



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 348 938**

51 Int. Cl.:
H04W 72/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03702866 .9**

96 Fecha de presentación : **13.02.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1488558**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.12.2004**

54

Título: **Procedimiento y aparato que proporcionan mapeados múltiples de los flujos de bloques temporales (TBF) para capas superiores al operar en el modo GERAN-A/GB de la red de acceso vía radio GSM/EDGE.**

30

Prioridad: **22.03.2002 US 104847**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.12.2010

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.12.2010

73

Titular/es: **NOKIA CORPORATION**
Keilalahdentie 4
02150 Espoo, FI

72

Inventor/es: **Parantainen, Janne y**
Forsell, Mika, K.

74

Agente: **López Bravo, Joaquín Ramón**

ES 2 348 938 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

La invención se refiere a un procedimiento para la transferencia de datos entre una estación móvil y una red de comunicaciones inalámbricas y a un dispositivo que comprende una capa de Control de Enlace Lógico. Estas enseñanzas se refieren, en general, a los sistemas de comunicaciones celulares digitales, a los protocolos y las capas y a la evolución de los sistemas celulares digitales de tercera generación (3G) que proporcionan flujos de paquetes de datos entre estaciones móviles y la red inalámbrica.

10 A continuación se definen las siguientes abreviaturas:

3G	Tercera Generación (sistema celular)
A	Interfaz entre el BSS y el MSC (GSM específico)
A/Gb	Modo del modo de funcionamiento de la MS cuando está conectada a la Red Principal por medio de la GERAN y a las interfaces A y / o Gb
BSS	Sistema de Estación de Base
BSSGP	Protocolo del GPRS al BSS
BTS	Estación de Base Transceptora
CN	Red Principal
CS	Circuito Conmutado
DL	Enlace Descendente (a la MS)
EDGE	Tecnología Avanzada para Evolución Global
EGPRS	Servicio General Evolucionado de Transmisión de Paquetes vía Radio
Gb	Interfaz entre la GERAN y la Red de Acceso vía Radio del GSM / EDGE de la GERAN
GPRS	Servicio General de transmisión de Paquetes de vía Radio
GMM	Gestión de Movilidad del GPRS
GSM	Sistema Global de Comunicaciones Móviles
IP	Protocolo de Internet
Iu modo	Modo de funcionamiento de la MS cuando está conectada a la red principal por medio de la GERAN o de la UTRAN y de la interfaz Iu
Iur	Una interfaz lógica entre dos RNC
LLC	Control de Enlace Lógico
MAC	Control de Acceso al Medio
MM	Gestión de Movilidad

MS	Estación Móvil
MSC	Centro de Conmutación Móvil
PDCP	Protocolo de Convergencia de Paquetes de Datos
PDP	Protocolo de Paquete de Datos
PDU	Unidad de Paquete de Datos
PFC	Contexto de Flujo de Paquetes
PHY	Capa Física
PS	Paquete Conmutado
QoS	Calidad de Servicio
RAB	Portador de Acceso vía Radio
RAN	Red de Acceso vía Radio
RLC	Control de Enlace a Radio
RNC	Controlador de Red de Radio
SAPI	Identificador de Punto de Acceso a Servicio
SGSN	Nodo Servidor de Soporte GPRS
SMS	Servicio de Mensajes Cortos
TBF	Flujo de Bloques Temporal
UL	Enlace Ascendente (desde la MS)
UTRAN	Red Universal Terrestre de Acceso vía Radio

5 Así mismo, puede hacerse referencia a los TR 21.905, V4.4.0 (2001-10) del 3GPP, Proyecto de Asociación de Tercera Generación; Servicios de Grupos de Especificaciones Técnicas y Aspectos del Sistema; Vocabulario de las Especificaciones del 3GPP (Última Edición 4).

10 En el GPRS el enlace de la capa RLC / MAC entre la MS y la red se denomina flujo de bloques temporal (TBF). En las primeras ediciones del GPRS y del EGPRS solo se podía asignar un TBF a una MS. Como resultado de ello, todos los datos dirigidos a una MS determinada debían ser enviados a través del mismo TBF. Al menos un inconveniente de este sistema es que aplicaciones diferentes que pueden simultáneamente ejecutarse en la MS, y que deben compartir el mismo TBF, pueden interferir entre sí, degradando de esta forma la QoS esperada.

Así mismo, el único TBF puede transferir datos solo en un modo RLC, esto es, en el modo Confirmación (ACK) o en el modo de no confirmación (UNACK).

Así mismo, en el caso de que el modo RLC cambie entre dos PDUs del LLC (PDUs del PDCP), el TBF existente tiene que ser desconectado y un nuevo TBF tiene que ser establecido en el modo RLC diferente. Como puede apreciarse la necesidad de desconectar y a continuación restablecer el TBF puede provocar retardos censurables y perceptibles por el usuario en la transmisión de datos de usuario.

Se ha propuesto suministrar una capacidad para asignar una pluralidad de TBFs para cada MS. Se ha supuesto que, hasta ahora, es posible la funcionalidad de TBFs múltiples en el modo lu, dado que los TBFs pueden ser mapeados sobre los Portadores de Radio (RBs) y también sobre los Portadores de Acceso vía Radio (RABs) en el lado de la CN (a través de la interfaz lu). Recientemente, se ha expresado cierto interés en el suministro de la funcionalidad de múltiples TBFs también cuando la MS está funcionando en el modo tradicional A/Gb. Sin embargo, en este caso, el mapeado de los TBFs se requiere que se haga de una manera diferente, dado que existen diferencias considerables entre las interfaces lu y A/Gb.

Es lo cierto que los inventores han comprendido que ha surgido la necesidad de proporcionar un mecanismo de mapeado para TBFs múltiples entre la capa de RLC / MAC y las capas más altas, al funcionar en el modo GERAN / Gb. Esta necesidad no ha sido satisfecha antes de la presente invención.

El documento WO 00/54464 y el Tdoc G2-020312; el #8bits WG2 GERAN de TSG del 3GPP, Marzo 11-15, Kista, Suecia, analizan el uso de los TBFs.

La invención se define en las reivindicaciones independientes. Los problemas expuestos y otros se resuelven, y se consiguen otras ventajas, de acuerdo con las formas de realización actualmente preferentes de las actuales enseñanzas. El mapeado descrito en la presente memoria es ventajosamente utilizado para el caso de que se desee proporcionar una pluralidad de TBFs en una dirección con una MS que funcione en el modo GERAN A /Gb.

Se divulga un procedimiento para la transferencia de datos entre una estación móvil y una red de comunicaciones inalámbricas. El procedimiento incluye la generación de una pluralidad de paquetes de datos y el envío, a través de una interfaz de capa física, de al menos un paquete de datos a través de un primer Flujo de Bloques Temporal y al menos otro paquete

de datos a través de un segundo Flujo de Bloques Temporal, donde el primer Flujo de Bloques Temporal se distingue del segundo Flujo de Bloques Temporal por la información enviada en o con los paquetes de datos. Cuando existen múltiples TBFs, se crea primero, y el siguiente o más TBFs se crean utilizando un TBF existente (o bien un TBF de UL o bien de DL). Al transferir los datos a través de un TBF, la estación móvil y la red no requieren la información relativa a la existencia de los demás TBFs, siempre que la estación móvil y la red sean capaces de asociar correctamente un paquete recibido con el correcto TBF basado en la información recibida con el paquete (por ejemplo, el bloque de datos del RLC) que refleje los valores específicos de la Calidad de Servicio.

