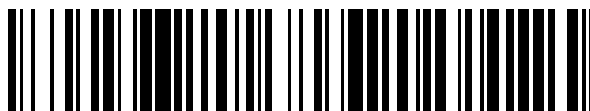


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 372**

51 Int. Cl.:

H04W 36/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.08.2010 PCT/JP2010/063795**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.02.2011 WO11021596**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2010 E 10747698 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018 EP 2468040**

54 Título: **Agregación de paquetes de DL fallidos en estaciones base domésticas**

30 Prioridad:

18.08.2009 GB 0914427

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

30.05.2018

73 Titular/es:

**NEC CORPORATION (100.0%)
7-1, Shiba 5-chome , Minato-ku
Tokyo 108-8001, JP**

72 Inventor/es:

GANAPATHY, SURESH

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 670 372 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

Agregación de paquetes de DL fallidos en estaciones base domésticas

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a redes de telecomunicaciones móviles, particularmente, aunque no de forma exclusiva, redes que funcionan de acuerdo con las normativas del 3GPP (Proyecto de Asociación de 3ª Generación) o equivalentes o derivados de las mismas. La invención encuentra relevancia particular, aunque no exclusiva, en la notificación de un recuento de transmisión de paquetes fallidos al final de una llamada.

Antecedentes de la técnica

10 En las normativas del 3GPP, un Nodo B (o un eNB en el LTE) es la estación base por medio de la cual los dispositivos móviles se conectan a la red central. Recientemente, el organismo de normalización del 3GPP ha adoptado una arquitectura oficial y ha comenzado a trabajar en una nueva normativa para estaciones base domésticas (HNB). Cuando la estación base doméstica funciona en concordancia con las normativas del LTE (Evolución a Largo Plazo), a la HNB se le hace referencia en ocasiones como HeNB. Se aplicará también una arquitectura similar en la red WiMAX. En este caso, a la estación base doméstica se le hace referencia comúnmente como femtocélula. Para simplificar, la presente solicitud usará el término HNB para referirse a cualquiera de estas
15 estaciones base domésticas, y usará la expresión estación base genéricamente para referirse a otras estaciones base (tales como la estación base correspondiente a la macrocélula en la que funciona una HNB). Una o más HNBs proporcionarán cobertura de radiocomunicaciones (por ejemplo, 3G/4G/WiMAX) dentro de la vivienda, y se conectarán con la red central por medio de una o más redes públicas adecuadas (por ejemplo, por medio de un enlace de ADSL con Internet) y, en el caso de las normativas del 3GPP, por medio de una pasarela de HNB (HNB-GW) que agregará tráfico proveniente de la o las HNBs.

20 La especificación actual para las normativas del 3GPP requiere la notificación del Elemento de Información (IE) "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" cuando finalmente se libera una llamada, en la medida en la que la política de tarificación puede depender del recuento de paquetes satisfactorios. La estación base de servicio mantiene un recuento de los paquetes de datos de DL fallidos de manera que el mismo se pueda notificar cuando se libera la llamada. No obstante, cuando el Equipo de Usuario (UE), tal como un teléfono móvil, se mueve de un lado a otro con el usuario, es probable que, durante la llamada, el UE se desplace de manera itinerante entre células. Cuando se produce un desplazamiento itinerante entre macrocélulas, la conexión lu entre la estación base de origen y la red central se liberará y se establecerá una nueva conexión lu con la estación base de destino. Por lo tanto, la red central puede agregar los recuentos de paquetes fallidos para cada una de las estaciones base implicadas en la llamada. No obstante, el inventor ha observado que cuando un UE se mueve de una HNB a otra HNB, la conexión lu entre la HNB-GW y la Red Central no se liberará durante el traspaso y, por tanto, la red central no podrá realizar un seguimiento del recuento de paquetes fallidos.

25 La presente invención se ha realizado para hacer frente a este problema. El inventor ha observado que este problema puede afrontarse haciendo que la HNB-GW o en la(s) HNB(s) implicadas en el traspaso, sean responsables de agregar los paquetes de datos de DL fallidos, de manera que, cuando la llamada finalmente se libere, el recuento agregado total de paquetes de DL fallidos se notifique a la red central.

30 El documento WO 2008/123140 da a conocer un sistema de comunicaciones móviles que puede transmitir y recibir información sobre el número de paquetes que han sido contados por una estación base de origen móvil hacia/desde una estación base de un destino móvil, incluso si un terminal lleva a cabo un traspaso. La información sobre el número de paquetes contado por un Nodo B evolucionado de origen se sitúa en un mensaje de Solicitud de Traspaso hacia el Nodo B evolucionado de destino para que sea notificado al Nodo B evolucionado de destino. Después de recibir un mensaje de Confirmación de Traspaso desde el UE, el Nodo B evolucionado de destino sitúa la información sobre el número de paquetes recibidos desde el Nodo B evolucionado de origen en un mensaje de Traspaso Completado, para su notificación a un nodo de red central con vistas a su acumulación en el nodo de red central.

35 El documento EP 1 341 342 da a conocer un método, llevado a cabo en un sistema de comunicaciones que comprende por lo menos una entidad de controlador de red de acceso, para controlar una pluralidad de áreas de servicio y una entidad de controlador de red central. La entidad de controlador de red de acceso notifica a la entidad de controlador de red central el movimiento del equipo de usuario desde una primera área de servicio a una segunda área de servicio. La notificación contiene una indicación de que el equipo de usuario se ha movido para que se le preste servicio dentro de la segunda área de servicio. La notificación contiene también información referente al volumen de datos que no se comunicó entre el equipo de usuario y medios de comunicación de la primera área de servicio mientras al equipo de usuario se le prestaba servicio dentro de la primera área de servicio.

55 Exposición de la invención

En las reivindicaciones independientes adjuntas se establecen aspectos de la presente invención. En las reivindicaciones dependientes adjuntas se establecen características opcionales aunque beneficiosas.

Aunque, por motivos de eficiencia en la interpretación por parte de aquellos versados en la materia, la invención se describirá detalladamente en el contexto de un sistema 3G, los principios de la invención se pueden aplicar a otros sistemas (tales como el WiMAX) en el que dispositivos móviles o Equipos de Usuario (UE) se comuniquen con una de varias estaciones base, cambiándose los elementos correspondientes del sistema según se requiera.

