó debido a que es no único, es decir, está representado en la lista de celdas vecinas de eNB 104 dos o más veces como una indicación de diferentes celdas vecinas.

En respuesta a la solicitud recibida en la etapa 204, el monitor interno 112 acepta en la etapa 206 de al menos uno del componente de transmisión 108 y del componente de recepción 110 y/o de otros componentes internos del UE 100 información relativa a una recepción de datos o a una transmisión de datos en curso. Por ejemplo, el 1monitor interno puede acceder a uno o a ambos de los componentes 108 y 110, o estos componentes pueden proporcionar información en una memoria temporal para su acceso por el monitor 112, o pueden proporcionar información directamente al monitor 112. En la etapa 208, el componente de decisión 114 opera para establecer, basándose en la información aceptada por el monitor 112 interno, si la recepción de datos o la transmisión de datos en curso permiten una determinación del identificador de celda único de la celda candidata 106 para transferencia. Esta operación del componente de decisión 114 puede por ejemplo comprender una determinación de si hay alguna recepción de datos / transmisión de datos en curso.

Si éste fuese el caso, la etapa de establecimiento 208 puede comprender también implícita o explícitamente clasificar la recepción de datos / transmisión de datos en curso de acuerdo con si permitirá una descodificación del identificador de celda único o no. Por ejemplo, en el caso de que una recepción de datos pueda ser clasificada como una recepción de datos no periódica a corto plazo, el componente de decisión 114 puede decidir no realizar ninguna otra acción, sino esperar al final de la recepción de datos con el fin de recibir subsiguientemente la requerida información del sistema, es decir evitar una interrupción de la recepción de datos en curso, y el componente de decisión 114 puede activar un planificador del UE 100 de manera correspondientemente.

En el diagrama de flujo de la Fig. 2 se asume por el contrario que el componente de decisión 114 alcanza el resultado de que una recepción de datos / transmisión de datos en curso es crítica porque no permite determina el identificador de celda único de la celda vecina 106, y el componente de decisión 114 proporciona una señal de activación correspondiente al componente de control de la transmisión 116. Basándose en esta señal de activación, el componente de control de recepción 112 opera en la etapa 210 para detener una recepción de datos / transmisión de datos en curso controlando uno o los dos componentes de recepción 110 y el componente de transmisión 108 de manera correspondiente (sólo el control del componente de recepción 110 se explica explícitamente en la Fig. 2).

En la etapa 212, el componente de control de recepción 112 está implicado en recibir el identificador de celda único de la celda candidata. Esta etapa puede comprender controlar el componente de recepción 110 con el fin de recibir información del sistema desde la celda vecina 106. El término 'recepción' de un identificador de celda único se entiende generalmente en esta memoria como una recepción correcta que incluye que el terminal de telefonía móvil puede ajustarse a la celda candidata durante un margen de tiempo que cubre el intervalo de tiempo durante el cual la información del sistema o al menos el identificador de celda único es transmitido, o al menos durante un margen de tiempo que permite descodificar el identificador de celda único en el terminal de telefonía móvil. La descodificación de la señal recibida de la celda candidata que representa el identificador de celda único puede en principio ser llevada a cabo después de la recepción, por ejemplo en paralelo con subsiguientes etapas.

En la etapa 214, el componente de control de recepción 112 opera para finalizar, después de la recepción del identificador de celda único, la recepción de datos que ha sido detenida en la etapa 210. Eventualmente, en la etapa 216, el componente de transmisión 108 opera para transmitir el identificador de celda único recibido con éxito y descodificado al eNB 104 de servicio. Aunque en aras de ilustración del componente de control de recepción 116 es ilustrado en la Fig. 1 como un único componente, la funcionalidad del mismo también puede ser distribuida sobre varias entidades de un terminal de telefonía móvil.

Aunque se ha dicho anteriormente que las etapas 206 y 208 se llevan a cabo en respuesta al eNB de servicio en la etapa 204, en otras etapas de las realizaciones similares a las etapas 206 y 208 puede ser llevada a cabo incondicionalmente, es decir, antes y/o sin la recepción de una solicitud explícita de un aprovisionamiento de un identificador de celda único.

En la realización de las Figs 1 y 2, el UE 100 está configurado para proporcionar secuencialmente primero un identificador de celda no único a un eNB de servicio (etapa 202) y a continuación proporcionar el identificador de celda único al eNB 104 (etapa 204), donde el identificador de celda único sólo es proporcionado al eNB 104 bajo solicitud. En otras realizaciones, el terminal de telefonía móvil puede ser configurado permanentemente, mediante acción administrativa y/o por medio de una instrucción de una estación de base de servicio para proporcionar un identificador de celda único a la red sin solicitud explícita. Adicional o alternativamente, en algunas realizaciones el terminal de telefonía móvil puede ser configurado para proporcionar un identificador de celda no único y el identificador de celda único en una única transmisión a la estación de base de servicio. En otras realizaciones más, el terminal de telefonía móvil puede ser configurado permanentemente o de otra manera para no proporcionar el identificador de celda no único en absoluto, por ejemplo en un escenario de CSG.

La Fig. 3 ilustra esquemáticamente bloques constructivos funcionales de otra realización más de un terminal de telefonía móvil 300 en comunicación con una red 302 que comprende las estaciones de base 304 y 306. El escenario de red de la realización de la Fig. 3 es similar al de la Fig. 1. Específicamente, se asume que también la

red 302 es una red de LTE, las estaciones de base 304 y 306 son eNBs de la misma y el terminal de telefonía móvil 300 es un UE adaptado para la comunicación con la red de LTE 302. La realización de la Fig. 3 pretende ilustrar con más detalle una operación interna particular del UE 300. Puede asumirse que cualquier aspecto de la realización ilustrada en las Figs. 3 a 5 que se explica explícitamente a continuación en esta memoria es similar a lo que ha sido descrito con respecto a la realización de las Figs. 1 y 2.

El UE 300 comprende un componente de transmisión 308, un componente de recepción 310, un monitor 312 interno, un componente de decisión 314, un componente de control de recepción 316 y un planificador 318. Se describirá ahora una operación del UE 300 con referencia al diagrama de flujo de la Fig. 4 bajo la asunción de que el eNB 304 sirve al UE 300 y que el eNB 306 proporciona una celda vecina que es una celda candidata a transferencia para el UE 300.