10

El sistema funciona en un nivel de la capa de Control de Enlace Lógico y de una capa de Control de Enlace de Radio para distinguir las unidades de paquetes de datos pertenecientes al primer Flujo de Bloques Temporal de las Unidades de Paquetes de Datos pertenecientes a un segundo Flujo de Bloques Temporal en base a la información asociada con cada Unidad de Paquetes de datos, y mapea las Unidades de Paquetes de Datos dentro del apropiado flujo entre el primer Flujo de Bloques Temporal o el segundo Flujo de Bloques Temporales en base a la información. En diversas formas de realización, la información se contiene en una cabecera de la Unidad de Paquetes de Datos, o se deriva de la información enviada con la Unidad de Paquetes de Datos. La información puede incluir la información del Identificador de Punto de Acceso a Servicio incorporada en un campo de direcciones de cada trama del Control de Enlace Lógico o la información puede incluir una información de la Calidad de Servicio. La información puede ser una información del Contexto del Flujo de Paquetes que refleje los valores específicos de la Calidad de Servicio. La información puede, así mismo, incorporarse como una información de un modo de Confirmación de Control de Enlace de Radio y una información de un modo de No Confirmación de Control de Enlace Radio. En una forma de realización adicional, la información puede incluir una información del Identificador del Flujo que se inserte en cada Unidad de Paquetes de Datos.

15

20

25

En cada dirección hay de cero a N TBFs. Cuando existen los TBFs cero, entonces se debe establecer el primer TBF en la dirección deseada cuando se necesita. Las enseñanzas de la presente invención proporcionan un mecanismo para definir, en base a determinada información, si se requiere un nuevo TBF o si un TBF existente puede ser utilizado para transferir una PDU del LLC.

30

35

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los expuestos y otros aspectos de las presentes enseñanzas se hacen más evidentes en la subsecuente Descripción Detallada de las Formas de Realización Preferentes, interpretadas en combinación con las Figuras de los Dibujos adjuntas, en las que:

La Fig. 1 es un diagrama de bloques simplificado de una forma de realización de un sistema de comunicaciones inalámbricas 5 apropiada para poner en práctica la presente invención;

la Fig. 2 ilustra unas pilas de protocolo desde la MS a la CN a través de la interfaz de BSS y Gb;

la Fig. 3 muestra la multiplexión de diferentes SAPIs del LLC hacia y desde los TBFs;

la Fig. 4 es un diagrama útil para la comprensión del modo RLC en base al mapeado; y

la Fig. 5 es un diagrama útil en la comprensión del PFC / QoS en base al mapeado.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN PREFERENTES

Con referencia, en primer término, a la Fig. 1, en ella se ilustra un diagrama de bloques simplificado de una forma de realización de un sistema de comunicaciones inalámbricas 5 apropiada para poner en práctica la presente invención. El sistema de comunicaciones inalámbricas 5 incluye al menos una estación móvil (MS) 100. La Fig. 1 muestra así mismo un operador de red ejemplar que incorpora, por ejemplo, un Nodo Servidor de Soporte GPRS (SGSN) 30 para su conexión con una red de telecomunicaciones, como por ejemplo una red de Paquetes de Datos Pública o una PDN, al menos un sistema de estación de base (BSS) 40, y una pluralidad de estaciones de base transceptoras (BTS) 50 que transmiten en una dirección directa o descendente tanto canales físicos como lógicos hacia la estación móvil 100 de acuerdo con un interfaz aérea predeterminada. También existe una vía de comunicación inversa o de enlace hacia delante desde la estación móvil 100 hacia el operador de red, el cual transmite las solicitudes de acceso originadas por los móviles y el tráfico. Nótese que, en la práctica, en las BTSs 50 forman de hecho parte del BSS 40. Se muestran como elementos separados en la Fig. 1 simplemente por razones de comodidad.

El estándar de interfaz por el aire puede adaptarse a cualquier estándar o protocolo apropiado, y puede habilitar tanto tráfico de voz como de datos, como por ejemplo un tráfico de datos que permita el acceso a Internet 70 y a las descargas de las páginas web. En la forma de realización actualmente preferente de la presente invención, el estándar de interfaz aérea es una interfaz aérea de Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA) que da soporte al GSM o a un protocolo avanzado del GSM y a una interfaz aérea, aunque estas enseñanzas no pretenden quedar limitadas al TDMA o al GSM o a los sistemas inalámbricos relacionados con el GSM. El operador de red 10 se supone que incluye también un centro de conmutación móvil (MSC) 60.

10

La estación móvil 100 típicamente incluye una unidad de microcontrol (MCU) 120 que incorpora una salida acoplada a una entrada de una pantalla 140 y a una entrada acoplada a una salida de un teclado de teclas o táctil 160. La estación móvil 100 puede ser un radioteléfono de sujeción manual, como por ejemplo un teléfono celular o un comunicador personal. La estación móvil 100 podría, así mismo, estar contenida dentro de una tarjeta o módulo que estuviera conectada durante su uso a otro dispositivo. Por ejemplo, la estación móvil 10 podría estar contenida dentro de una tarjeta PCMCIA o en un tipo de módulo o tarjeta similar que estuviera instalada durante su uso dentro de un procesador de datos portátil, como por ejemplo una computadora portátil o una agenda electrónica, o incluso una computadora que pudiera llevar el usuario.

20

La MCU 120 se supone que incluye o que está acoplada a algún tipo de memoria 130, incluyendo una memoria de solo lectura (ROM) para almacenar un programa operativo, así como una memoria de acceso aleatorio (RAM) para almacenar temporalmente los datos requeridos, la memoria de trabajo temporal, los paquetes de datos recibidos, los paquetes de datos que deben ser transmitidos, y similares. Un SIM amovible, separado (no mostrado) puede también ser incorporado, almacenando el SIM, por ejemplo, una lista de Redes Móviles de Áreas Públicas (PLMN) preferentes y otra información relacionada con el abonado. Se supone que la ROM, a los fines de la presente invención, almacena un programa que permite que la MCU 120 ejecute las rutinas de software, las capas y las pilas de protocolos, mostrados en la Fig. 2, que se requieren para funcionar con rutinas de software, capas y filas de protocolos en la red 10, más concretamente en la GERAN 300, para implementar los procedimientos de acuerdo con la presente invención. La ROM incluye así mismo, un software que proporciona un control global sobre la MS 100, proporcionando también una interfaz de usuario a través de la pantalla 140 y del teclado 160, con un usuario. Aunque no se muestra,

30

35

típicamente se incorporan un micrófono y un altavoz para permitir que un usuario dirija las llamadas de voz al modo convencional.

5 La estación móvil 100 contiene también una sección inalámbrica que incluye un procesador de señal digital (DSP) 180, o un procesador o lógica de alta velocidad equivalente, así como un transceptor inalámbrico que incluye un transmisor 200 y un receptor 220, acoplados ambos a una antena 240 para la comunicación con el operador de red. Al menos un oscilador local (LO) 260 incluido en un sintetizador de frecuencias se incorpora para sintonizar el transceptor. Los datos, como por ejemplo los datos de voz digitales y en paquetes, son
10 transmitidos y recibidos a través de la antena 240.