5 La invención proporciona también, para todos los métodos dados a conocer, programas de ordenador o productos de programa de ordenador correspondientes para su ejecución en dispositivos de comunicación de usuario correspondientes o datos que indican el número de paquetes de enlace descendente transmitidos de manera fallida por las otras estaciones base domésticas al dispositivo de comunicaciones móviles, y en donde el módulo de control de paquetes fallidos de enlace descendente agrega el número de paquetes de enlace descendente transmitidos de
10 manera fallida que transmite la estación base doméstica al dispositivo de comunicaciones móviles, al número de paquetes de enlace descendente transmitidos de manera fallida que las otras estaciones base domésticas transmitieron al mismo dispositivo de comunicaciones móviles.

La presente invención proporciona también una estación base doméstica para su conexión a un dispositivo de pasarela y para proporcionar un servicio de comunicaciones a uno o más dispositivos de comunicaciones móviles, comprendiendo la estación base doméstica un módulo de control de paquetes fallidos de enlace descendente que
15 agrega el número de paquetes de datos de enlace descendente transmitidos de manera fallida por una o más estaciones base domésticas previas a un dispositivo de comunicaciones móviles, al número de paquetes de datos de enlace descendente transmitidos de manera fallida por la estación base doméstica al mismo dispositivo de comunicaciones móviles.

20 La presente invención proporciona, también, un método llevado a cabo por un dispositivo de pasarela que controla el servicio para una pluralidad de estaciones base domésticas y que controla el traspaso de un dispositivo de comunicaciones móviles entre esas estaciones base, en donde el método comprende, además, agregar el número de paquetes de datos de enlace descendente transmitidos de manera fallida para un dispositivo de comunicaciones móviles y notificar el número agregado a un nodo de red central cuando se libera una conexión para el dispositivo de
25 comunicaciones móviles entre la red central y el dispositivo de pasarela.

La presente invención proporciona, también, un método llevado a cabo por una estación base doméstica que se conecta con un dispositivo de pasarela y que proporciona un servicio de comunicaciones para uno o más dispositivos de comunicaciones móviles, comprendiendo el método: mantener un recuento del número de paquetes de enlace descendente transmitidos de manera fallida por la estación base doméstica a un dispositivo de
30 comunicaciones móviles; y realizar un traspaso del dispositivo de comunicaciones móviles a una estación base doméstica de destino; en donde la realización del traspaso incluye proporcionar a la estación base doméstica de destino datos que indican el número de paquetes de enlace descendente transmitidos de manera fallida por la estación base doméstica al dispositivo de comunicaciones móviles.

35 Aunque, por motivos de eficiencia en la interpretación por parte de aquellos versados en la materia, la invención se describirá detalladamente en el contexto de un sistema 3G, los principios de la invención se pueden aplicar a otros sistemas (tales como el WiMAX) en el que dispositivos móviles o Equipos de Usuario (UE) se comuniquen con una de varias estaciones base, cambiándose los elementos correspondientes del sistema según se requiera.

La invención proporciona también, para todos los métodos dados a conocer, programas de ordenador o productos de programa de ordenador correspondientes para su ejecución en dispositivos de comunicaciones de usuario correspondientes o dispositivos de comunicaciones de red. La invención proporciona también dispositivos de
40 comunicaciones de usuario y dispositivos de comunicaciones de red configurados o que se pueden hacer funcionar para implementar los métodos y componentes de los mismos) y métodos de actualización de ellos.

A continuación se describirán realizaciones de la invención, a título de ejemplo, en referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

45 **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 ilustra esquemáticamente un sistema de telecomunicaciones móviles de un tipo en el cual es aplicable la realización;

la Figura 2 es un diagrama de bloques de una estación base doméstica que forma parte del sistema mostrado en la Figura 1; y

50 la Figura 3 es un diagrama de bloques de una pasarela de estación base doméstica que forma parte del sistema mostrado en la Figura 1.

Modo óptimo para llevar a cabo la invención

En referencia a los dibujos en general, debe entenderse que todos los diagramas de bloques funcionales están destinados, simplemente, a mostrar la funcionalidad que existe dentro del dispositivo, y no deben interpretarse con
55 implicaciones de que cada bloque mostrado en el diagrama de bloques funcional sea necesariamente una entidad

discreta o independiente. La funcionalidad proporcionada por un bloque puede ser discreta o puede estar dispersada por todo el dispositivo o por toda una parte del dispositivo. Además, la funcionalidad, cuando resulte adecuado, puede incorporar elementos conectados de manera permanente, elementos de software o elementos de microprograma o cualquier combinación de los mismos.

5 Visión general

La Figura 1 ilustra esquemáticamente un sistema 1 de telecomunicaciones móviles (celulares) en el cual un usuario de un teléfono móvil (MT) 3 puede comunicarse con otros usuarios (no mostrados) por medio de una macrocélula de una estación base E-UTRAN 5-1 ó una estación base UTRAN 5-1 y un Controlador de Red de Radiocomunicaciones (RNC) 7 y una red central (CN) 8 cuando el usuario está fuera de una célula 9-1 basada en una estación base "doméstica" (HNB). En el sistema 1 de telecomunicaciones, el usuario también puede comunicarse con los otros usuarios (no mostrados) por medio de la célula 9-1 de una HNB 11-1, una red pública de datos (en este caso, Internet 13), una pasarela de estación base doméstica (HNB-GW) 15, y la red telefónica central 8 cuando el usuario está dentro de la célula 9-1 basada en la HNB. Típicamente, la HNB 11-1 se conectará a la HNB-GW respectiva 15 por medio de una conexión adecuada de Internet, tal como una conexión ADSL o por cable, y se programa con la dirección IP de la HNB-GW 15 de manera que todas las comunicaciones de enlace ascendente se transmiten por medio de la HNB-GW 15 respectiva. Se ilustra una segunda HNB 11-2 que tiene su propia célula 9-2, y el teléfono móvil 3 puede desplazarse de manera itinerante desde una HNB 11 a la otra, en función de cuál proporcione la mejor conexión.

