



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 352 850**

(51) Int. Cl.:
H04W 28/06 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- (96) Número de solicitud europea: **05792970 .5**
(96) Fecha de presentación : **29.09.2005**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1794987**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **13.06.2007**

(54) Título: **Procedimiento para procesar datos en una capa de control de acceso al medio (MAC).**

(30) Prioridad: **30.09.2004 US 615106 P**
15.06.2005 KR 20050051300

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.02.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.02.2011

(73) Titular/es: **LG ELECTRONICS Inc.**
20, Yoido-dong, Youngdungpo-gu
Seoul 150-721, KR

(72) Inventor/es: **Jung, Myung Cheul;**
Chun, Sung Duck y
Lee, Young Dae

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 352 850 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

Campo Técnico

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para procesar datos y, más concretamente, al procesamiento de datos en una capa de Control de Acceso al Medio (MAC).

Técnica Antecedente

10 La Figura 1 es un diagrama estructural que ilustra una red del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) de un sistema de comunicaciones móviles convencional. El UMTS está compuesto básicamente por un equipamiento de usuario (UE), una Red de Acceso de Radio Terrestre UMTS (UTRAN), y por una red principal (CN). La UTRAN comprende al menos un Subsistema de Red de Radio (RNS), y cada RNS está
15 compuesto por un Controlador de Red de Radio (RNC) y por al menos una estación de base (Nodo B) la cual es controlada por el RNC. En cada Nodo B, hay al menos una célula.

La Figura 2 es un diagrama que ilustra una estructura de un Protocolo de Interfaz de Radio (RIP) el cual está situado entre un UE y la UTRAN. Aquí, el UE está asociado con un
20 estándar de red de acceso de radio del Proyecto de Participación de 3ª Generación (3GPP). La estructura del RIP está compuesta por una capa física, una capa de enlace de datos y una capa de red situada sobre las capas horizontales. En el plano vertical, la estructura del RIP está compuesta por un plano de usuario, el cual es utilizado para transmitir datos, y un plano de control, el cual es utilizado para transmitir señales de control. Las capas del protocolo de la
25 Figura 2 pueden dividirse en las categorías L1 (primera capa), L2 (segunda capa) y L3 (tercera capa) utilizando un modo de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI) como base.

La L1 utiliza el canal físico para facilitar el Servicio de Transferencia de Información (ITS) a la capa más alta. La capa física está conectada con la capa de MAC por
30 medio de un canal de transporte a través del cual son transmitidos los datos entre las dos capas. En cuanto a la transmisión de datos entre el lado de transmisión y el lado de recepción, los datos son transmitidos por medio del canal físico.

En la L2, el MAC está conectado con el RNC por medio de un canal lógico a
35 través del cual el MAC proporciona servicio al RNC. En este contexto, el MAC puede estar

dividido en una pluralidad de subcapas, como por ejemplo el MAC-b, el MAC-c/sh, el MAC-d, el MAC-e, en base a los canales de transmisión.

La Figura 3 es un diagrama que ilustra el protocolo de un Canal Dedicado Mejorado (E-DCH). Tal y como se ilustra en la Figura 3, la subcapa del MAC-e, el cual soporta el E-DCH, está situado por debajo de la UTRAN y de la subcapa del MAC-D del UE, respectivamente. La subcapa del MAC-e de la UTRAN está situada en el Nodo B y en cada UE. Por otro lado, la subcapa del MAC-d de la UTRAN está situada en el RNC de Servicio (SRNC) y en cada UE.

De acuerdo con lo expuesto con anterioridad, la capa del MAC comprende la subcapa del MAC-d, la subcapa del MAC-es, y la subcapa del MAC-d. Con respecto a un UE, no hay más que un canal de datos que pueda transmitir datos de forma simultánea, y cada canal de datos está dotado de diferentes cualidades de servicio. En el supuesto actual, la calidad de servicio se refiere a la tasa de errores de datos y del tiempo de retardo de la transmisión, por ejemplo, y sigue un parámetro de calidad de servicio independiente para cada canal de datos. En otras palabras, por ejemplo si hay un servicio de voz y un servicio de Internet, dado que los parámetros para proporcionar cada servicio son diferentes, los ajustes de los datos de transmisión de los canales descendentes son distintos.