Al principio debe destacarse que las enseñanzas de la presente invención están relacionadas con varios estándares de la GERAN 300. En general, estas enseñanzas afectan a los siguientes capas / protocolos, en los que la versión actual de los estándares de la GERAN
15 que pertenecen a cada uno de estos protocolos y capas se ofrece simplemente entre paréntesis como modo de referencia: RLC / MAC (TS 44.060 del 3GPP), BSSGP (TS 48.018 del 3GPP) y LLC (TS 04.64 del 3GPP). Puede apreciarse que las enseñanzas de acuerdo con la presente invención van más allá de lo que actualmente se encuentra en los estándares y sistemas de la GERAN existente.

20 Se destaca, así mismo, que las enseñanzas de la presente invención no están dirigidas de un modo especialmente concreto hacia el dominio de paquetes conmutados (PS) (a través de la interfaz Gb), en particular respecto del mapeado de los TBFs con relación a las capas superiores, y no hacia el dominio de los circuitos conmutados (CS). La referencia a la interfaz de circuitos conmutados A se efectúa en la presente memoria simplemente porque la MS 10 se supone que tradicionalmente está en el modo A / GB (la interfaz de la CN es A y / o Gb) o en el modo lu (la interfaz de la CN es lu). Nótese que, por ejemplo, en el Modo de Transferencia Dual la MS 100 podría simultáneamente incorporar una conexión de CS con el MSC 60 a través de la interfaz A, y una conexión de PS con el SGSN 30 por medio de la interfaz Gb 310, mientras
25 que en el modo lu la MS 100 puede tener simultáneamente una conexión de CS y una conexión de PS ambas a través de la interfaz lu.

Con el fin de conseguir una comprensión total de los beneficios proporcionados por la presente invención, se hace referencia, en primer término a la Fig. 2. La Fig. muestra las pilas de protocolos de la MS 100, de la GERAN 300 y de la SGSN 30 y sus relaciones con la interfaz
35

de Gb 310. La MS 100 puede apreciarse incluyendo una capa PHY 250, una capa MAC 255, una capa RLC 260 y una capa LLC 265, así como las capas superiores que no tienen relación con las enseñanzas de la presente invención, excepto para destacar que la presente invención controla el mapeado de las PDLs de la capa superior hacia los TBFs, tal y como se describe con mayor detalle más adelante. La capa PHY 250 está dispuesta en interfaz con una capa PHY 320 de la GERAN 300 a través de una interfaz Um 305. Correspondiente a la capa de MAC 255 y a la capa de RLC 260 de la MS 100 se encuentra una capa de MAC 325 de la GERAN 300 y una capa de RLC 330. La capa de RLC 330 está acoplada mediante una capa de Relé 335 con una capa de BSSGP 340, la cual se sitúa por encima de una capa de Servicios de Red 345 de una capa de FR 350 y de una Capa 1 (L1) o de una capa física 355. La L1 355 está dispuesta en interfaz con una correspondiente L1 30A del Nodo Servidor de Soporte GPRS (SGSN) 30. Por encima de la L1 30A, correspondiente a las capas de la GERAN 300 se encuentra una capa de FR 30B, la capa de Servicios de Red 30C y una capa de BSSGP 30D. Una capa de LLC 30E de la SGSN está acoplada por circuito lógico a la capa de LLC 265 (mostrada en forma de línea de puntos 266A) de la MS 100. El SGSN 30 puede también incluir unas capas superiores adicionales, pero estas no tienen que ver con la compresión de la presente invención, excepto para destacar, como se expuso anteriormente que la presente invención controla el mapeado de las PDUs de las capas superiores hacia los TBFs.

Nótese que estas capas superiores pueden incluir aplicaciones que generen y / o consuman paquetes de datos. Un ejemplo sería una aplicación de un navegador web que ejecutará un programa en la MS 100, mientras que otra aplicación podría ser una aplicación de vídeo que también ejecutará un programa en la MS 100 y que generara de salida o introdujera paquetes de datos de vídeo. Estas aplicaciones podrían ejecutarse de manera simultánea, y podrían ejecutarse con diferentes parámetros. Por ejemplo, la aplicación de navegador web podría estar ejecutando un programa en un modo donde se requieran confirmaciones de los paquetes de datos, mientras que en la aplicación de vídeo estos pudieran no requerieran. La presente invención proporciona una técnica para mapear las PDUs generadas por y / o enviadas en estas aplicaciones hacia los TBFs, mientras funciona utilizando la interfaz de Gb 310.

Así mismo, nótese que, en general, la aplicación puede generar paquetes de datos que sean encaminados a través de una pila de protocolos hacia el RLC / MAC. En el RLC / MAC los paquetes de datos de usuario que son transportados en PDUs de pilas específicas de

protocolos son mapeados dentro de diferentes TBFs en base a las características de las PDUs de las capas superiores.

5 Nótese que el LLC 265 y el RLC 260 de la MS están situados en el mismo elemento (esto es, la MS 100). Sobre el lado de la red, sin embargo, se permite que el protocolo de RLC / MAC esté situado en la BTS 50, el BSS 40 o el SGSN 30. El LLC 30E de la red está siempre, sin embargo, situado en el emplazamiento del SGSN 30 (al menos de acuerdo con los requisitos actuales). Así, en el lado de la red el LLC 30E y el RLC 330 pueden estar situados en el mismo elemento de la red (esto es, el SGSN 30), o pueden estar situados en diferentes
10 elementos de la red (por ejemplo el RLC 330 en el BSS 40 y el LLC 30E en el SGSN 30).

En funcionamiento, la MS 100 envía unos datos a la red 10 utilizando el protocolo de Control Lógico de Enlace (LLC) 265. Aunque mostrada como la conexión de puntos (lógica) 266 en la Fig. 2, en realidad los paquetes de LLC originados en la MS 100 son introducidos en el RLC 260, segmentados en un número apropiado de PDUs de RLC / MAC y enviados a
15 través del canal de radio como paquetes de enlace ascendente (UL) a través de la capa PHY 250. Sobre el lado de la red, las PDUs de RLC / MAC están concatenadas con las PDUs del LLC que son retransmitidas al SGSN 30 utilizando el protocolo BSSGP 340 (por medio de la interfaz de Gb 310 entre la L1 355 y la L1 30A), y a continuación son suministradas a la capa del LLC 30E. Los paquetes de datos de enlace descendente (DL) que van a la MS 100 toman
20 la ruta opuesta a la de los paquetes de UL.

En el (E) GPRS los paquetes de datos de usuario, así como la Gestión de Movilidad del GPRS (GMM) y la señalización del LLC, son transferidos por medio de la capa del LLC 265 /
25 30E. En la capa del LLC los paquetes recibidos son mapeados dentro del Identificador de Punto de Acceso a Servicio (SAPI) del LLC de acuerdo con las características de los paquetes (por ejemplo, en base a la QoS). El SAPI del LLC puede operar en el modo del LLC ACK y / o UNACK. La GMM y el Servicio de Mensajes Cortos (MSM) tienen su propio SAPI dedicado y, para el tráfico de datos de usuario, actualmente se definen cuatro SAPIs. El tráfico
30 perteneciente a todos los SAPIs del LLC es mapeado, sin embargo, hacia el único TBF. Solo hay una entidad de RLC y el flujo puede ser multiplexado hacia un canal lógico. Aunque pueden ser multiplexados varios TBFs desde diferentes MSs 100 hacia un solo canal lógico, en la actualidad solo puede haber un TBF por MS 100.