Tal como se describirá de forma más detallada posteriormente, en esta realización, la HNB-GW 15 ó la(s) HNB(s) implicadas en un traspaso entre HNBs agregan el recuento de transmisiones de paquetes de DL fallidos. Cuando la HNB-GW 15 agrega los recuentos de transmisión de paquetes de DL fallidos, debe obtener el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" desde la HNB 11 de origen, y agregar estos valores cada vez que el teléfono móvil 3 se reubica en una HNB 11 diferente dentro de la HNB-GW 15. Cuando la(s) HNB(s) 11 agregan los recuentos de paquetes de DL fallidos, en el momento del traspaso Entre HNBs, la HNB de origen debe señalar su recuento (agregado) a la HNB de destino, de manera que pueda continuar agregando el recuento y enviar el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" agregado a la red central 8 cuando se libera la conexión IU entre la red central 8 y la HNB-GW 15.

Solución basada en la HNB-GW:

Tal como se ha descrito anteriormente, existen dos soluciones diferentes al problema que afronta la presente invención, y la primera solución requiere que la HNB-GW 15 agregue el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" desde la HNB 11 de origen cada vez que el teléfono móvil 3 se reubica en una HNB 11 diferente dentro de la HNB-GW 15. Existen varias formas diferentes según las cuales la HNB-GW 15 puede obtener el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" desde la HNB 11 de origen, y algunas de ellas se describen a continuación.

35 Alternativa 1a: la HNB-GW 15 envía un mensaje RANAP IU RELEASE COMMAND (ORDEN DE LIBERACIÓN DE IU RANAP) a la HNB 11 de origen, y la HNB 11 de Origen responde con un mensaje RANAP IU RELEASE COMPLETE (LIBERACIÓN DE IU COMPLETADA RANAP) que incluye el IE "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida".

40 Alternativa 1b: la HNB 11 de origen podría incluir el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" en el mensaje RUA DISCONNECT (DESCONEXIÓN RUA) a la HNB-GW 15. La HNB 11 de origen enviaría este mensaje a la HNB-GW cuando detecta que la reubicación ha sido satisfactoria.

Alternativa 1c: la HNB 11 de origen podría incluir el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" en el mensaje HNBAP UE DEREGISTER (BAJA DE REGISTRO DE UE HNBAP) hacia la HNB-GW 15. Nuevamente, la HNB 11 de origen enviaría este mensaje a la HNB-GW cuando detecta que la reubicación ha sido satisfactoria.

45 Alternativa 1d: la HNB-GW 15 puede enviar a la HNB 11 de origen un mensaje RUA DISCONNECT (DESCONEXIÓN RUA) con el motivo pertinente, tal como "UE reubicado"; y la HNB 11 de origen puede responder con un nuevo mensaje RUA, RUA DISCONNECT RESP (RESPUESTA DE DESCONEXIÓN RUA), que incluye el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida".

50 Alternativa 1e: la HNB-GW 15 puede enviar a la HNB 11 de origen un mensaje HNBAP UE DE-REGISTER (BAJA DE REGISTRO DEL UE HNBAP) y la HNB 11 de origen puede responder con una HNBAP UE DE-REGISTER RESPONSE (RESPUESTA DE BAJA DE REGISTRO DEL UE HNBAP), que incluye el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida".

55 Después de la recepción del "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" desde la HNB 11 de origen, sobre la base de una de las alternativas anteriores, la HNB-GW 15 recordará (almacenará) este valor, y sumará cada "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" notificados por HNBs durante procedimientos de reubicación y, finalmente, usará este valor agregado para enviar el IE "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" en el mensaje IU RELEASE COMPLETE (LIBERACIÓN DE IU COMPLETADA) concreto a la red

central 8.

Para detalles de los mensajes RUA, se remite al lector al documento de normativa del 3GPP TS 25.468 – *UTRAN luh Interface RANAP User Adaption (RUA) signalling*; para mensajes HNBAP se le remite al documento de normativa del 3GPP TS 25.469 – *UTRAN luh interface Home Node B Application Part (HNBAP) signalling*; y para mensajes RANAP se remite al documento de normativa del 3GPP TS 25.413 – *UTRAN lu interface Radio Access Network Application Part (RANAP) signalling*.

Solución basada en HNB

La segunda solución al problema confrontado es que la HNB 11 de origen señala su “Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida” agregado, a la HNB 11 de destino, en el momento del traspaso, de manera que la HNB 15 de destino puede continuar con el recuento agregado, y de manera que la HNB 11 de destino final puede notificar el “Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida” agregado, a la red central 8, cuando la llamada finalmente se libera o se transfiere a una macrocélula u otra HNB controlada por una HNB-GW diferente. La HNB 11 de origen puede señalar su “Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida” agregado, a la HNB 11 de destino, en el Contenedor del SRNC al TRNC.

Estación base doméstica

La Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra los componentes principales de cada una de las estaciones base domésticas (HNBs) 11 mostradas en la Figura 1. Tal como se muestra, cada HNB 11 incluye circuitería 51 de transceptor la cual se puede hacer funcionar para transmitir señales hacia, y para recibir señales desde, el teléfono móvil 3 por medio de una o más antenas 53, y la cual se puede hacer funcionar para transmitir señales hacia y para recibir señales desde la HNB-GW 15 por medio de una interfaz 55 de HNB-GW. El funcionamiento de la circuitería 51 de transceptor es controlada por un controlador 57 de acuerdo con software almacenado en la memoria 59. Aunque no se muestra necesariamente en la Figura 2, evidentemente la estación base doméstica 11 tendrá la funcionalidad habitual completa de una estación base doméstica de una red telefónica celular, y esto se puede proporcionar mediante uno cualquiera de hardware, software y microprogramas, o cualquier combinación de los mismos, según resulte adecuado. El software puede estar pre-instalado en la memoria 59 y/o se puede descargar por medio de la red 8 de telecomunicaciones o desde un dispositivo de almacenamiento de datos extraíble.