Así mismo, la tasa de transmisión de datos transmitidos a través de cada canal no es constante, y la tasa de transmisión de datos cambia con el tiempo. Por ejemplo, en un sistema de comunicaciones inalámbricas, un E-DCH puede ser asignado a un UE y, a continuación, si solo puede establecerse una correspondencia de un canal de datos con el E-DCH en un tiempo especificado, la eficiencia de la transmisión de los datos se reduciría y se desperdiciarían los recursos de inalámbricos del canal. En concreto, supóngase que el E-DCH tiene una capacidad para transmitir 1000 bits de datos en un tiempo determinado. En este ejemplo, un primer canal de datos designados del E-DCH tiene 500 bits de datos en el tiempo determinado, y un segundo canal de datos designados del E-DCH tiene 300 bits de datos en el tiempo determinado. Si un canal de datos designados del E-DCH, el cual puede transmitir 1000 bits de datos en un tiempo determinado, se utiliza para transmitir 800 bits de datos en lugar de utilizar dos canales diferentes para transmitir la misma cantidad de datos, la utilización ineficiente del canal de datos puede reducirse al mínimo al tiempo que se reduce el derroche de recursos inalámbricos innecesarios.

Para promover la eficiencia de los recursos de comunicación inalámbricos, todos los datos de tiempo pasan a través de cada subcapa del MAC-d / MAC-es / MAC-e, los bloques de datos de cada capa más alta pueden ser combinados para constituir un bloque de datos de la capa inferior. En este caso, el extremo de transmisión tiene que proporcionar al extremo de recepción la información acerca de la identificación del bloque de datos de la capa más alta de manera que el extremo de recepción pueda identificar con precisión y separar una pluralidad de bloques de datos de la capa más alta a partir del bloque de datos de la capa más baja. Dicha información es designada como formación del establecimiento de una correspondencia.

Aunque la provisión de la descripción detallada de las combinaciones de bloques de datos de la información del establecimiento de una correspondencia ayuda al extremo de recepción a separar los bloques de datos, el suministro de demasiada información puede de hecho resultar más dañosa. Esto es, debido a que la información del establecimiento de una correspondencia no es información de datos sino de control, por consiguiente, el suministro de demasiada información de control puede bloquear el canal de transmisión y desperdiciar recursos valiosos. Así mismo, la información del establecimiento de una correspondencia debe reducirse al mínimo utilizando los canales inferiores (por ejemplo, los canales de transporte) para que el extremo de recepción pueda separar con mayor precisión los bloques de datos. En otras palabras, la información del establecimiento de una correspondencia debe estar compuesta por un número muy pequeño de bits o debe utilizar una cantidad menor de recursos de los canales inferiores mientras se acarrea una cantidad máxima de datos.

El documento de NOKIA: "Enlace Ascendente Mejorado de la FDD, algunas cuestiones de la L2" # 42 R2-040964, GRUPO DE TRABAJO 2 DE LA TSG-RAN del 3GPP ["FDD Enhanced Uplink, some L2 issues", 3GPP TSG-RAN WORKING GROUP 2 MEETING #42 R2-040964] [En línea], 10 de Mayo de 2004 describe unos ejemplos de cabecera de MAC que explican el contenido de una cabecera de MAC para diferentes supuestos.

El documento de LG ELECTRONICS: "Reducción de la Sobrecarga de la PDU del MAC-e" R2-041348, del REL-6-ADHOC, DEL GRUPO DE TRABAJO DE LA SG-RAN del 3GPP ["MAC-e PDU Overhead Reduction" 3GPP SG-RAN WORKING GROUP 2 REL-6-ADHOC, R2-041348"] describe una estructura de una cabecera de MAC-hs para el HSUPA.

Divulgación de la Invención

De acuerdo con ello, la presente invención tiene por objeto un procedimiento para procesar datos de una Capa de Control de Acceso al Medio que sustancialmente resuelve uno o más problemas derivados de las limitaciones y desventajas de la técnica relacionada.

Un objetivo de la presente invención consiste en suministrar un procedimiento para procesar datos de una capa de Control de Acceso al Medio (MAC) por medio del cual se establece una correspondencia de un primer canal con un segundo canal en un extremo de transmisión de un sistema de comunicaciones inalámbricas.