Con el fin de que la MS 100 pueda dar soporte a más de un TBF, puede apreciarse que debe ser implementado un mecanismo de mapeado diferente del descrito hasta ahora. El nuevo mecanismo de mapeado de acuerdo con la presente invención proporciona unos paquetes de datos de UL desde un TBF para que sea encaminado (mapeado) hacia la capa de BSSGP y también hacia la capa de LLC 30E. El nuevo mecanismo opera, así mismo, para los paquetes de datos de DL que deben ser encaminados (mapeados) desde el LLC 30E de la red hacia el LLP 265 de la MS.

De acuerdo con la presente invención, se lleva a cabo una asociación entre las PDUs del LLC y los TBFs en base a la información recibida con la PDU del LLC. La información es transportada con la propia PDU (por ejemplo en la cabecera de los paquetes), o la información puede derivarse del flujo de datos que transportaron las PDUs del LLC. Por ejemplo, puede haber una conexión específica entre el LLC 265 y el RLC 260 que transporte las PDUs del LLC que incorpore unos parámetros específicos, como por ejemplo unos parámetros de la QoS.

El mecanismo de mapeado actualmente preferente puede ser implementado como sigue.

Con referencia, así mismo, a la Fig. 3 (para el caso de la MS 100), en una primera forma de realización el SAPI 500 del LLC es utilizado para mapear una PDU del LLC hacia un TBF. En este caso, el RLC 260 descodifica el SAPI desde la cabecera de PDU del LLC, o el SAPI puede ser incluido en una PDU transfiriendo una PDU del LLC (por ejemplo, en el lado de la red el SAPI puede ser incluido en los UNITDATA de DL del BSSGP 340 / 30D que está transfiriendo la PDU del LLC sobre la interfaz del Gb 310. En la MS 100, la interfaz entre el LLC 265 y el RLC 260 es una interfaz interna y, por tanto, el SAPI puede ser implementado de cualquier forma apropiada.

En una segunda forma de realización la QoS es utilizada para mapear la PDU del LLC hacia un TBF. Cada PDU del LLC que está transportando un paquete de datos de usuario está asociado con un contexto de PDP, y cada contexto de PDP presenta unos valores de la QoS específicos.

En una tercera forma de realización, el Contexto de Flujo de Paquetes (PFC) es utilizado para mapear las PDUs del LLC hacia un TBF. El PFC refleja los valores de la QoS específicos, y uno o varios contextos de PDP pueden ser mapeados hacia un PFC.

En una cuarta forma de realización, el sistema opera para dirigir unas PDUs del LLC que requieren el modo ACK del RLC dentro del TBF, y las PDUs del LLC que requieren el modo UNACK del RCL dentro de otro TBF. En esta variante, los establecimientos y las desconexiones de los TBFs pueden ser evitados en el caso de que el modo de RLC cambie durante una transmisión.

En una quinta forma de realización, se utiliza un nuevo identificador para mapear la PDU del LLC hacia un TBF.

En el lado de la MS 100, y dado que la interfaz entre el LLC 265 y el RLC 260 es interno a la MS 100, el LLC 265 puede pasar información de mapeado al RLC 260 utilizando una señalización interna, sin que se requiera una modificación respecto de las especificaciones que rigen la transferencia a través de la interfaz aérea.

Sobre el lado de la red 10, para el caso de que el RLC 330 no esté situado en el mismo elemento de la red que el LLC 30E (como se muestra en el ejemplo de la Fig. 2), el protocolo del BSSGP 340 / 30D se utiliza para transferir las PDUs del LLC entre el RLC 330 y el LLC 30E. Así, la información de mapeado puede ser incluida en la PDU del BSSGP, o la información de mapeado puede ser derivada en base al flujo de datos que transportan las PDUs del LLC.

En el caso de que el RLC 330 esté situado en el mismo elemento de la red que el LLC 30E, el LLC puede pasar la información del mapeado al RLC utilizando una señalización interna, sin que requiera una información de las especificaciones que rigen la transferencia a través de las diversas interfaces (externas).

Debe destacarse en el análisis de las Figs. 3, 4 y 5, que las múltiples unidades del RLC 260 mostradas deben considerarse como TBFs, y que pueden ser implementadas como un protocolo del RLC separado por TBF o como un protocolo común del RLC que contenga varios TBFs.

Debe, así mismo, destacarse que el emplazamiento de múltiples unidades del RLC diferentes sobre el lado de la red podría variar permitiendo de esta forma, por ejemplo, que una unidad del RLC que transporta un tráfico sensible al retardo sea situada en la BTS 50, mientras

una unidad del RLC que transporta los datos de “mejor esfuerzo” puedan ser situados en el BSC.

Analizando, en primer término, la forma de realización del mapeado en base al SAPI del LLC, los paquetes de datos de usuario, así como las PDUs de la GMM y los mensajes SMS, son transferidos por medio de la capa del LLC 265 / 30E. En la capa del LLC existen varios SAPIs 500 que identifican una conexión del LLC. El SAPI es utilizado para identificar el punto de acceso a servicio sobre el lado del SGSN 30 y sobre el lado de la MS 100 de la interfaz de LLC 266.

El SAPI es transportado dentro del campo de dirección de cada trama del LLC.

La Fig. 3 ilustra hasta qué punto pueden ser multiplexados diferentes SAPIs 500 del LLC en la capa del RLC 260 dentro de los TBFs. Las PDUs del LLC desde uno o más SAPIs 500 del LLC pueden ser multiplexadas dentro de un TBF.

La Tabla 1 muestra una asignación actual de valores SAPI, por Protocolo 44.064 del 3GPP.

TABLA 1

SAPI	Servicio Relacionado	Nombre SAP
0	Reservado	-
0001	Gestión Movilidad GPRS	LLGMM
0010	Tunelización de mensajes 2	TOM2
0011	Datos de usuario 3	LL3
0100	Reservado	-
0101	Datos de usuario 5	LL5
0110	Reservado	-
0111	SMS	LLSMS
1000	Tunelización de mensajes 8	TOM8
1001	Datos de usuario 9	LL9
1010	Reservado	-

(continuación)

SAPI	Servicio Relacionado	Nombre SAP
1011	Datos de usuario 11	LL11
1100	Reservado	-
1101	Reservado	-
1110	Reservado	-
1111	Reservado	-

Con respecto al modo RLC basado en el mapeado, y con referencia a la Fig. 4, la cuarta forma de realización relacionada con anterioridad está indicada para dirigir las del LLC que requieran el modo ACK del RLC dentro de un TBF (mostrado en este caso como el 260A), y las PDUs del LLC que requieran el modo UNACK del RLC dentro de otro TBF (mostrado en el RLC 260B). En este caso entonces, hay dos TBFs establecidas de manera simultánea, una que transporta las PDUs del LLC que requieren el modo ACK del RLC, y otro que transporta las PDUs del LLC que requiere el modo UNACK del RLC.