El planificador 318 está adaptado para gestionar recursos del UE 300 relativos a transmisión y/o recepción de datos. El planificador 318 puede en particular actuar para asignar recursos tales como intervalos de tiempo y para controlar el componente de transmisión 308 y el componente de recepción 310 de manera correspondiente. En la etapa 402, el monitor 312 interno opera para aceptar información del planificador 318. El monitor 312 puede, por ejemplo, acceder activamente al planificador 318 para información y/o el planificador 318 puede ser configurado para proporcionar información al monitor 312 interno sin una activación explícita.

Generalmente, el monitor 312 acepta información que indica recursos asignados para una recepción de datos / transmisión. La Fig. 5 ilustra un ejemplo para el tipo de información que puede ser aceptada por el monitor 312 interno. Dos esquemas de tiempo 502 y 504 de transmisión se representan cada uno en forma de un eje de tiempos y áreas sombreadas secuencialmente dispuestas en el mismo, que indican intervalos de tiempo de transmisión. El esquema de tiempos 502 se refiere a la transmisión de información de sistema que incluye el identificador de celda único de la celda 306. El esquema de tiempos 504 se refiere a una recepción de datos en curso del UE 300. La recepción de datos puede pertenecer a una comunicación de VoIP en curso de acuerdo con la cual en cada uno de los intervalos de tiempo 506 se recibe un paquete de datos de VoIP. Por ejemplo, el intervalo de tiempo 504 puede tener una longitud de 2 milisegundos (ms) y se recibe un paquete en cada periodo de tiempo 508 de 20 ms de duración. La transmisión 510 de información del sistema, por otro lado, puede tener una duración de 30 ms y puede ser repetida cada periodo de tiempo 512 de duración 80 ms.

El planificador 318 tiene recursos persistentemente asignados para la recepción de datos indicada por el esquema de tiempos 504, que incluye controlar el componente de recepción 310 de acuerdo con el esquema de tiempos 504. Con el fin de preparar que el componente 314 tome la decisión, el monitor 312 interno acepta información que representa el esquema de tiempos 504 del planificador 318. El monitor 312 interno puede también aceptar información relativa al esquema de tiempos 502 bien del planificador 318 ó de otro componente del UE 300.

En las etapas 404 y 406, el componente de decisión 314 opera para estimar si la recepción de datos en curso de acuerdo con el esquema de tiempos 504 permite la recepción del identificador de celda único desde la celda candidata 306. Esta determinación se inicia en la etapa 404 identificando posibles intervalos de tiempo que entren en conflicto, lo que comprende procesar (por ejemplo comparar) información relativa a los intervalos de tiempo 506 planificados para la recepción de datos de VoIP en el planificador 318 e información relativa a los intervalos de tiempo 510 para la recepción de la información del sistema de la celda vecina 306.

En la etapa 406, el componente de decisión 314 determina si es posible una recepción del identificador de celda único 306 dentro de un intervalo de tiempo dado sin detener la recepción de datos en curso. El intervalo de tiempo dado puede estar relacionado, por ejemplo, con el intervalo de tiempo de repetición 512 de la transmisión de información del sistema de la celda 306. El intervalo de tiempo dado puede ser elegido generalmente para incluir un periodo de tiempo suficientemente largo para una recepción correcta de la información del sistema que incluye la identidad de la celda. Qué intervalo de tiempo es realmente examinado por la lógica de decisión 314 puede depender también del tipo de servicio al que se refiere la recepción de datos en curso. Por ejemplo, en el caso de que el servicio fuese un servicio de descarga, el componente de decisión 314 sería capaz de determinar cuándo finaliza la descarga. En el ejemplo explicado aquí se asume que la recepción de datos tal como se ilustra con el esquema de tiempos 504 en la Fig. 5 es un servicio de conversación tal como VoIP. En este caso la lógica de decisión generalmente será incapaz de predecir cuándo finaliza la recepción de datos.

Asumiendo que el UE 300 tiene sólo una única cadena de recepción, resulta claro a partir de la Fig. 5 que existe un conflicto, es decir, la recepción de datos en los intervalos de tiempo 506 evita la recepción de datos en los intervalos de tiempo 510: Dado que hay intervalos de tiempo 506 planificados dentro del margen de tiempo cubierto por cada intervalo de tiempo 510, no es posible que el UE 300 se ajuste de manera continua a la celda 306 durante un intervalo de tiempo 510 completo, y por lo tanto un solo identificador de celda único transmitido en la información del sistema podría no ser descodificado con éxito, independientemente de qué intervalo de tiempo sea realmente examinado por la lógica de decisión del componente 314. Así, el componente de decisión 314 decidirá que no será posible recibir y descodificar el identificador de celda único 306 sin detener la recepción de datos en curso.

Activado por la decisión del componente 314, en la etapa 408 el componente de control de recepción 316 del UE 300 opera de una manera similar a las etapas 210 a 214 de la Fig. 2, los detalles de la misma no se repetirán aquí. Generalmente, el componente de control de recepción 316 opera para controlar el planificador 318 y/o el componente de recepción 310 para detener la recepción de datos en curso, por ejemplo cancelar los intervalos de tiempo 514 planificados como se indica en la Fig. 5 y para planificar en su lugar una recepción de información del sistema de la celda 306 durante el intervalo de tiempo 516, y para replanificar la recepción de datos de VoIP sólo del intervalo de tiempo 518 en adelante.

La operación del UE 300 puede también incluir etapas similares a las etapas 202 y/o 204 de la Fig. 2, pero tales etapas son omitidas en el diagrama de flujo de la Fig. 4 en aras de la brevedad. Alternativamente, el UE 300 puede ser configurado para llevar a cabo bien sea la etapa 402 ó bien toda la secuencia de etapas 402 a 408 independientemente de una solicitud de un identificador de celda único desde la estación de base de servicio. Por ejemplo, el UE puede llevar a cabo la etapa 402 permanentemente o puede llevar a cabo las etapas 402 a 408 permanentemente o tras cada provisión de un identificador de celda no único a la estación de base de servicio. Como otra alternativa más a proporcionar un identificador de celda no único a la estación de base de servicio.

Con respecto al escenario ilustrado en la Fig. 5, el UE 300 puede operar para enviar reconocimientos negativos con respecto a los paquetes no recibidos durante los intervalos de tiempo 514. De esta manera, la red 304 puede ser activada para retransmitir uno o más de los correspondientes paquetes de datos.