Otro objetivo de la presente invención consiste en suministrar un procedimiento para procesar datos de una capa de Control de Acceso al Medio (MAC) por medio del cual se establece una correspondencia de al menos un primer canal con un segundo canal en un lado de recepción de un sistema de comunicaciones inalámbricas.

Un objeto adicional de la presente invención consiste en suministrar un procedimiento para procesar datos de una capa de Control de Acceso al Medio (MAC) de un equipamiento de usuario (UE) a través del cual se establece una correspondencia de al menos un primer canal con un segundo canal en un extremo de transmisión de un sistema de comunicaciones inalámbricas.

Ventajas, objetivos y características adicionales de la invención se definirán en parte en la descripción que sigue y en parte resultarán evidentes para los expertos en la materia tras el examen de la relación subsecuente o pueden verificarse mediante la práctica de la invención. Los objetivos y otras ventajas de la invención pueden ser desarrollados y obtenidos mediante la estructura especialmente señalada en la descripción aquí plasmada y en las reivindicaciones de la invención, así como en los dibujos adjuntos.

El objetivo se consigue mediante las características de las reivindicaciones independientes.

Debe entenderse que, tanto la descripción general precedente como la descripción detallada subsecuente de la presente invención, son ejemplares y explicatorias y

están concebidas para proporcionar una explicación adicional de la invención tal y como se reivindica.

Breve Descripción de los Dibujos

Los dibujos que se acompañan, los cuales se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y que se incorporan a y constituye parte de la presente solicitud, ilustran una(s) forma(s) de realización de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar el principio de la invención. En los dibujos;

La FIG. 1 es un diagrama estructural que ilustra una red del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) de un sistema de comunicaciones móviles convencional;

la FIG. 2 es un diagrama que ilustra una estructura de un Protocolo de Interfaz de Radio (RIP) el cual está situado entre un UE y la UTRAN;

la FIG. 3 es un diagrama que ilustra el protocolo de un Canal Dedicado Mejorado (E-DCH);

la FIG. 4 es un diagrama que ilustra el protocolo del Canal Dedicado Mejorado (E-DCH);

la FIG. 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un formato de datos de una PDU del MAC-e; y

la FIG. 6 es un diagrama estructural de un dispositivo de comunicaciones inalámbricas para llevar a cabo las formas de realización de la presente invención.

Mejor Modo de Llevar a Cabo la Invención

A continuación se hará referencia con detalle a las formas de realización preferentes de la invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos que se acompañan. Siempre que sea posible, se utilizarán los mismos números de referencia a lo largo de los dibujos para referirse a las mismas o similares partes.

La Figura 4 es un diagrama que ilustra un protocolo para el Canal Dedicado Mejorado (E-DCH). En la Figura 4 tanto el Canal Dedicado (DCH) como el E-DCH son un canal de transmisión utilizado por un UE. En particular, el E-DCH se utiliza por el UE para transmitir datos en una dirección de enlace ascendente hasta la UTRAN y puede transmitir datos a alta

velocidad a diferencia del DCH. Con el fin de transmitir datos a alta velocidad, el E-DCH utiliza esquemas tales como la Solicitud Híbrida de Repetición Automática (HRAQ) y la programación controlada de la Modulación y Modificación Adaptativa (AMC) y el Nodo B.

5 Con el fin de proporcionar un soporte al DCH, el Nodo B transmite hasta el enlace descendente del UE la información de control para controlar la transmisión del E-DCH por el UE. La información de control de enlace descendente incluye, por ejemplo, un mensaje de respuestas (Confirmación / Confirmación Negativa) [Acknowledgment / Negative Acknowledgment] para gestionar la información de asignación de recursos de la HARQ y el E-DCH para la programación controlada del Nodo B. Por el contrario, el UE transmite la
10 información de control de enlace ascendente hasta el Nodo B. Como información de control de enlace ascendente, existe la información de solicitud de tasa de transmisión del E-DCH para la programación controlada del Nodo B, la información del estado del Nodo B y la información del estado de la potencia del UE, por citar algunas.

15 Para el E-DCH, se define un flujo del MAC-d entre el MAC-d y el MAC-e. En este punto, se establece una correspondencia de los canales lógicos con el flujo MAC-d, con el cual se establece una correspondencia del E-DCH, con el cual se establece una correspondencia del Canal de Datos Físicos Dedicados Mejorados (E-DPCH).