10

Con respecto a la tercera forma de realización analizada con anterioridad, esto es, el mapeado basado en el Contexto de Flujo de Paquetes / QoS, y con referencia a la Fig. 5, se destaca que los mensajes que son transferidos a través de la capa del LLC 265 / 30E tienen unas ciertas características definidas. Por ejemplo, antes de una transferencia de paquetes de datos de usuario se requiere que sea activado un contexto del PDP. Cuando el contexto del PDP es activado, la QoS asociada con el contexto del PDP es negociado entre la MMS 100 y la red. Como resultado de ello, cada paquete de datos de usuario que está siendo trasladado hacia la capa del LLC tiene unos determinados valores de prioridad asociados, una tasa de transferencia total, etc. De forma similar, los mensajes de la gestión de movilidad del GPRS (GMM) que están siendo transferidos a través de la capa del LLC 265 / 30E tienen unos determinados valores específicos, por ejemplo, la prioridad se establece como la más alta posible.

15

20

Como puede apreciarse entonces en la Fig. 5, las características de los mensajes que están siendo transferidos a través de la capa de LLC 265 / 30E son utilizados para el mapeado de las PDUs del LLC dentro de diferentes tipos de TBFs en base a contextos del PDP diferentes. Nótese que el SAPI 1 del LLC se corresponde con el valor 0001 del SAPI de la GMM del LLC en la Tabla 1, el SAPI 3 del LLC se corresponde con el valor 0011 del SAPI de los Datos de Usuario 3. En este caso, hay unos bloques lógicos establecidos RLC₁, RLC₃ ...,

25

RLC_n correspondientes a los TBF₁, TBF₃ ..., TBF_n, todos los cuales pueden estar activos de manera simultánea y trasladar paquetes de datos hacia y desde la capa inferior (en el caso ilustrado de la MS 100). El RLC 300, el LLC 30E sobre el lado de la red estarían lógicamente configurados de la misma manera.

5

Nótese que, dependiendo de la implementación de la MS 100, el RLC 260 puede estar comunicando directamente con la capa PHY 250, y el MAC 255 puede ser responsable del control de la señalización, como por ejemplo el establecimiento de los TBF.

10 En la quinta forma de realización mencionada con anterioridad, se declaró que un mapeado basado en un nuevo identificador podría también ser empleado. En este caso, está incluido en el alcance de la invención crear un nuevo identificador, sobre el cual las PDUs del LLC sean mapeadas hacia los TBFs. Por ejemplo las PDUs del LLC pueden transportar un identificador de un flujo nuevo y cada flujo / grupo de flujos es mapeado hacia un concreto TBF
15 en base al valor del indentificador.

Este modo de funcionamiento se representa en las siguientes Tablas 2 y 3, en las que la Tabla ilustra un formato condicional de un tipo de PDU: UNITDATA de DL, y la Tabla 3 ilustra un formato de los UNITDATA de DL de acuerdo con esta quinta forma de realización de la invención, en la que se incluye el identificador del flujo (ID del Flujo). El campo de referencia se refiere a una especificación del 3GPP apropiada. La PDU es enviada al BSS 40 desde el SGSN 30 para transferir una PDU - LLC a través de la interfaz de radio hacia la MS 100.
20

Tabla 2 contenido de las PDU de los UNITDATA de DL

25

elemento de Información	Tipo / Referencia	Presencia	Formato	Longitud
Tipo de PDU	tipo PDU / 11.3.26	M	V	1
TLLI (actual)	TLLI / 11.3.35	M	V	4
Perfil de QoS	Perfil QoS / 11.3.28	M	V	3
Duración de las PDU	Duración PDU / 11.3.25	M	TLV	4
Capacidad de Acceso vía Radio de MS a)	Capacidad de Acceso Radio MS / 11.3.22	O	TLV	7 - ?
Prioridad	Prioridad / 11.3.27	O	TLV	3

(continuación)

elemento de Información	Tipo / Referencia	Presencia	Formato	Longitud
Parámetros DRX	Parámetros de DRX / 11.3.11	O	TLV	4
IMSI	IMSI / 11.3.14	O	TLV	5 - 10
TLLI (antigua)	TLLI / 11.3.35	O	TLV	6
PFI	PFI / 1.3.42	O	TLV	3
Información LSA	Información LSA / 11.3.19	O	TLV	7 - ?
UTRAN CCO de Servicio	UTRAN Servicio / 11.3.47	O	TLV	3
Octetos Alineación	Octetos alineación / 11.3.1	O	TLV	2 - 5
PDU - LLC	PDU - LLC / 11.3.15	M		3 - ?

Tabla 3: Nuevo contenido de las PDU de los UNITDATA - DL

elemento de Información	Tipo / Referencia	Presencia	Formato	Longitud
Tipo de PDU	tipo PDU / 11.3.26	M	V	1
TLLI (actual)	TLLI / 11.3.35	M	V	4
Perfil de QoS	Perfil QoS / 11.3.28	M	V	3
Duración de las PDU	Duración PDU / 11.3.25	M	TLV	4
Capacidad de Acceso a Radio de MS a)	Capacidad de Acceso vía Radio MS / 11.3.22	O	TLV	7 - ?
Prioridad	Prioridad / 11.3.27	O	TLV	3
Parámetros DRX	Parámetros de DRX / 11.3.11	O	TLV	4
IMSI	IMSI / 11.3.14	O	TLV	5 - 10
TLLI (antigua)	TLLI / 11.3.35	O	TLV	6
PFI	PFI / 1.3.42	O	TLV	3
Información LSA	Información LSA / 11.3.19	O	TLV	7 - ?
UTRAN CCO de Servicio	UTRAN Servicio / 11.3.47	O	TLV	3
Octetos Alineación	Octetos alineación / 11.3.1	O	TLV	2 - 5
PDU - LLC	PDU - LLC / 11.3.15	M		3 - ?
ID Flujo	ID Flujo / x . y . z	O	TV	2

En base a la descripción precedente, puede apreciarse que la presente invención proporciona una técnica para definir los TBFs entre un transmisor de RLC / MAC y un receptor de RLC / MAC, y enseña cómo mapear las PDUs del LLC dentro de TBFs diferentes. Una vez que se ha creado un TBF, el identificador del TBF específico, designado en la presente memoria como Identificador de Flujo Temporal identifica un TBF. Así, cuando los bloques de datos del RLC están siendo transferidos, el receptor puede asociar el bloque de datos del RLC recibido a un TBF en base al TFI.

10 Cuando, por ejemplo, se crea un TBF de ACK del RLC y se crea también un TBF de UNACK del RLC, los bloques de datos del RLC que están siendo transferidos a través de estos dos TBFs no transportan la información de ACK / UNACK. Por el contrario, el TFI que identifica un TBF distingue los TBFs, y el control del bloque de datos del RLC recibido depende de los parámetros negociados de los TBFs. Si un bloque de datos del RLC es recibido y el TFI asociado con el bloque de datos especifica el TBF de ACK del RLC, entonces se llevan a cabo las operaciones en el modo ACK. Nótese que, de acuerdo con la práctica convencional, la información de ACK / UNACK no es (como aquí se especifica) transferida con cada mensaje asociado con el TBF. Por el contrario, el estado de ACK / UNACK es negociado cuando el TBF se establece en primer lugar.