La etapa de aceptación 402 puede verse como una implementación particular de la etapa de aceptación 206 de la Fig. 2. En particular el monitor 312 interno del planificador 318 puede verse como una implementación del monitor 112 de la Fig. 1 como que acepta información relativa a los componentes de recepción / transmisión del terminal de telefonía móvil. Las etapas 404 y 406 pueden verse como una implementación particular de la etapa de establecimiento 208 de la Fig. 2. No obstante, otras o siguientes etapas pueden incluirse también en la etapa de aceptación 206 y en la etapa de establecimiento 208.

La Fig. 6 ilustra esquemáticamente bloques constructivos funcionales de otra realización más de un terminal de telefonía móvil 500 adaptado para la comunicación con una red de comunicaciones 602 que comprende las estaciones de base 604 y 606. De nuevo se asume que el escenario de red de la realización de la Fig. 6 es similar a la de las Figs. 1 y 3; específicamente, se asume que la red 602 es una red de LTE, las estaciones de base 604 y 606 son eNBs de la misma y el terminal de telefonía móvil 600 es un UE adaptado para la comunicación con la red de LTE 602. Puede asumirse que cualquier aspecto de la realización ilustrado en las Figs. 6 y 7 no explícitamente explicado a continuación en esta memoria es similar a lo que se describe con referencia a las primeras realizaciones.

El UE 600 comprende un monitor 608 interno, un componente de decisión 610, un componente de control de recepción 612 y una aplicación de servicio 614. La aplicación 614 se refiere a una recepción de datos y/o a una transmisión de datos. Para el ejemplo explicado aquí se asume que la aplicación de servicio 614 es una aplicación de VoIP actualmente operativa para llevar a cabo una comunicación de VoIP por medio de la red 602 que comprende tanto una recepción de datos como una transmisión de datos. El UE 600 está, en una situación actual, servido por el eNB 604, aunque eNB 606 proporciona una celda candidata a transferencia. Se describirá ahora una operación del UE 600 en esta situación con referencia al diagrama de flujo de la Fig. 7.

En la etapa 702, el monitor 608 interno acepta de la aplicación de servicio 614 informaciones que indican un servicio de datos al cual se refiere la recepción de datos y la transmisión de datos en curso. Por ejemplo, el monitor 608 interno puede acceder a la aplicación de servicio 614 con el fin de determinar que la aplicación 614 es una aplicación de conversación y que está actualmente activa, es decir una comunicación está en curso. En otra realización, tal información es proporcionada por la aplicación de servicio 614 en un área de almacenamiento predefinida del UE 600 en el momento en que la aplicación 614 se activa, y el monitor 608 accede a la información en el área de almacenamiento predefinida.

En la etapa 704, el componente de decisión 610 establece, basándose en la información proporcionada por el monitor 608, si la recepción / transmisión en curso permite una determinación del identificador de celda único de la celda candidata 606 comparando la información del servicio aceptada por el monitor 608 interno con indicaciones de servicio predefinidas. Como se representa a modo de ejemplo en la Fig. 6, el componente 610 puede tener acceso a una lista predefinida de tipos de servicio almacenada en un área de almacenamiento 616 del UE 600. En el caso de que la información de servicio proporcionada por el monitor 608 indique un servicio que falla bajo una de las indicaciones de servicio almacenadas, el componente 610 decide que la recepción de datos en curso pertenece a un servicio crítico que no permitirá recibir y descodificar el identificador de celda único de la celda vecina 606 sin realizar ninguna otra acción.

Las indicaciones de servicio en el almacenamiento 616 pueden, por ejemplo indicar directamente aplicaciones específicas como la aplicación de servicio 614, o pueden indicar una clase de aplicaciones de servicio. Tales clases pueden ser “servicios de conversación”, “aplicaciones de VoIP” o de manera más general “servicios de conversación” y/o “servicios de transmisión en tiempo real”. Las clases o tipos de servicio indicados pueden

comprender servicios para los cuales se espera que haya una recepción discontinua demasiado pequeña para permitir la descodificación de la identidad de la celda para las celdas candidatas vecinas (“servicios críticos”). Por ejemplo, cualquier tipo de servicio de conversación o de transmisión en tiempo real puede ser incluido en la lista de servicios críticos, puesto que para tales servicios no es en general posible que una lógica de decisión de un terminal de telefonía móvil decida si una recepción de datos o una transmisión de datos relativa a tal servicio finalizará dentro de una ventana de tiempo razonable y permitirá de este modo la recepción de información del sistema de las celdas vecinas. Adicional o alternativamente, pueden aplicarse otros criterios de clasificación. Por ejemplo, los servicios de baja prioridad pueden clasificarse como servicios críticos (por ejemplo debido a que los servicios de conversación o de transmisión en tiempo real son a menudo clasificados como servicios críticos (en contraste, por ejemplo, con los servicios de mejor esfuerzo o los servicios que garantizan una baja pérdida de datos).

La lista de servicios críticos o de tipos de servicios en el almacenamiento 616 puede ser implementada en el UE 600 en él durante la fabricación o mediante acción administrativa, y/o puede ser descargada o actualizada por o por medio de la red 602. Habiendo establecido que la recepción de datos / transmisión de datos en curso pertenece a un servicio crítico que presumiblemente no permitirá la recepción de información del sistema del eNB 606, en la etapa 706 se realiza la acción con el fin de asegurar que el identificador de celda único de la celda 606 puede no obstante ser recibido, descodificado y proporcionado al eNB 604 de servicio de manera que de esta forma se permite la transferencia a la celda 606. Las operaciones reales llevadas a cabo en la etapa 706 pueden ser similares a las etapas 210 a 214 de la Fig. 2 y por lo tanto no serán repetidas aquí.

Debe observarse que las realizaciones ilustradas en las figuras anteriores pueden ser combinadas entre sí. Por ejemplo, un monitor interno puede operar para aceptar información de un planificador interno del terminal de telefonía móvil y puede en paralelo aceptar información de aplicaciones de servicio implementadas en el terminal de telefonía móvil. De manera similar, una lógica de decisión del terminal puede combinar los diferentes planteamientos explicados anteriormente.