20 La subcapa del MAC-d es responsable de la gestión del DCH y las subcapas de MAC-e / MAC-es son responsables de la gestión del E-DCH, el cual es utilizado para la transmisión de datos a alta velocidad en la dirección de enlace ascendente. De forma simultánea, la subcapa del MAC-e y la subcapa del MAC-es no están claramente definidas en
25 el UE.

La subcapa del MAC-d del extremo de transmisión configura una Unidad de Datos de Protocolo (PDU) del MAC-d desde una Unidad de Servicio de Datos (SDU) del MAC-d recibida de la capa más alta (o del RLC, para ser más exactos). Como alternativa, la subcapa
30 del MAC-d del extremo de recepción identifica o separa la SDU del MAC-d de la PDU del MAC-d recibida de la capa inferior y, a continuación, la transmite a la capa más alta. En este punto, el MAC-d intercambia la PDU del MAC-d con la subcapa del MAC-e por medio del flujo del MAC-d o intercambia la PDU del MAC-d con la capa física por medio del DCH. La subcapa del MAC-d del extremo de recepción utiliza la cabecera del MAC-d, la cual está fijada a la PDU del
35 MAC-d para restaurar la SDU del MAC-d y transmite la SDU del MAC-d a la capa más alta.

Las subcapas del MAC-e / MAC-es del extremo de transmisión configura una PDU del MAC-es a partir de la PDU del MAC-d recibida de la capa más alta o, concretamente, de la subcapa del MAC-d. La PDU del MAC-es puede ser configurada a partir de la PDU del MAC-d recibida por medio de un canal lógico. Así mismo, dado que la PDU del MAC-e puede ser configurada a partir de una pluralidad de PDUs del MAC-es, una pluralidad de PDUs del MAC-es, la PDU del MAC-e puede ser configurada a partir de al menos dos PDUs del MAC-d transmitidas por medio de al menos dos canales lógicos. Así mismo, en el proceso de creación de una PDU de la capa inferior a partir de una PDU de capa más alta del extremo de transmisión de la capa de MAC, se fija una cabecera. En este punto, la cabecera fijada puede incluir diversa información de control, como por ejemplo la información de establecimiento de una correspondencia. En el extremo de recepción la PDU del MAC-es puede ser identificada o separada de la PDU del MAC-e recibida de la capa física, y la subcapa del MAC-es del extremo de recepción restaura la PDU del MAC-d a partir de la PDU del MAC-es y transmite la PDU del MAC-d restaurada al MAC-d. En este punto, el MAC-e intercambia la PDU del MAC-e con la capa física a través del E-DCH.

De acuerdo con lo expuesto con anterioridad, con el fin de que el extremo de recepción reciba un bloque de datos (por ejemplo, la PDU del MAC-e) y para separar o identificar con precisión el bloque de datos recibido en una pluralidad de bloques de datos de la capa más alta (por ejemplo, una PDU del MAC-es o una PDU del MAC-d), el extremo de transmisión tiene que proporcionar al extremo de recepción la información del establecimiento de una correspondencia. De modo preferente, en la provisión de la información del establecimiento de una correspondencia con el extremo de recepción debe ser incluida una cabecera de bloques de datos.

La Figura 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo de un formato de datos de una PDU del MAC-e. En la Figura 5, la PDU del MAC-e está compuesta por una porción de cabecera y una porción de datos. La porción de datos puede incluir al menos una PDU del MAC-es o al menos una PDU del MAC-d y, en esta ilustración, se incluyen dos PDUs del MAC-es en la porción de datos. En la porción de cabecera del MAC-es se incluye la información del establecimiento de una correspondencia. La información del establecimiento de una correspondencia 1 y la información del establecimiento de una correspondencia 2 de la Figura 5 representan la información del establecimiento de una correspondencia relacionada con la PDU del MAC-es 1 y con la PDU del MAC-es 2, respectivamente.