El controlador 57 está configurado para controlar el funcionamiento global de la estación base doméstica 11 mediante, en este ejemplo, instrucciones de programa o instrucciones de software almacenadas en la memoria 59. Tal como se muestra, estas instrucciones de software incluyen, entre otras cosas, un sistema operativo 61, un módulo 63 de registro de estaciones base, un módulo 65 de registro de teléfonos móviles, un módulo 67 de traspaso, un módulo 68 de control de conexiones y un módulo 69 de control de paquetes fallidos de DL. El módulo 63 de registro de estaciones base se puede hacer funcionar para registrar la HNB 11 en la HNB-GW 15, y el módulo 65 de registro de teléfonos se puede hacer funcionar para registrar el teléfono móvil 3 en la HNB 11 y en la HNB-GW 15. El módulo 67 de traspaso se puede hacer funcionar para controlar el traspaso de un teléfono móvil 3 desde la HNB 11 a otra HNB o a otra estación base 5. El módulo 68 de control de conexiones se puede hacer funcionar para controlar conexiones entre la HNB 11 y los teléfonos móviles 3 a los que presta servicio y la conexión con la HNB-GW 15. El módulo 69 de control de paquetes fallidos de DL se puede hacer funcionar para mantener un recuento de los paquetes de DL que se transmiten de manera fallida a un teléfono móvil 3, y para proporcionar ese recuento o bien a la HNB-GW 15 ó a la HNB de destino en el momento de un traspaso Intra HNB, o bien a la red central 8 en el momento de un traspaso a una macrocélula o a otra HNB 11 a la que presta servicio una HNB-GW 15 diferente. Si las HNBs 11 son responsables de agregar el “Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida”, entonces en el momento del traspaso Intra HNB, el módulo 68 de control de paquetes fallidos de DL en la HNB 11 de destino recibirá el “Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida” desde la HNB 11 de origen, y lo sumará junto con su propio “Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida” calculado, antes de señalar el valor agregado a la siguiente HNB 11 de destino o a la red central 8.

Pasarela de estación base doméstica

La Figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra los componentes principales de la pasarela de estación base doméstica (HNB-GW) 15 mostrada en la Figura 1. Tal como se muestra, la HNB-GW 15 incluye circuitería 70 de transceptor que se puede hacer funcionar para transmitir señales hacia y para recibir señales desde, la HNB 11 por medio de una interfaz 72 de HNB y que se puede hacer funcionar para transmitir señales hacia, y para recibir señales desde, la CN 8 por medio de una interfaz 74 de CN. El funcionamiento de la circuitería 70 de transceptor es controlado por un controlador 76 de acuerdo con software almacenado en la memoria 78. Aunque no se muestra necesariamente en la Figura 3, evidentemente la HNB-GW 15 tendrá la funcionalidad habitual completa de una HNB-GW de telefonía celular y esta se puede proporcionar mediante uno cualquiera de hardware, software y microprogramas, o cualquier combinación de los mismos, según resulte adecuado. El software puede estar pre-instalado en la memoria 78 y/o se puede descargar por medio de la red 8 de telecomunicaciones o desde un dispositivo extraíble de almacenamiento de datos.

El controlador 76 está configurado para controlar el funcionamiento global de la estación base doméstica 11

mediante, en este ejemplo, instrucciones de programa o instrucciones de software almacenadas en la memoria 78. Tal como se muestra, el software incluye, entre otras cosas, un sistema operativo 80, un módulo 82 de registro de estaciones base, un módulo 84 de registro de teléfonos móviles, un módulo 86 de traspaso, un módulo 87 de control de conexiones y un módulo 88 de control de paquetes fallidos de DL.

- 5 El módulo 82 de registro de estaciones base se puede hacer funcionar para registrar la HNB 11 en la HNB-GW 15, y el módulo 65 de registro de teléfonos se puede hacer funcionar para registrar el teléfono móvil 3 en la HNB-GW 15. El módulo 86 de control de traspaso se puede hacer funcionar para controlar un traspaso Intra HNB de un teléfono móvil 3 entre dos HNBs 11 a las que presta servicio la HNB-GW 15. El módulo 87 de control de conexiones se puede hacer funcionar para establecer una conexión para un teléfono móvil entre la HNB-GW 15 y la red central (a través de la interfaz 74 de CN), y para establecer una conexión entre la HNB-GW 15 y la HNB 11 de servicio. El módulo 88 de control de paquetes fallidos de DL se puede hacer funcionar para obtener el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" desde la HNB 11 de origen, y agregar (sumar) estos valores cada vez que el teléfono móvil 3 se reubica en una HNB 11 diferente dentro de la HNB-GW 15, y para notificar el valor agregado (incluyendo el número de la HNB 11 final) a la red central 8 cuando la llamada se transfiere a otra HNB-GW 15 ó a una macrocélula, o cuando se libera la llamada. Tal como apreciarán aquellos versados en la materia, cuando son las HNBs 11 las que agregan el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida", la HNB-GW 15 no necesita el módulo 88 de control de paquetes fallidos de DL.

En la anterior descripción, la estación base doméstica 11 y la pasarela 15 de estación base doméstica se describen, para facilitar su comprensión, de manera que presentan una serie de módulos discretos (módulos de registro de estaciones base, módulos de registro de teléfonos, módulos de traspaso, etcétera). Aunque estos módulos se pueden proporcionar de esta manera para ciertas aplicaciones, por ejemplo, cuando un sistema existente se haya modificado para implementar la invención, en otras aplicaciones, por ejemplo, en sistemas diseñados con las características de la invención en mente desde el principio, estos módulos se pueden incorporar en el sistema o código operativo total y, por tanto, estos módulos puede que no sean discernibles como entidades discretas.

25 Modificaciones y alternativas

Anteriormente se ha descrito una realización detallada. Tal como apreciarán aquellos versados en la materia, en las anteriores realizaciones pueden aplicarse varias modificaciones y alternativas y, sin embargo, las mismas siguen beneficiándose de las invenciones materializadas en ellas.

30 En las anteriores realizaciones, se describió un sistema de telecomunicaciones basado en la telefonía móvil. Tal como apreciarán aquellos versados en la materia, las técnicas de señalización descritas en la presente solicitud se pueden utilizar en otros sistemas de comunicaciones. Otros nodos o dispositivos de comunicaciones pueden incluir dispositivos de usuario tales como, por ejemplo, asistentes personales digitales, ordenadores portátiles, navegadores web, etcétera.