La técnica propuesta en esta memoria permite la transferencia a una celda, en el caso de que un identificador de celda no único no sea suficiente para identificar la celda, a la estación de base de servicio y una recepción de datos o una transmisión de datos en curso no deje suficiente tiempo para una recepción de un identificador de celda único de la celda candidata. El terminal de telefonía móvil establece, basándose en información interna, si una recepción del identificador de celda único de la celda candidata será posible o no. Si no, el terminal de telefonía móvil realiza las acciones apropiadas, por ejemplo, detiene la recepción de datos / transmisión de datos en curso durante el tiempo requerido para determinar el identificador de celda único de la celda candidata. Tal técnica no requiere ninguna información desde fuera del terminal, es decir no se genera ningún tráfico de red adicional; por ejemplo no es necesario que la estación de base de servicio proporcione ninguna información de prioridad relativa a recepciones de datos o a transmisiones de datos. El tratamiento de la información relativa a un planificador interno de y/o aplicaciones de servicio implementadas en el terminal de telefonía móvil requiere pequeñas modificaciones sólo para software de control disponible en el terminal.

Servicios de conversación o de transmisión en tiempo real pueden ser considerados críticos en los escenarios explicados en esta memoria, puesto que requieren recepciones / transmisiones regulares que duran un tiempo indefinido. Por otra parte, despreciar uno o unos pocos paquetes de datos recibidos o transmitidos normalmente provoca sólo una pequeña degradación de tales servicios, si acaso. Por lo tanto, las técnicas propuestas permiten una transferencia independientemente de la recepción de datos / transmisión de datos en curso aun minimizando la degradación del servicio.

Después de todo, con la técnica propuesta el terminal puede asistir a una decisión para la transferencia de una manera particularmente eficiente con respecto al tráfico de red y al uso de recursos dentro del terminal. La técnica es particularmente adecuada, entre otras, para permitir la transferencia en escenarios de CSG y en escenarios similares en los cuales la provisión de identificadores de celda única es solicitada obligatoriamente.

Aunque la actual invención ha sido descrita en relación con sus realizaciones preferidas, debe entenderse que esta descripción es sólo con propósitos ilustrativos. De acuerdo con ello, se pretende que la invención esté limitada sólo por el alcance de las reivindicaciones adjuntas en esta memoria.

REIVINDICACIONES

1. Un método para transferencia asistida mediante telefonía móvil en una red de comunicaciones de telefonía móvil, siendo el método llevado a cabo en un terminal de telefonía móvil (100, 300, 700) y que comprende las etapas de:
- 5 - aceptar (206, 402, 702) información relativa a una recepción de datos o a una transmisión de datos en curso desde al menos un componente de recepción de datos (110, 310, 614) o un componente de transmisión de datos del terminal de telefonía móvil;
- 10 - establecer (208, 404, 406), basándose en la información aceptada, si la recepción de datos o la transmisión de datos en curso permite una recepción de un identificador de celda único que indica una celda candidata (106, 306, 606) para transferencia, donde la etapa de establecimiento comprende determinar (406) si una recepción del identificador de celda único es posible dentro de un intervalo de tiempo dado sin detener la recepción de datos o la transmisión de datos en curso;
- dependiendo de la etapa de establecimiento, selectivamente
- detener (210) la recepción de datos o la transmisión de datos en curso,
 - recibir (212) el identificador de celda único de la celda candidata, y
 - 15 • finalizar (214), tras la recepción del identificador de celda único, la recepción de datos o la transmisión de datos en curso; y
- transmitir (216) el identificador de celda único recibido a una estación de base de servicio (104, 304, 604) de la red.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1,
- 20 en el que la etapa previa de transmitir (202) a la estación de base de servicio (104, 304, 604) un identificador de celda no único que indica la celda candidata (106, 306, 606).
3. El método de acuerdo con la reivindicación 2,
- que comprende la etapa previa de recibir (204) desde la estación de base de servicio, en respuesta a la transmisión del identificador de celda no único, una solicitud de proporcionar el identificador de celda único de la celda candidata.
- 25 4. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes,
- en el que la etapa de aceptación comprende aceptar (402) información que indica los recursos asignados para la recepción de datos o para la transmisión de datos.
5. El método de acuerdo con la reivindicación 4,
- 30 en el que el identificador de celda único es transmitido por la celda candidata a intervalos de tiempo regulares (508), y la etapa de establecimiento comprende identificar intervalos de tiempo (514, 516) que entran en conflicto entre los intervalos de tiempo (506) planificados para la recepción de datos o para la transmisión de datos e intervalos de tiempo (510) para la recepción del identificador de celda único.
6. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes,
- 35 en el que la etapa de aceptación comprende aceptar (702) información que indica un tipo de un servicio de datos al cual se refiere la recepción de datos o la transmisión de datos en curso.
7. El método de acuerdo con la reivindicación 6,
- en el que la etapa de aceptación comprende aceptar información acerca de una aplicación de servicio (614) implementada en el terminal de telefonía móvil (600).
8. El método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 3 y una de las reivindicaciones 6 ó 7,
- 40 en el que la etapa de establecimiento comprende comparar (704) la información de servicio aceptada con una o más de las indicaciones de servicio predefinidas.
9. El método de acuerdo con la reivindicación 8,
- 45 en el que las indicaciones de servicio predefinidas se refieren a servicios clasificados como al menos uno de servicios de conversación, servicios de transmisión en tiempo real, servicios de velocidad de bits garantizada y servicios de baja prioridad.

10. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes,
en el que la etapa de detener la recepción de datos o la transmisión de datos comprende transmitir una o más indicaciones de no reconocimiento de recepción de datos a la estación de base de servicio.
11. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes,
- 5 en el que la red de comunicación de telefonía móvil es una red de Long Term Evolution "LTE" ("Evolución a Largo Plazo").
12. Un medio legible por ordenador que tiene instrucciones ejecutables en un ordenador para llevar a cabo el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes cuando son ejecutadas en uno o más dispositivos de cálculo.
- 10 13. Un terminal de telefonía móvil adaptado para una transferencia asistida mediante telefonía móvil en una red de comunicaciones de telefonía móvil, comprendiendo el terminal de telefonía móvil (100, 300, 600):
- un componente (112, 308, 608) adaptado para aceptar información relativa a una recepción de datos o a una transmisión de datos en curso de al menos un componente de recepción de datos (110, 310, 614) o componente de transmisión de datos del terminal de telefonía móvil;
- 15 - un componente (114, 314, 610) adaptado para establecer, basándose en la información aceptada, si la recepción de datos o la transmisión de datos en curso permite una recepción de un identificador de celda único que indica una celda candidata (106, 306, 606) para transferencia, donde el componente está también adaptado para determinar si una recepción del identificador de celda único es posible dentro de un intervalo de tiempo dado sin detener la recepción de datos o la transmisión de datos en curso;
- 20 - uno o más componentes (116, 316, 612) adaptado para, dependiendo de la etapa de establecimiento, selectivamente
- detener la recepción de datos o la transmisión de datos en curso,
 - recibir el identificador de celda único de la celda candidata, y
 - finalizar, tras la recepción del identificador de celda único, la recepción de datos o la transmisión de datos
- 25 en curso; y
- un componente (108, 308) adaptado para transmitir el identificador de celda único recibido a una estación de base de servicio de la red.
14. El terminal de telefonía móvil de acuerdo con la reivindicación 13,
- 30 que comprende al menos uno de un componente (312) adaptado para aceptar información que indica recursos asignados para la recepción de datos o para la transmisión de datos y un componente (608) adaptado para aceptar información que indica un tipo de un servicio de datos al cual se refiere la recepción de datos o la transmisión de datos en curso.