Así mismo, la información de cabecera incluye varios campos. Esto es, los campos pueden ser descritos como diversa información, como por ejemplo el tamaño del bloque de datos, una pluralidad de bloques de datos de la capa más alta del bloque de datos de la capa más baja, y una identificación de canal lógico para facilitar y hacer posible la identificación de los bloques de datos de la capa más alta a partir del bloque de datos de la capa más baja. Sin estos campos o información, sería difícil la identificación de los bloques de datos. Más concretamente, con referencia a la Figura 5, la porción de cabecera de MAC-e puede incluir diversos campos. En particular, uno de los campos puede incluir información para describir o identificar datos de la porción de datos. Este campo puede identificar, por ejemplo, un canal lógico, el flujo del MAC-d y el tamaño de las PDUs del MAC-d concatenadas en la PDU asociada de MAC-es. Así mismo, los demás campos pueden identificar otra información, como por ejemplo el tamaño del conjunto de las PDUs del MAC-d, una pluralidad de PDUs del MAC-d, y la identificación de un canal lógico.

De modo preferente, la información del establecimiento de una correspondencia utiliza una cantidad mínima de recursos del canal inferior (esto es, del canal de transporte) y proporciona la información precisa para que el extremo de recepción pueda separar o identificar con exactitud los bloques de datos de la capa más alta respecto de los bloques de datos de capa más baja. En otras palabras, la información del establecimiento de una correspondencia debe componerse de un pequeño número de bits o debe utilizar una cantidad mínima de recursos del canal inferior incluyendo al mismo tiempo una cantidad máxima de datos.

En la información del establecimiento de una correspondencia, puede considerarse necesaria determinada información para hacer efectiva la información del establecimiento de una correspondencia. La información del establecimiento de una correspondencia debe incluir la información para identificar canales, la información para identificar el tamaño del bloque de datos y la información acerca del número de bloques de datos. Los detalles de cada tipo de información serán descritos a continuación detalladamente.

Como una forma de realización de la presente invención, el objetivo consiste en reducir al mínimo el tamaño de la información del establecimiento de una correspondencia. Para conseguir esto, de acuerdo con lo expuesto con anterioridad, la información del establecimiento de una correspondencia tiene que incluir la información de identificación de los canales. Esto es, si al menos se utiliza un bloque de datos de la capa más alta transmitido por

medio de al menos un canal más alto (por ejemplo, un canal lógico) para constituir o configurar un solo bloque de datos de la capa más baja, la información del establecimiento de una correspondencia debe proporcionar la necesaria información para identificar de qué canal(es) lógico(s) procedía al menos un bloque de datos. Así mismo, la información del establecimiento de una correspondencia debe incluir la información respecto de la identificación del tamaño del bloque de datos de la capa superior (o de la cantidad de datos de cada bloque de datos) o, como alternativa, de la línea limítrofe para cada bloque de datos de la capa superior del bloque de la capa inferior. En la utilización propiamente dicha de la información del establecimiento de una correspondencia el extremo de recepción debe ser capaz de identificar, a partir del único bloque de datos de la capa inferior, qué datos de la capa superior fueron transmitidos y por medio de qué canal lógico.

A falta de la información del establecimiento de una correspondencia, sigue siendo posible todavía determinar la manera en que se constituyó o configuró el bloque de datos de la capa inferior en el extremo de la recepción. Sin embargo, dado que el extremo de recepción no tiene información acerca de identificación del canal y / o del tamaño de los bloques de datos, el extremo de recepción es muy posible que no reconstruya y transmita con exactitud los datos hacia cada canal respectivo.

Además de la información para la identificación de los canales y de la información para la identificación del tamaño del bloque de datos, la información del establecimiento de una correspondencia puede ser incluida en la pluralidad de bloques de datos de la capa superior. La exposición de la pluralidad de bloques de datos se ofrecerá más adelante.

En cuanto a la reducción al mínimo del tamaño de la información del establecimiento de una correspondencia, puede ser reducida la información relacionada con los canales de identificación. Más concretamente, un bloque de datos de la capa superior (por ejemplo, la PDU del MAC-e) incluye una cabecera tal como es transmitida a través de un canal lógico. Una cabecera comprende al menos un campo en el cual se incluye distinta información relacionada con el bloque de datos. Por ejemplo, un campo puede incluir la información que identifique un canal lógico, un canal de MAC-d y el tamaño de las PDUs del MAC-d concatenadas en la PDU del MAC-e (en lo sucesivo, este campo se designa como “campo de descripción de datos”). Así mismo, la cabecera puede incluir unos campos que contengan la información de la PDU del MAC-e perteneciente a, por ejemplo, un índice de tamaños, el cual

es un campo que identifica el tamaño de un conjunto de PDUs del MAC-d, una identificación (ID) de canal lógico, el cual es un campo que proporciona la identificación del ejemplo de canal lógico cuando múltiples canales lógicos son acarreados en el mismo flujo del MAC-d, y una pluralidad de PDUs del MAC-d la cual identifica la pluralidad de PDUs del MAC-d correspondiente al valor del campo de descripción de datos.