20 En un sentido aún más general, la presente invención proporciona un mecanismo para definir a qué TBF pertenece una PDU relacionada con una capa superior.

Aunque se ha descrito en la presente memoria, en su contexto, una pluralidad de formas de realización y de ejemplos de la presente invención, los expertos en la materia deben apreciar que pueden llevarse a cabo cambios de forma y detalle con respecto a estas formas de realización y estos ejemplos, y que esas modificaciones siguen incluyéndose en el alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, uno o más valores del SAPI reservados pueden ser definidos, además de los ya definidos en la Tabla 1, y pueden establecerse múltiples TBFs en base a los valores SAPI nuevamente definidos para el caso de la primera forma de realización analizada con anterioridad. De esta manera, se pueden crear más de las cuatro clases actuales de TBFs para el tráfico de los datos de usuario.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para la transferencia de datos entre una estación móvil, y una red de comunicaciones inalámbricas, que comprende:
- 5
- la generación de una pluralidad de unidades de paquetes de datos; y
el envío sobre una interfaz de capa física de al menos una de dichas unidades de paquetes de datos a través de un primer Flujo de Bloques Temporal y de al menos otra de dichas unidades de paquetes de datos a través de un segundo
- 10 Flujo de Bloques Temporal; **caracterizado porque:**
- una decisión en cuanto a qué flujo de bloques temporal utilizar para una unidad de paquetes de datos determinada se lleva a cabo en base a la información asociada con las unidades de paquetes de datos de capa superior mediante el mapeado de las unidades de paquetes de datos de capa superior hacia uno de los flujos de bloques temporales utilizando la
- 15 información, en el que la información comprende la información de la calidad de servicio.
- 20
2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la información es contenida en una cabecera de unidad de paquetes de datos.
3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la información se deriva de la información enviada con las unidades de paquetes de datos.
- 25
4. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la información comprende una información de contexto de flujo de paquetes que refleja unos valores de la calidad de servicio específicos.
- 30
5. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los paquetes de datos son enviados a través de una interfaz con un nodo de servidor de soporte del servicio general de transmisión de paquetes vía radio.
- 35
6. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, en el que los paquetes de datos son enviados a través de la interfaz por medio de un protocolo del servicio general de transmisión de paquetes vía radio del sistema de estación de base.

- 5 **7.** Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las unidades de paquetes de datos son transferidas entre una capa de control de enlace lógico de una estación móvil y una capa de control de enlace lógico de un nodo servidor de soporte del servicio general de transmisión de paquetes vía radio a través de una interfaz de Gb, y la capa superior comprende:
- 10 en un nivel de la capa de control de enlace lógico y de una capa de control de enlace de radio, la distinción de unidades de paquetes de datos que pertenecen a un primer flujo de bloques temporal y de unidades de paquetes de datos que pertenecen a un segundo flujo de bloques temporal en base a la información asociada con cada unidad de paquetes de datos; y el mapeado de las unidades de paquetes de datos dentro del flujo de bloques temporal apropiado en base a la información.
- 15 **8.** Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dicha capa superior comprende una capa de control de enlace lógico de una estación móvil.
- 20 **9.** Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dicha capa comprende una capa de control de enlace lógico de un nodo de sistema de comunicaciones inalámbricas.
- 25 **10.** Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicha capa superior comprende una capa de protocolo de convergencia de datos de la estación móvil.
- 11.** Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicha capa superior comprende una capa de protocolo de convergencia de paquetes de datos del nodo del sistema de comunicaciones inalámbricas.
- 30 **12.** Un dispositivo (100, 30), en el que el dispositivo comprende, o bien una capa de control de enlace lógico (265) de una estación móvil o una capa de control de enlace lógico (30E) de un nodo servidor de soporte del servicio general de transmisión de paquetes vía radio siendo el dispositivo capaz de ser acoplado a la capa opuesta de las capas de control de enlace lógico a través de una interfaz Gb (300) comprendiendo también un medio para operar una pluralidad de flujos de bloques temporales para transferir unidades de paquetes de datos sobre una interfaz de
- 35

- capa física ya sea en una dirección de enlace ascendente o de enlace descendente entre la capa de control de enlace lógico de la estación móvil y la capa de control de enlace lógico del nodo servidor de soporte del servicio general de transmisión de paquetes vía radio, **caracterizado porque** dicho medio opera en un nivel de la capa de control de enlace lógico y en una capa de control de enlace de radio para distinguir las unidades de paquetes de datos que pertenecen a un primer flujo de bloques temporal de las unidades de paquetes de datos que pertenecen a un segundo flujo de bloques temporal en base a la información asociada con cada unidad de paquetes de datos y para el mapeado de las unidades de paquetes de datos dentro del flujo de paquetes apropiado del primer flujo de bloques temporal o del segundo flujo de bloques temporal en base a la información, en el que la información comprende la información de la calidad del servicio.
- 5
- 10
13. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12, operable en una red de Acceso vía Radio GSM / EDGE.
- 15
14. Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 12 o 13, en el que la información está contenida en una cabecera de unidad de paquetes de datos.
- 20
15. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 o 13, en el que la información se deriva de la información enviada con las unidades de paquetes de datos.
- 25
16. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, en el que la información comprende la información de contexto de flujo de paquetes que reflejan unos valores de la calidad del servicios específicos.
- 30
17. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, que comprende una pluralidad de unidades de control de enlace de radio.
- 35
18. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, en el que al menos dos de dicha pluralidad de unidades de control de unidades de radio operan sobre tipos de unidades de paquetes de radio diferentes.
19. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 18, en el que dicha capa de control de enlace lógico es una estación móvil.

20. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 18, en el que dicha capa de control de enlace lógico es un nodo servidor de soporte del servicio general de transmisión de paquetes vía radio.
- 5 21. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 19, en el que dicha capa de control de enlace lógico comprende una capa de protocolo de convergencia de paquetes de datos.
- 10 22. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 20, en el que dicha capa de control de enlace lógico comprende una capa de protocolo de convergencia de paquetes de datos.