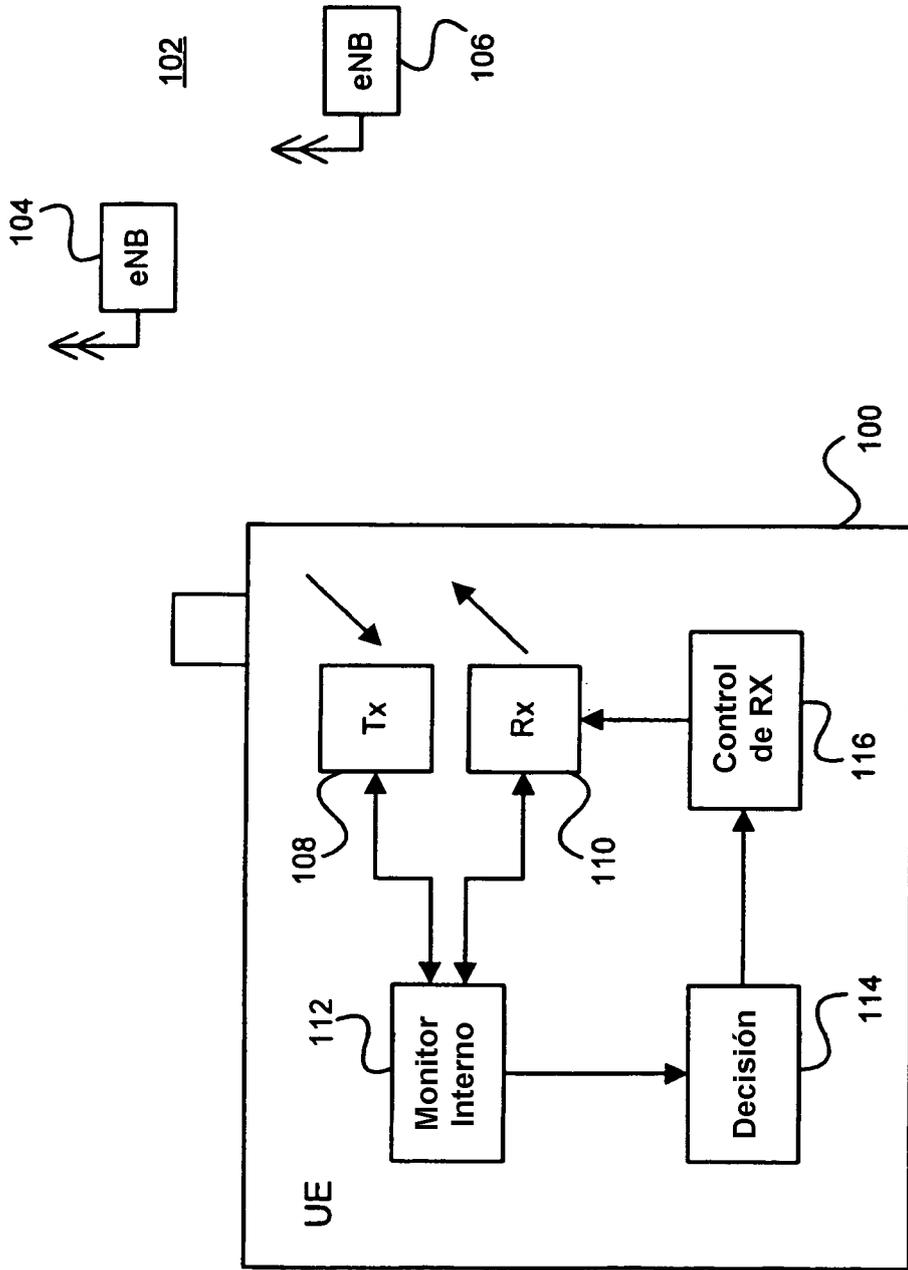


Fig. 1

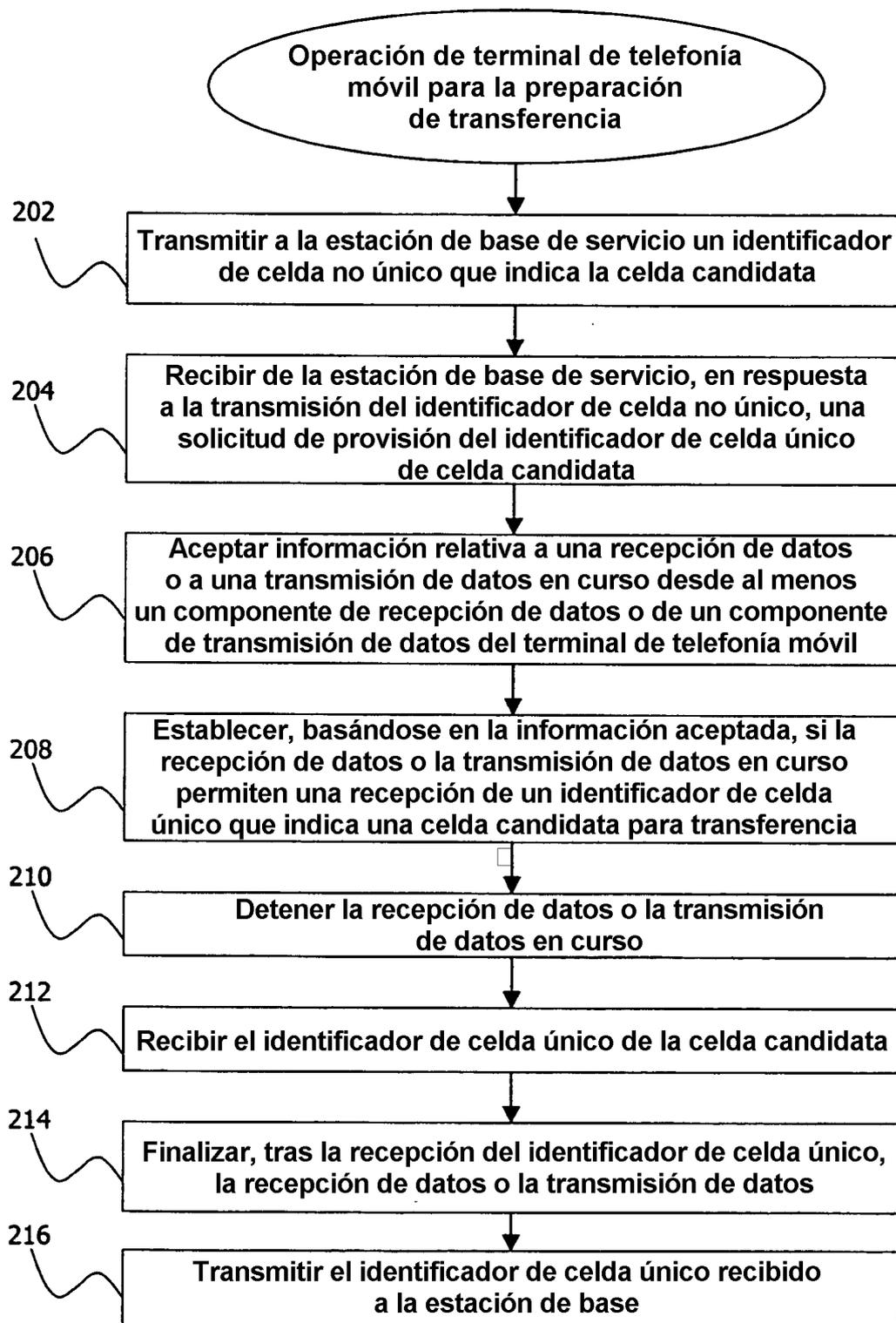


Fig. 2