El establecimiento de una correspondencia entre el valor del campo de descripción de datos y la ID del canal lógico, del flujo del MAC-d, y del tamaño de la PDU se proporciona mediante las capas superiores. Así mismo, debido a la cuantificación de los tamaños de los bloques inferiores (por ejemplo los tamaños de los bloques de transporte) que pueden ser soportados, el valor del campo de descripción de datos puede ser añadido al extremo de la cabecera del MAC-e para indicar que no hay más PDUs del MAC-e dentro de esa concreta PDU del MAC-e.

Naturalmente, cada campo de la cabecera está representada por al menos por 1 bit. La incorporación propiamente dicha de una pluralidad de estos campos de información puede dar como resultado que la cabecera incorpore un número relativamente grande de bits. Un campo de información de los tamaños está compuesto por el índice de tamaños (3 bits), por el número de PDUs del MAC-d (7 bits), y por un indicador (1 bit), totalizando 11 bits. Al mismo tiempo, la ID del canal lógico, la cual está compuesta por 4 bits, puede adoptar un tamaño variable dependiendo del número de canales lógicos y del número de PDUs del MAC-d. Evidentemente, el tamaño del campo de la información de los tamaños y del campo de la ID del canal lógico de la cabecera es considerablemente significativo.

La funcionalidad del campo de ID del canal lógico es necesaria porque identifica el canal lógico con el cual la PDU del MAC-d está relacionada. Sin embargo, no es necesario incluir el campo de la ID del canal lógico en cada PDU del MAC-d, lo que significa que el incremento del tamaño de la cabecera se corresponde directamente con el número de PDUs del MAC-d. A partir del hecho de que una PDU del MAC-e incluye más de una PDU del MAC-d a partir del mismo canal lógico, la ID del canal lógico puede ser incluida solo una vez para cada serie de la SDU del MAC a partir de un canal lógico. En otras palabras, solo una ID de identificación lógica común debe ser unida para todas las SDUs del MAC-d que pertenecen al mismo canal lógico. En la práctica, la incorporación de un campo de ID de canal lógico común no provoca ningún problema de ambigüedad en el lado del receptor, dado que las SDUs del MAC-d tienen el mismo valor de campo que la ID del canal lógico.

Como alternativa, el campo del índice de tamaños puede ser excluido de la cabecera para reducir el tamaño de la PDU del MAC-e haciendo referencia al campo de la ID del canal lógico. En otras palabras, esto puede llevarse a cabo incidiendo el tamaño de la PDU a partir del canal lógico dirigido por el campo de la ID del canal lógico.

5 En resumen, el tamaño de la información del establecimiento de una correspondencia puede ser reducido mediante la inclusión del campo de la ID del canal lógico una vez que la serie de PDUs del MAC-d para el mismo canal lógico de la cabecera de las PDUs del MAC-d y mediante la no inclusión del campo del índice de tamaños de la cabecera
10 de las PDU del MAC-e.

Además de reducir el tamaño de la información del establecimiento de una correspondencia mediante la reducción o eliminación de la información de los campos no necesarios respecto de la cabecera del bloque de datos, el bloque de datos puede ser utilizado
15 de una manera más eficiente. De acuerdo con lo descrito con anterioridad, una información que debe incluir la información del establecimiento de una correspondencia consiste en la identificación del tamaño del bloque de datos de la cantidad de datos para cada bloque de datos. Como uno de los procedimientos de reducción del tamaño de la información del establecimiento de una correspondencia, la información relacionada con la cantidad de datos
20 transmitidos por medio de un canal lógico, incluida la información del establecimiento de una correspondencia, puede ser suministrada directamente. Esto es, si unos datos de 100 bits son transmitidos por medio de un primer canal lógico hasta un bloque de datos de la capa superior, esta información es directamente suministrada al extremo de recepción. En esta situación, un tamaño de la información del establecimiento de una correspondencia, la cual proporciona una
25 cantidad de datos, se incrementa de acuerdo con una cantidad máxima de datos que puede ser incluida en el único bloque de datos de la capa superior. Por ejemplo, si la cantidad de datos que el bloque de datos de la capa inferior puede transmitir es de un máximo de 1000 bits, la información del establecimiento de una correspondencia para suministrar el canal de información debe ser de al menos el $\log_2 10000 = 14$ bits.