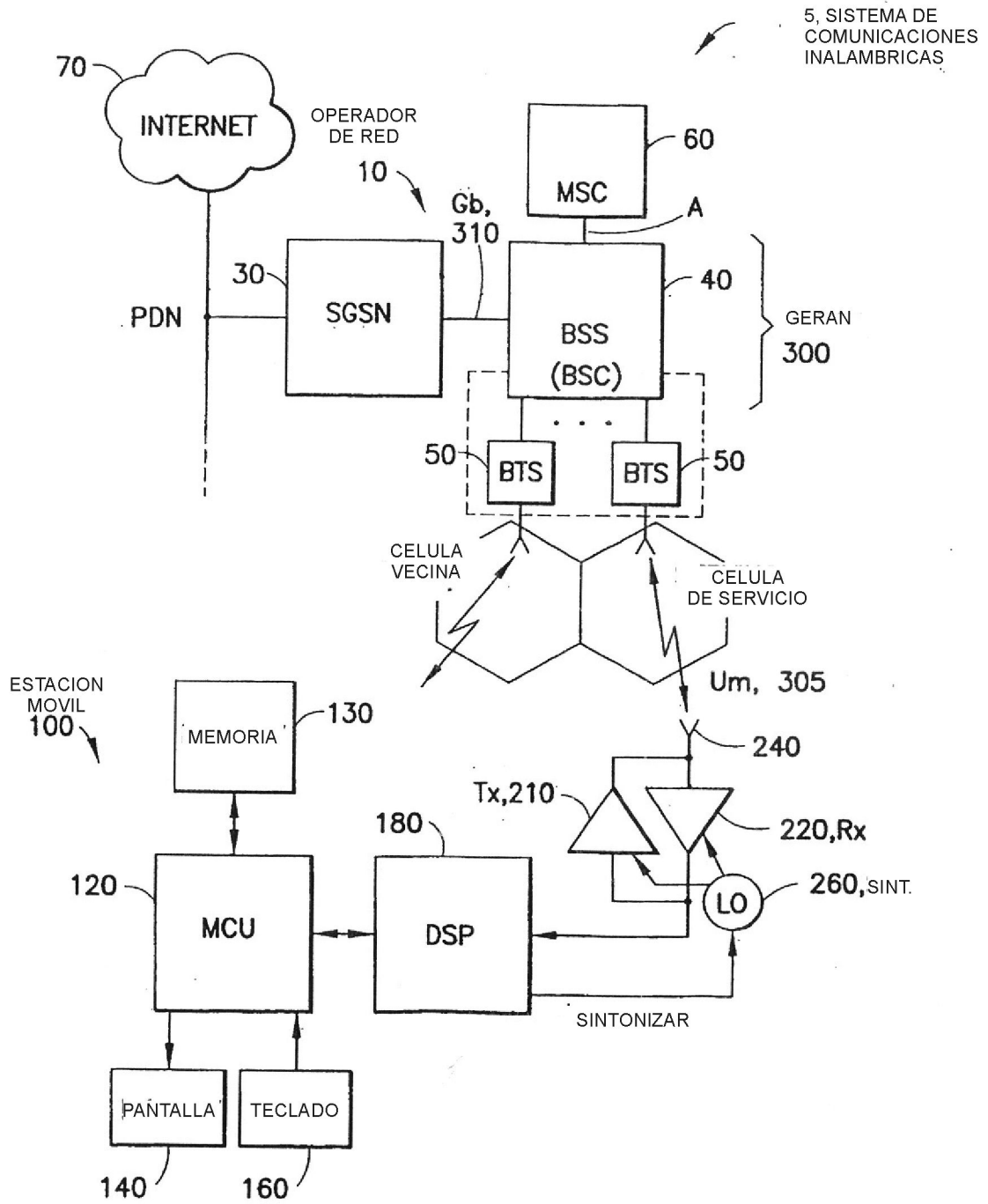


FIG.1

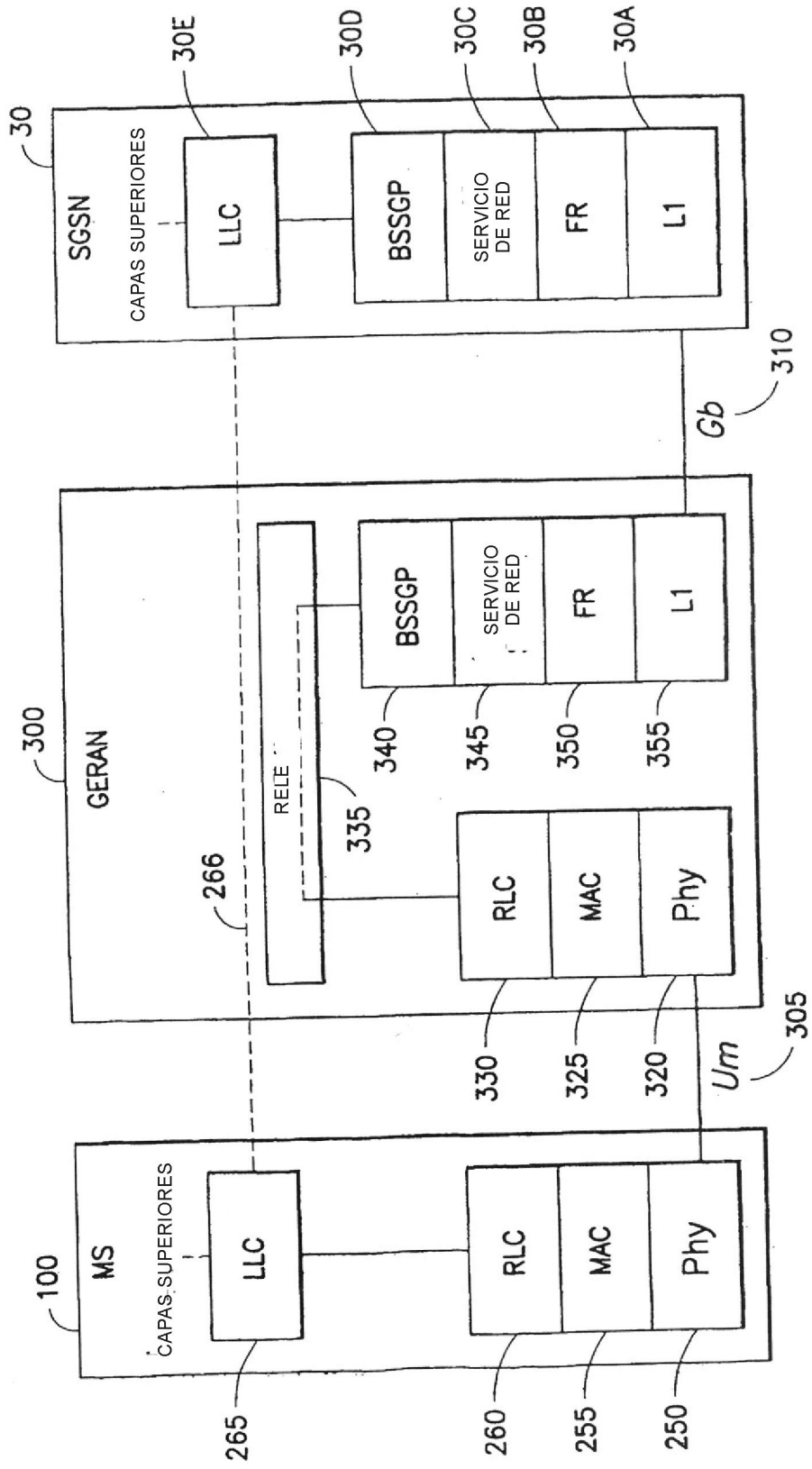


FIG.2

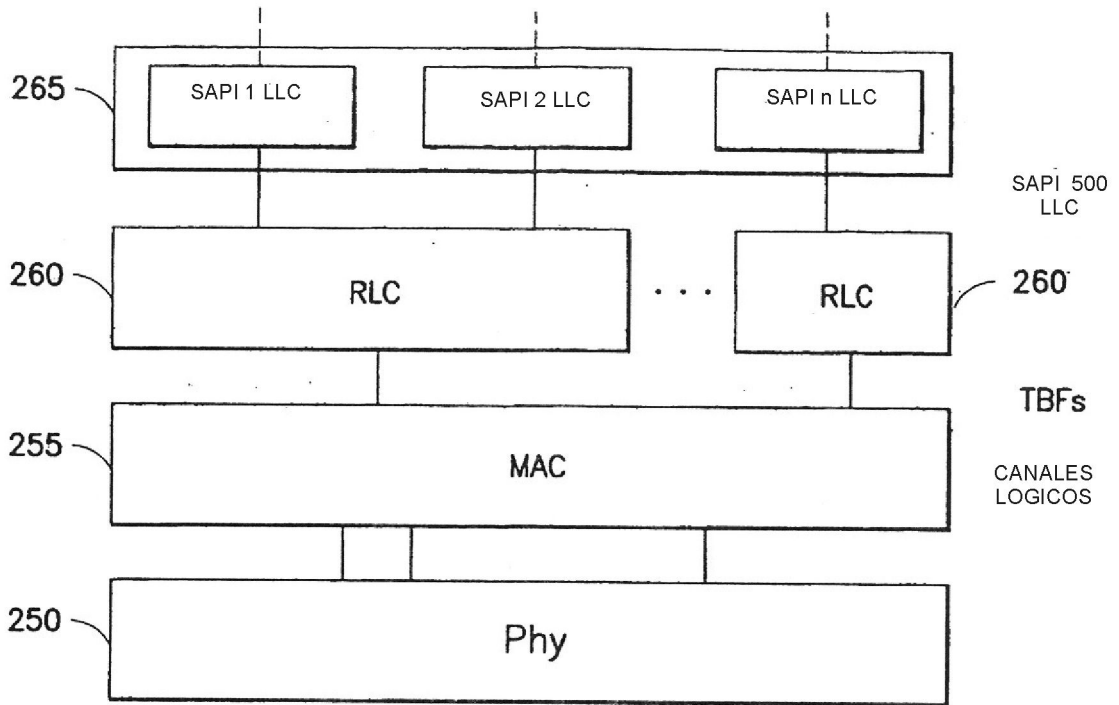