35 En las realizaciones antes descritas, el teléfono móvil y la HNB incluyen, cada uno de ellos, circuitería de transceptores. Típicamente, esta circuitería estará formada por circuitos de hardware dedicados. No obstante, en algunas realizaciones, parte de la circuitería de los transceptores se puede implementar en forma de software ejecutado por el controlador correspondiente.

40 En las anteriores realizaciones, se describió una serie de módulos de software. Tal como apreciarán aquellos versados en la materia, los módulos de software se pueden proporcionar en forma compilada o no compilada, y se pueden suministrar a la HNB o al teléfono móvil en forma de una señal a través de una red informática, o en un soporte de grabación. Además, la funcionalidad llevada a cabo por parte o la totalidad de este software se puede realizar usando uno o más circuitos de hardware dedicados. No obstante, se prefiere el uso de módulos de software en la medida que esto facilita la actualización de las estaciones base, las pasarelas, y los teléfonos móviles con el fin de actualizar sus funcionalidades.

45 Aunque, en la descripción, se han descrito nodos de comunicación específicos (por ejemplo, HNB, estaciones base, RNC), se apreciará que la descripción se puede aplicar igualmente a otros nodos que tengan una funcionalidad similar. En particular, se apreciará que el término HNB se usa genéricamente para referirse a estaciones base domésticas de cualquier tipo de red (por ejemplo, LTE, WiMAX, etcétera) y que una funcionalidad similar puede ser proporcionada por otras estaciones base similares.

50 Otras diversas modificaciones resultarán evidentes para aquellos versados en la materia y las mismas no se describirán de forma más detallada en la presente.

55 La siguiente es una descripción detallada de la forma en la que pueden implementarse las presentes invenciones en la normativa 3GPP propuesta actualmente. Aunque diversas características se describen como esenciales o necesarias, esto puede que sea solamente así para la normativa 3GPP propuesta, por ejemplo, debido a otros requisitos impuestos por la normativa. Estas menciones, por tanto, no deben considerarse como limitativas de la presente invención en modo alguno.

1. Introducción

El IE "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" se notificará cuando la llamada se libere finalmente en la medida en la que la política de tarificación puede depender del recuento de paquetes satisfactorios. Por tanto, la notificación del recuento de paquetes fallidos es necesaria para la CN.

- 5 Este documento describe unos pocos métodos de notificación del "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" durante un escenario de reubicación Intra HNB-GW.

2. Argumentación

10 En el caso de la reubicación Intra HNB-GW HNB-HNB, la conexión IU hacia la CN no se libera. La funcionalidad de agregación del "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" se realizará o bien en la HNB-GW o bien en la(s) HNB(s) implicadas en la reubicación.

Solución basada en la HNB-GW:

15 En este caso, la HNB-GW debe obtener el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" de la(s) HNB(s) de Origen a través de ciertos medios y debe agregar estos valores cada vez que el UE se reubique en una HNB diferente dentro de la HNB-GW. Para obtener esta información de la HNB de Origen, existen las siguientes alternativas:

Alternativa 1a: la HNB-GW envía un mensaje RANAP IU RELEASE COMMAND y la HNB de Origen responde con un mensaje RANAP IU RELEASE COMPLETE que incluye el IE "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida"

20 Propuesta 1a: la HNB de Origen envía el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" en el mensaje RANAP IU RELEASE COMPLETE a la HNB-GW

Alternativa 1b: la HNB de Origen podría enviar incluir el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" en el mensaje RUA DISCONNECT a la HNB-GW

Propuesta 1b: la HNB de Origen envía el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" en el mensaje RUA DISCONNECT.

25 Alternativa 1c la HNB de Origen podría enviar incluir el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" en el mensaje HNBAP UE DE REGISTER a la HNB-GW

Propuesta 1c: la HNB de Origen envía el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" en el mensaje HNBAP UE DE-REGISTER a la HNB-GW

30 Alternativa 1d: la HNB-GW puede enviar el mensaje RUA DISCONNECT con el motivo pertinente, tal como "UE reubicado". La HNB de origen puede responder con un nuevo mensaje RUA, RUA DISCONNECT RESP, que incluye el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida".

Propuesta 1d: la HNB-GW envía el mensaje RUA DISCONNECT con un nuevo valor de motivo, y la HNB de Origen responde con un nuevo mensaje RUA, RUA DISCONNECT RESPONSE, que tiene el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" como uno de sus IE.

35 Alternativa 1e: la HNB-GW puede enviar el mensaje HNBAP UE DE-REGISTER a la HNB de Origen, y la HNB de Origen puede responder con la HNBAP UE DE-REGISTER RESPONSE, que incluye el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida".

40 Propuesta 1e: la HNB-GW envía el mensaje HNBAP UE DE REGISTER con un nuevo motivo de valor, y la HNB de ORIGEN responde con un nuevo mensaje HNBAP, HNBAP UE DE-REGISTER RESPONSE, que tiene el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" como uno de sus IE.

45 Después de la recepción del "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" desde la HNB de Origen sobre la base de una de las anteriores alternativas, la HNB-GW recordará este valor y la HNB-GW sumará cada "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" notificado por las HNBs durante procedimientos de reubicación, y finalmente usará este valor agregado para enviar el IE "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" en el mensaje IU RELEASE COMPLETE real a la CN.

Propuesta 2: la HNB-GW llevará a cabo la funcionalidad de agregación del "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" notificado por la(s) HNB(s) de Origen antes de enviar el mensaje final IU RELEASE COMPLETE a la CN.

Solución basada en HNB:

50 En este caso, el "Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida" se señala a la HNB de destino, y,

finalmente, cuando se produce el procedimiento de liberación de IU, la HNB de destino envía el valor agregado “Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida” a la CN.

5 Propuesta 3: cada HNB llevará a cabo la funcionalidad de resumir el “Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida” notificado por la HNB de Origen previa y el “Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida” que se obtuvo realmente en la HNB actual.

Propuesta 4: la HNB de Origen señalará el “Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida” a la HNB de Destino en un Contenedor de SRNC a TRNC.