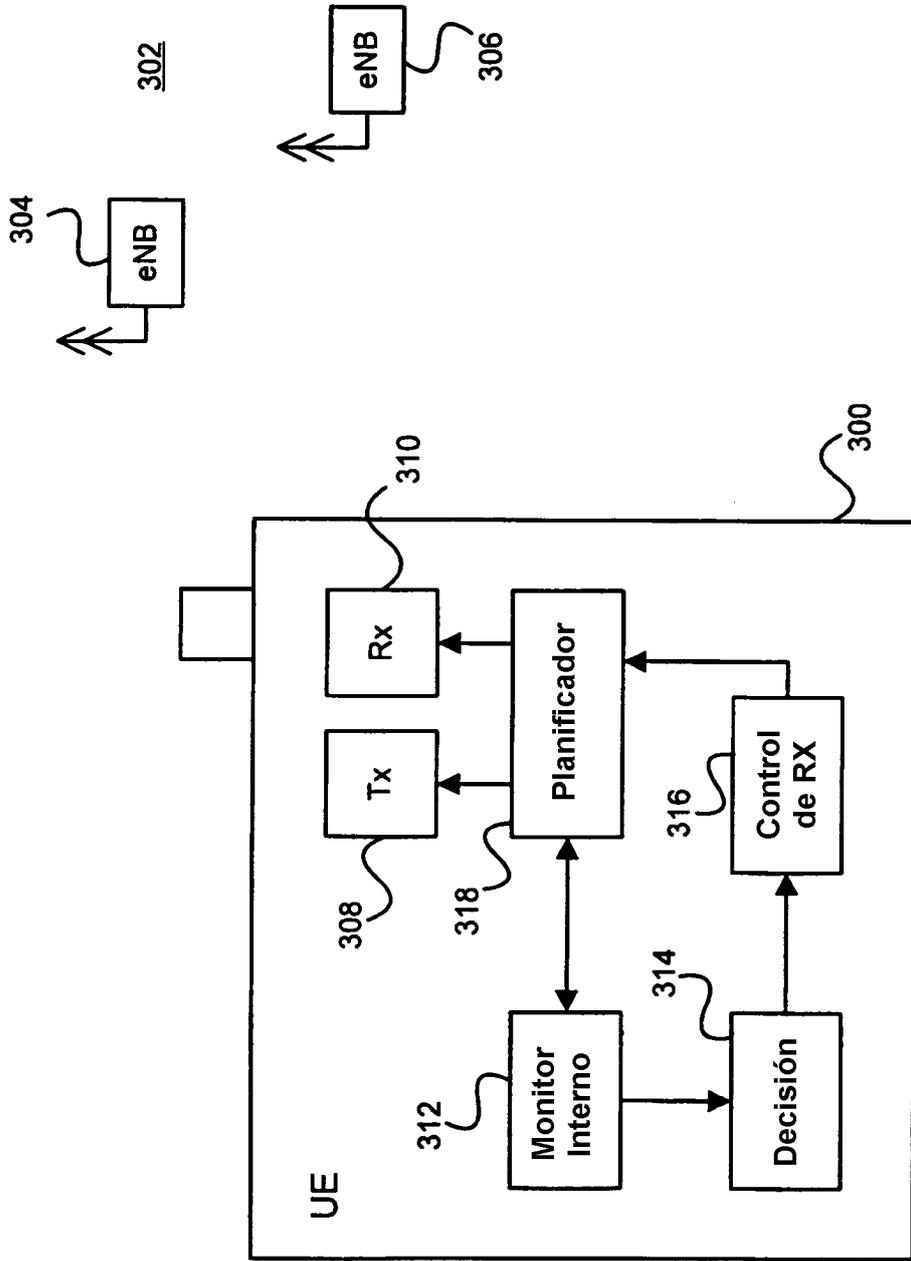


Fig. 3

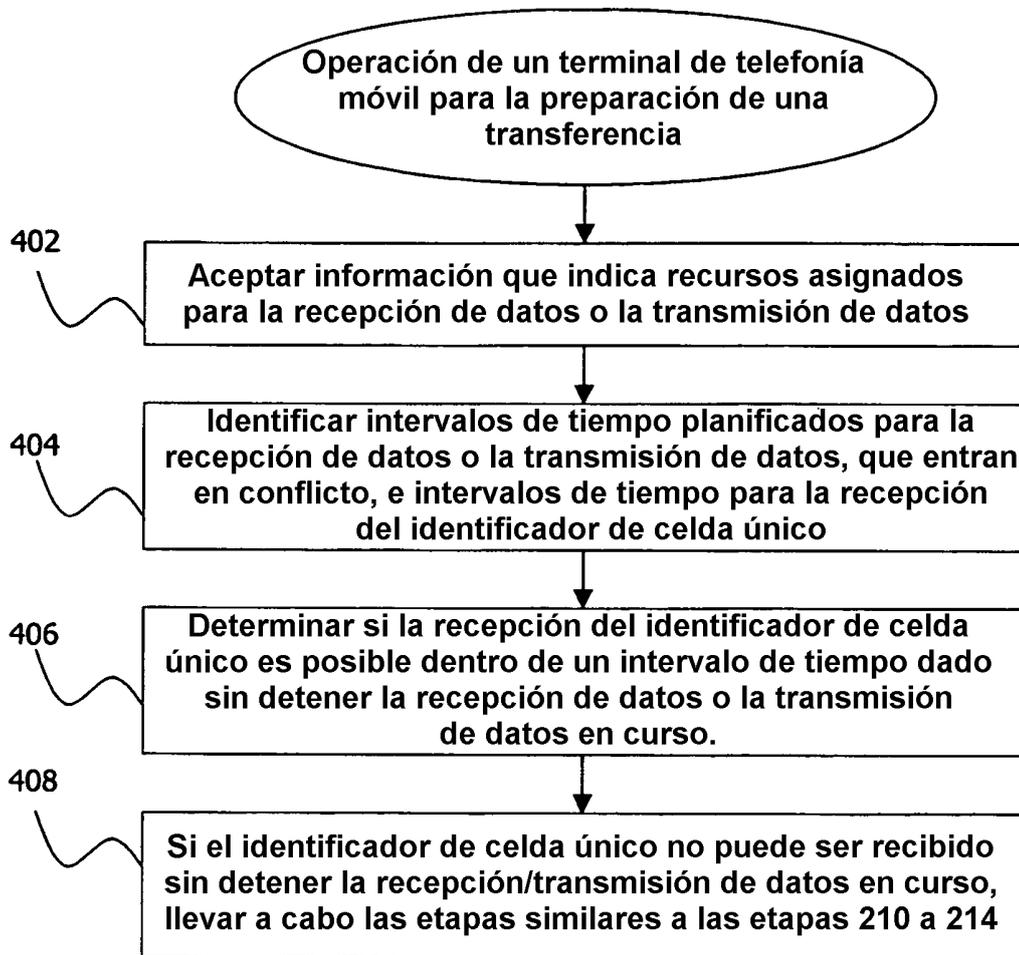


Fig. 4

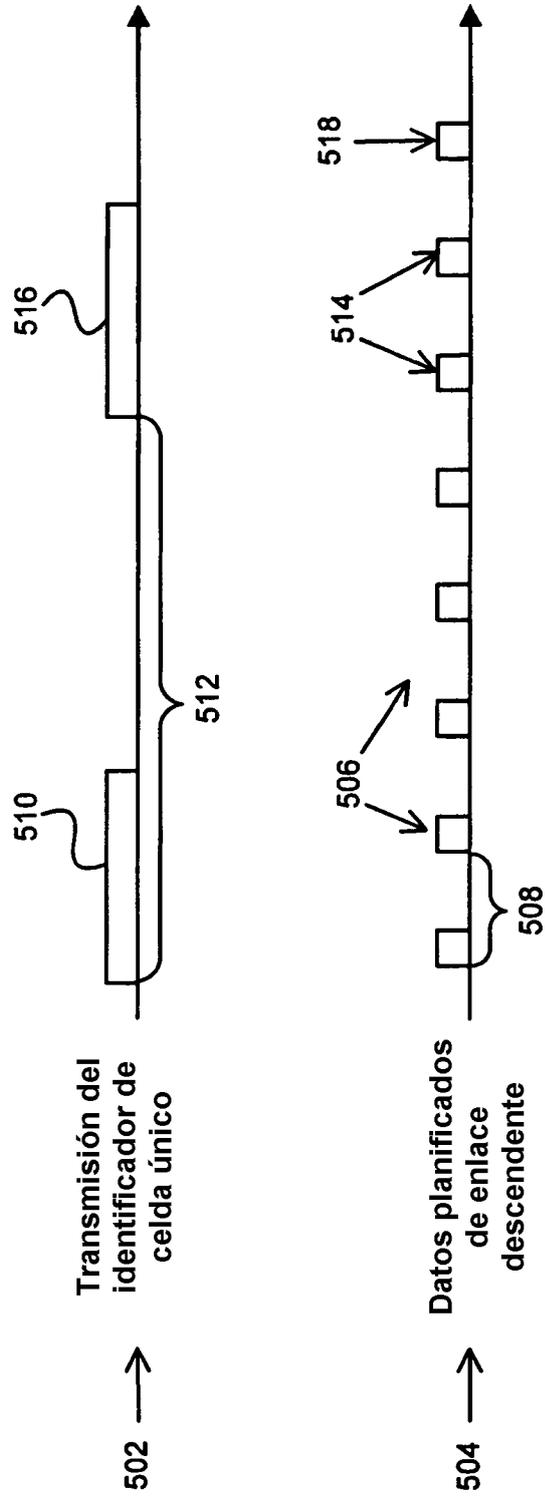