FIG.3

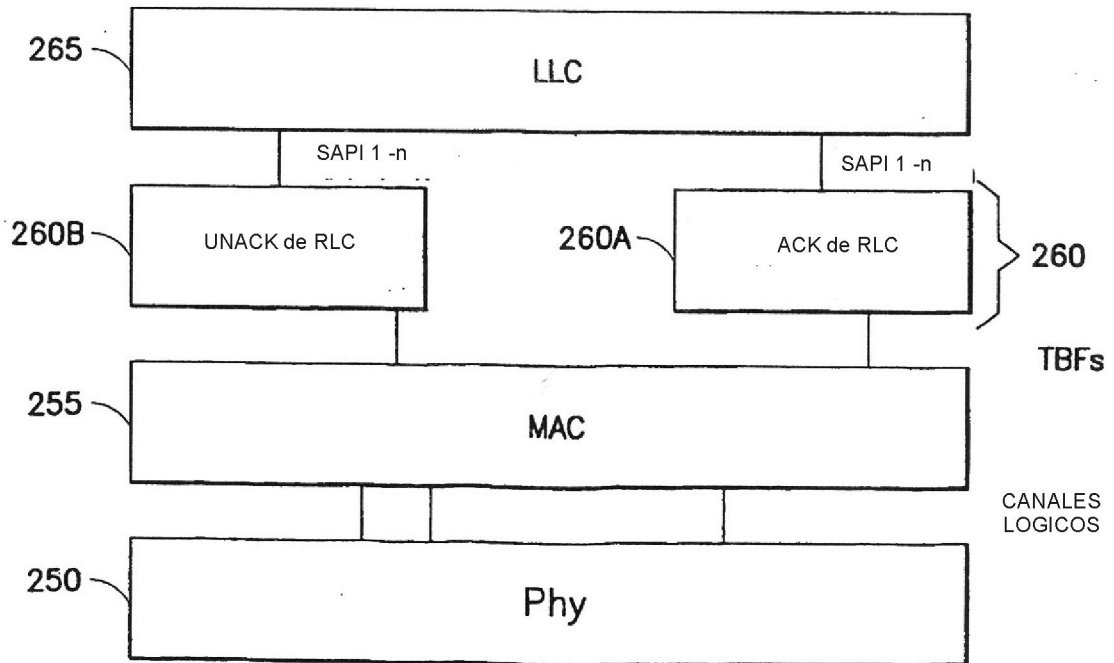


FIG.4

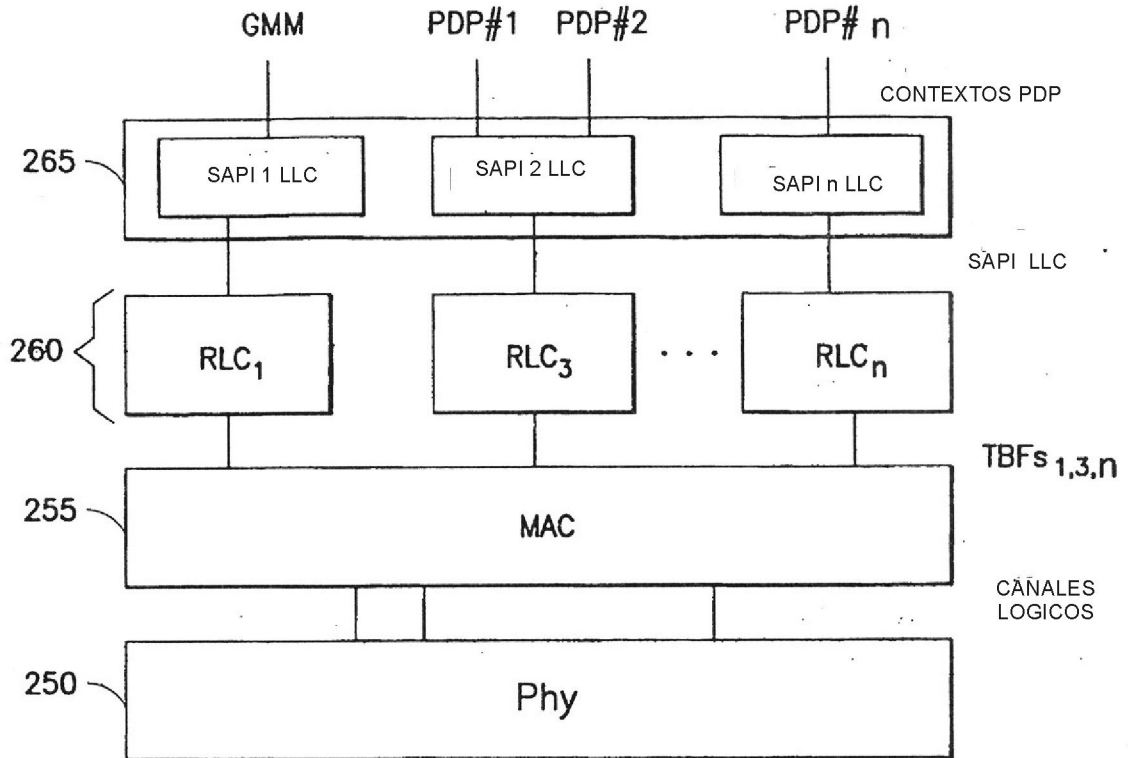


FIG.5