3. Propuesta

Solución basada en la HNB-GW:

10 Propuesta 1a: la HNB de Origen envía el “Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida” en el mensaje RANAP IU RELEASE COMPLETE a la HNB-GW

Propuesta 1b: la HNB de Origen envía el “Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida” en el mensaje RUA DISCONNECT

15 Propuesta 1c: la HNB de Origen envía el “Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida” en el mensaje HNBAP UE DE-REGISTER a la HNB-GW

Propuesta 1d: la HNB-GW envía el mensaje RUA DISCONNECT con un nuevo valor de motivo y la HNB de Origen responde con un nuevo mensaje RUA, RUA DISCONNECT RESPONSE, que tiene el “Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida” como uno de sus IE.

20 Propuesta 1e: la HNB-GW envía el mensaje HNBAP UE DE REGISTER con un nuevo valor de motivo, y la HNB de Origen responde con un nuevo mensaje HNBAP, HNBAP UE DE-REGISTER RESPONSE, que tiene el “Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida” como uno de sus IE.

Propuesta 2: la HNB-GW llevará a cabo la funcionalidad de agregación del “Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida” notificado por la(s) HNB(s) de Origen antes de enviar el mensaje final IU RELEASE COMPLETE a la CN.

25 Solución basada en HNB:

Propuesta 3: cada HNB llevará a cabo la funcionalidad de resumir el “Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida” notificado por la HNB de Origen previa y el “Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida” que se obtuvo realmente en la HNB actual.

30 Propuesta 4: la HNB de Origen señalará el “Volumen de Datos de DL Transmitidos de Manera Fallida” a la HNB de Destino en un Contenedor de SRNC a TRNC.

4. Referencia

[1] 3GPP TS 22.220 *Service requirements for Home NodeBs and Home eNodeBs (Versión 9)*

[2] 3GPP TS 25.469 *HNBAP Protocol Specification*

REIVINDICACIONES

1. Estación base doméstica (11) para conexión con un dispositivo (15) de pasarela de estación base doméstica, HNB-GW, y para proporcionar servicio de comunicaciones a uno o más dispositivos (3) de comunicaciones móviles, comprendiendo la estación base doméstica (11) un módulo de control de paquetes fallidos de enlace descendente que se puede hacer funcionar para agregar i) el número de paquetes de datos de enlace descendente transmitidos de manera fallida a un dispositivo (3) de comunicaciones móviles por una o más estaciones base domésticas previas (11), conectadas al mismo dispositivo (15) de HNB-GW, y transfiriéndose el número a la estación base doméstica (11) durante un traspaso intra-HNB-GW, al ii) número de paquetes de datos de enlace descendente transmitidos de manera fallida por la estación base doméstica (11) al mismo dispositivo (3) de comunicaciones móviles, y que se puede hacer funcionar para transmitir una notificación de volumen de datos con el fin de notificar el número agregado de paquetes de datos fallidos de enlace descendente.
2. Estación base doméstica según la reivindicación 1, que se puede hacer funcionar para señalar a una estación base doméstica (11) de destino, en el traspaso, datos referentes al número de paquetes de datos de enlace descendente transmitidos de manera fallida por la estación base doméstica (11) al dispositivo (3) de comunicaciones móviles y en donde los datos señalizados se envían en un Contenedor de SRNC a TRNC.
3. Método llevado a cabo por una estación base doméstica (11) que se conecta con un dispositivo (15) de pasarela de estación base doméstica, HNB-GW, y que proporciona servicio de comunicaciones a uno o más dispositivos (3) de comunicaciones móviles, comprendiendo el método: agregar i) el número de paquetes de datos de enlace descendente transmitidos de manera fallida a un dispositivo (3) de comunicaciones móviles por una o más estaciones base domésticas previas (11), conectadas al mismo dispositivo (15) de HNB-GW, y transfiriéndose el número a la estación base doméstica (11) durante un traspaso intra-HNB-GW, al ii) número de paquetes de datos de enlace descendente transmitidos de manera fallida por la estación base doméstica al mismo dispositivo (3) de comunicaciones móviles, y transmitir una notificación de volumen de datos con el fin de notificar el número agregado de paquetes de datos fallidos de enlace descendente.
4. Dispositivo (15) de pasarela de estación base doméstica, HNB-GW, para conexión en una red de comunicaciones, pudiéndose hacer funcionar el dispositivo (15) de HNB-GW para controlar el servicio para una pluralidad de estaciones base domésticas y para controlar el traspaso de un dispositivo (3) de comunicaciones móviles entre esas estaciones base (11), en donde el dispositivo (15) de HNB-GW se puede hacer funcionar para recibir, desde una estación base doméstica (11), una notificación de volumen de datos que notifica un número agregado de i) el número de paquetes de datos de enlace descendente transmitidos de manera fallida a un dispositivo (3) de comunicaciones móviles por una o más estaciones base domésticas previas (11), conectadas al dispositivo (15) de HNB-GW, y transfiriéndose el número a la estación base doméstica (11) durante un traspaso intra-HNB-GW, y ii) el número de paquetes de datos de enlace descendente transmitidos de manera fallida al mismo dispositivo de comunicaciones móviles desde la estación base doméstica (11), y para notificar el número agregado a un nodo de red central cuando se libera una conexión para el dispositivo de comunicaciones móviles.
5. Método llevado a cabo por un dispositivo (15) de pasarela de estación base doméstica, HNB-GW, que controla el servicio para una pluralidad de estaciones base domésticas (11) y que controla el traspaso de un dispositivo (3) de comunicaciones móviles entre dichas estaciones base (11), en donde el método comprende además recibir, desde una estación base doméstica (11), una notificación de volumen de datos que notifica un número agregado de i) el número de paquetes de datos de enlace descendente transmitidos de manera fallida a un dispositivo (3) de comunicaciones móviles por una o más estaciones base domésticas previas (11), conectadas al dispositivo (15) de HNB-GW, y transfiriéndose el número a la estación base doméstica (11) durante un traspaso intra-HNB-GW, y ii) el número de paquetes de datos de enlace descendente transmitidos de manera fallida al mismo dispositivo (3) de comunicaciones móviles desde la estación base doméstica (11), y notificar el número agregado a un nodo de red central cuando se libera una conexión para el dispositivo (3) de comunicaciones móviles.
6. Sistema de comunicaciones que comprende una red central, el dispositivo (15) de HNB-GW de acuerdo con la reivindicación 4, la estación base doméstica (11) de acuerdo con la reivindicación 1, y un dispositivo (3) de comunicaciones móviles.
7. Producto de instrucciones implementables por ordenador que comprende instrucciones implementables por ordenador para conseguir que un dispositivo (15) de HNB-GW programable lleve a cabo el método de la reivindicación 5 ó para conseguir que una estación base doméstica programable (11) lleve a cabo el método de la reivindicación 3.