Fig. 5

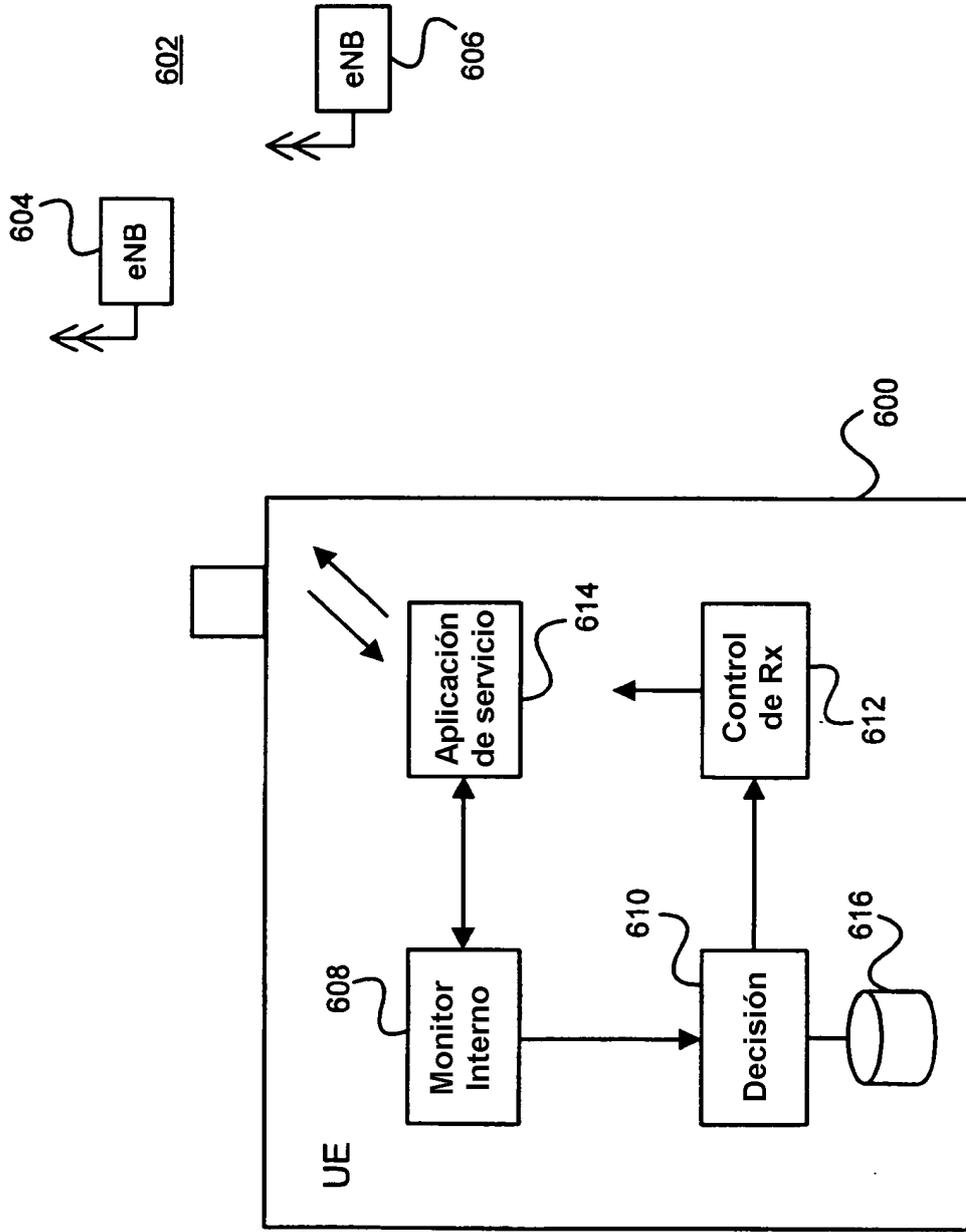


Fig. 6

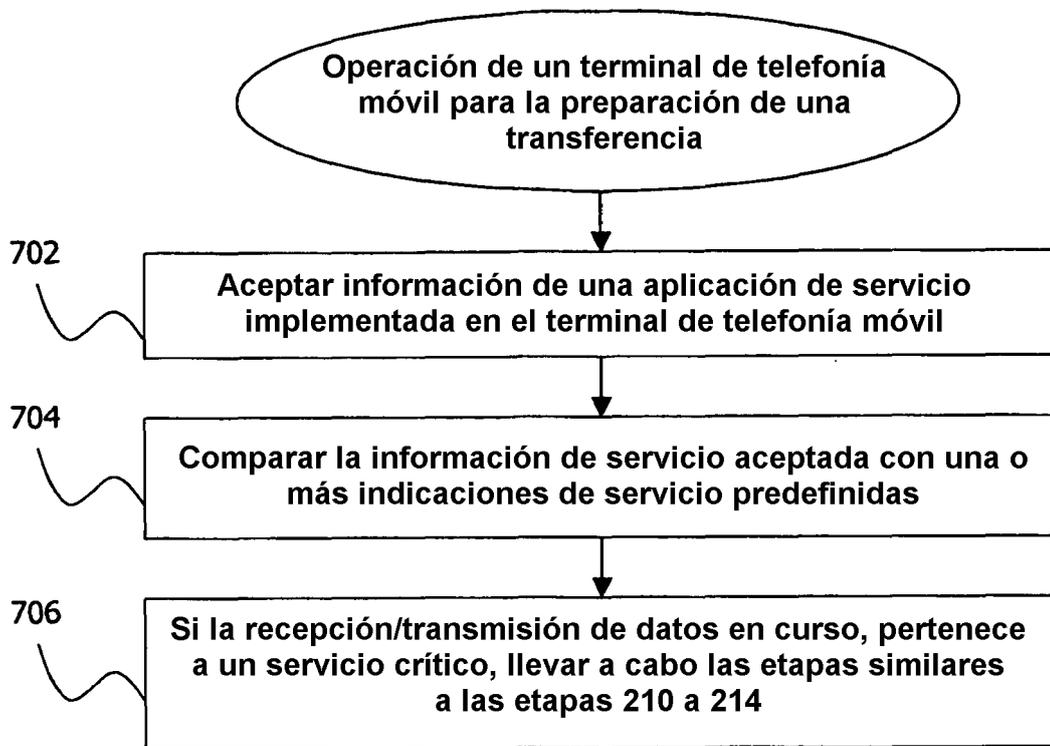


Fig. 7