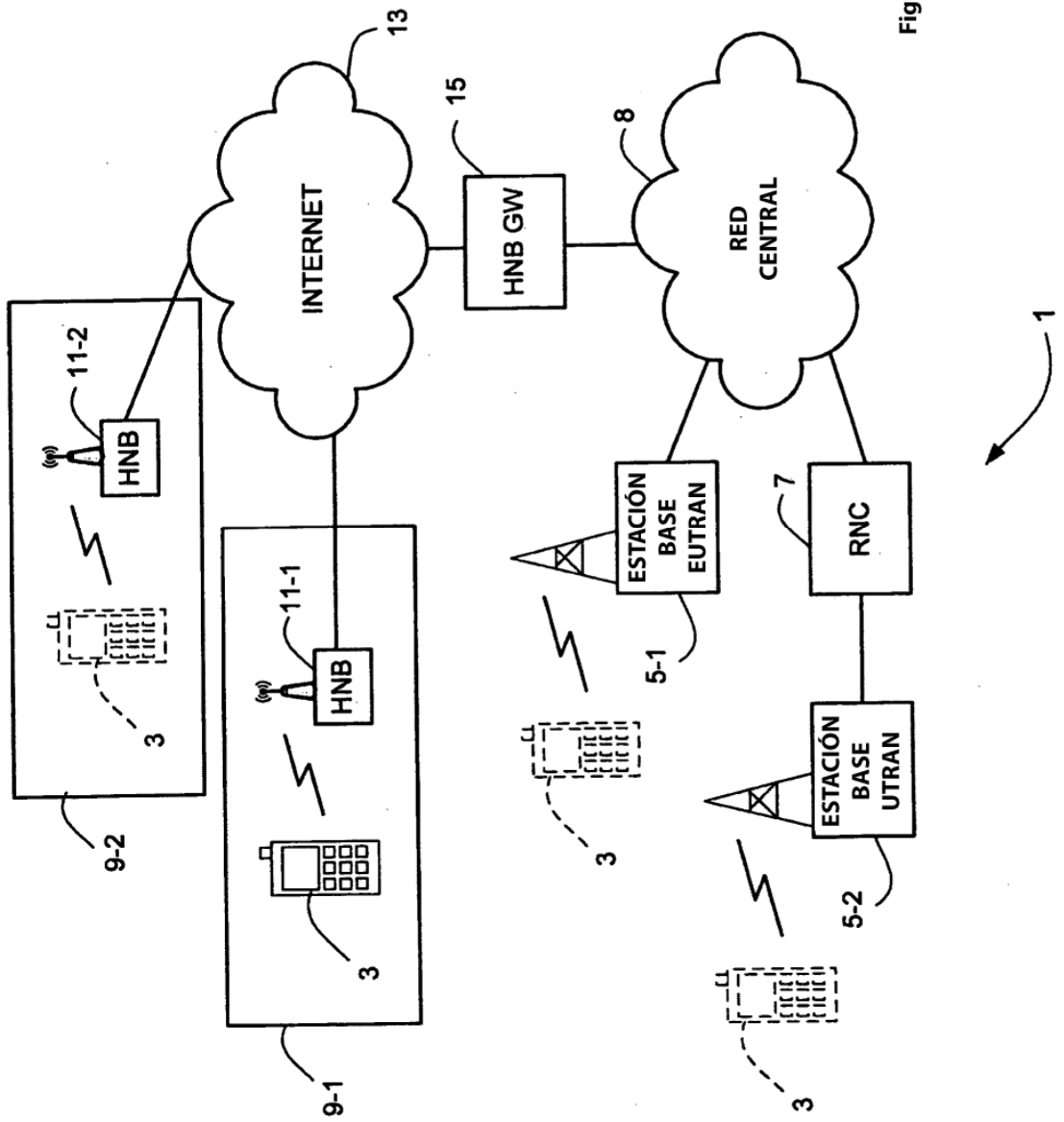


Figura 1

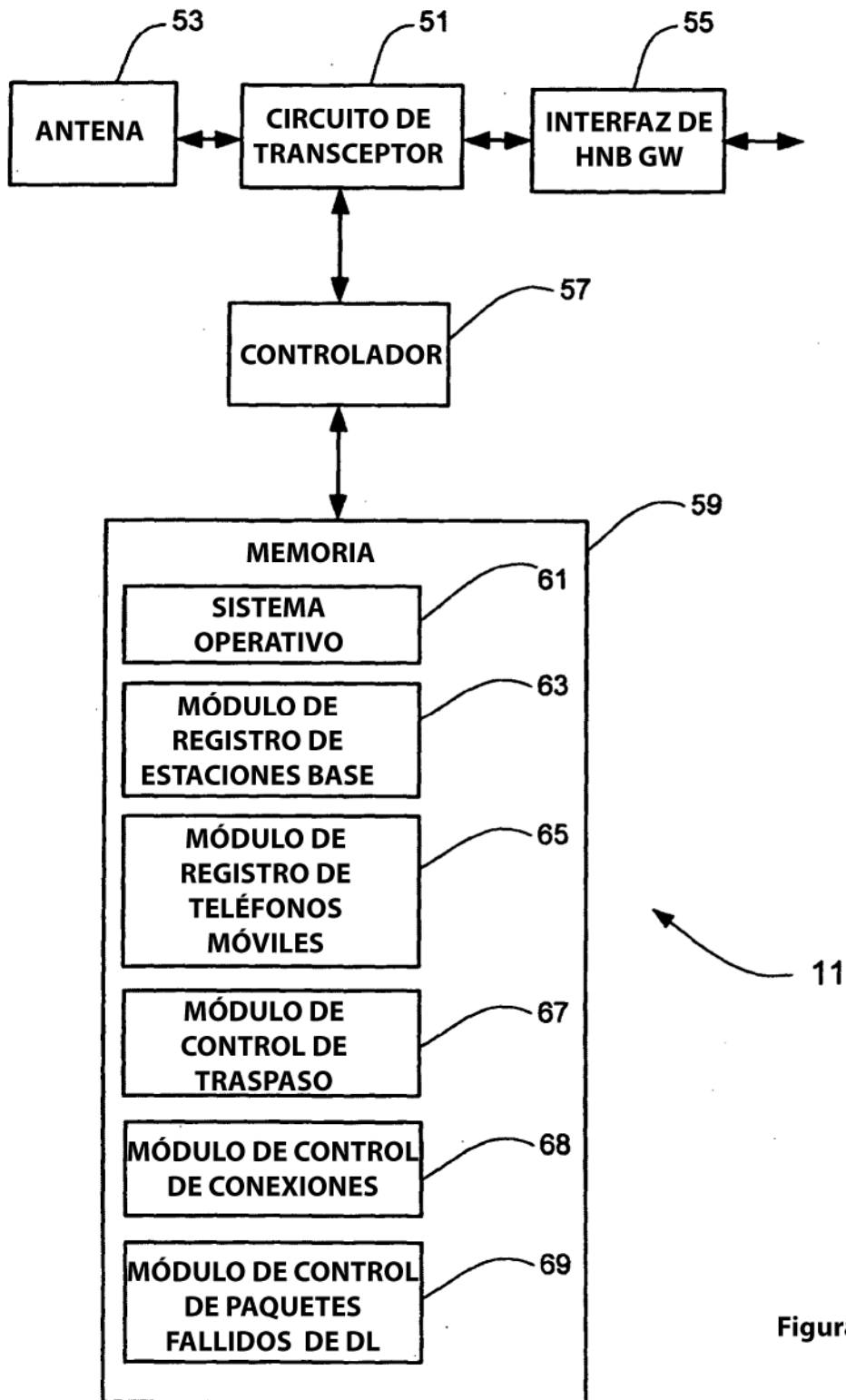


Figura 2

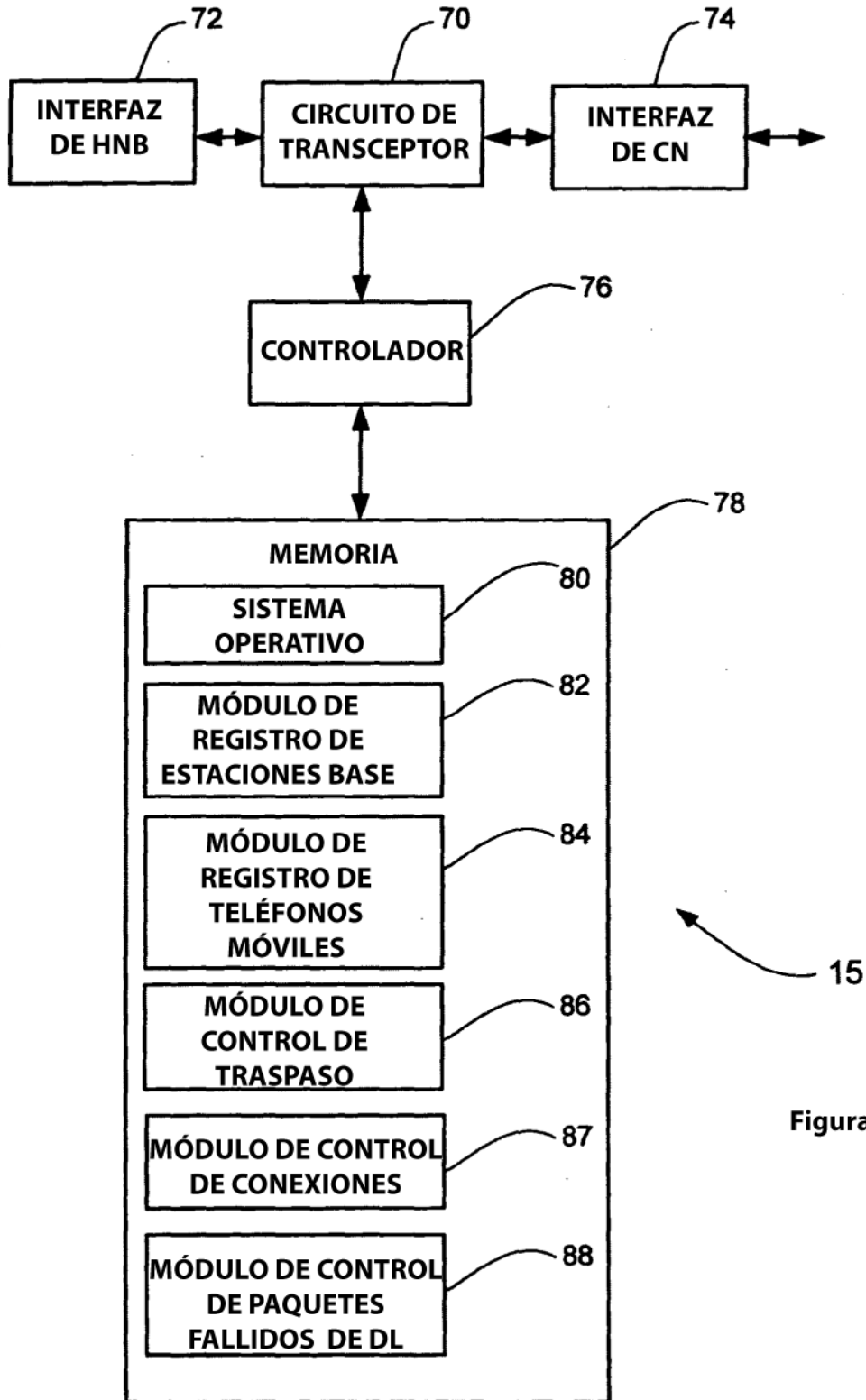


Figura 3