30 Como alternativa, como otro procedimiento de reducción del tamaño de la información del establecimiento de una correspondencia, un conjunto de bloques de datos más pequeños o tamaños de cantidades más pequeños pueden ser asignados con respecto a un bloque de datos de la capa superior. En otras palabras, el tamaño de los bloques de datos de
35 tamaño más pequeño (o la cantidad con el tamaño de cantidad más pequeña) es más

pequeño que el tamaño (o la cantidad) de un bloque de datos de la capa superior. A continuación, el tamaño o la cantidad de los bloques de datos de la capa superior se define en base al número de bloques de datos de tamaño más pequeño. Por ejemplo, si la cantidad de datos del bloque de datos de la capa superior es de 100 bits, este bloque de datos de 100 bits puede ser expresado con 10 bloques de datos donde cada tamaño de bloque es de 10 bits o con bloques de 5 datos donde cada tamaño de bloque es de 20 bits. En este caso, si el lado de transmisión y el lado de recepción coinciden ambos para expresar o indizar el establecimiento de la correspondencia del bloque de datos de 10 bits o del bloque de datos de 20 bits en un tamaño de datos más pequeño (por ejemplo, 10 bits = "1" o 20 bits = "2") el tamaño del bloque de datos de la capa superior puede reducirse, con lo que el tamaño de los datos se expresa utilizando el índice.

En funcionamiento, es posible considerar la diferente naturaleza o características de cada canal. Por ejemplo, si el primer canal lógico transmite un tamaño de datos más pequeño, entonces el primer canal lógico puede utilizar una indización de 10 bits = "1" y de 20 bits = "2" para el establecimiento de una correspondencia de los bloques de datos. Al mismo tiempo, si el segundo canal lógico transmite un tamaño de datos mayor, el segundo canal lógico puede utilizar la indización de 50 bits = "1" y de 100 bits = "2" para el establecimiento de una correspondencia de los bloques de datos. Los diferentes canales lógicos propiamente dichos pueden ser especializados.

A continuación se incluye la Tabla 1 que ilustra un ejemplo de índices de la información del establecimiento de una correspondencia con respecto a los tamaños de los bloques de datos a partir de cada canal.

[Tabla 1]

	1 ^{er} Canal Lógico	2 ^o Canal Lógico	3 ^{er} Canal Lógico
Índice 1	100 bits	50 bits	50 bits
Índice 2	200 bits	60 bits	75 bits
Índice 3	300 bits	70 bits	100 bits

En el ejemplo anterior, los tamaños de los bits de datos de los datos de un específico canal pueden fijarse sin variación. Esto es, si los tamaños del bloque de datos del canal específico es fijo o constante, los lados de recepción y transmisión no tienen que confirmar los tamaños de bits de datos cada vez que el bloque de datos es transmitido y recibido. En lugar de ello, en tanto el extremo de recepción conozca desde qué canal lógico el bloque de datos es transmitido, el extremo de recepción puede determinar los tamaños del bloque de datos. Por consiguiente, es posible combinar o separar un bloque de datos sin transmitir o recibir la información de establecimiento de una puesta en correspondencia.

En la combinación de al menos un bloque de datos de la capa superior en un solo bloque de datos de la capa inferior, o viceversa, carece de sentido contar con información acerca del tamaño de al menos uno de los bloques de datos de la capa superior. Esto es, con el fin de que el extremo de recepción determine con exactitud a partir de un solo bloque de datos de la capa inferior los tamaños transmitidos por medio de cada canal, no solo el extremo de recepción necesita información acerca del tamaño de al menos los datos de una capa superior, sino que también necesita información de una pluralidad de bloques de datos de la capa superior.

Así mismo, en otro procedimiento, si se constituye el único bloque de datos de la capa superior a partir de al menos un bloque de datos de la capa superior, el tamaño de los datos del bloque de datos de la capa superior transmitido por medio del canal lógico, puede definirse mediante al menos un índice. Por ejemplo, con referencia a la Tabla 1, en la configuración del bloque de datos de la capa inferior, supóngase que hay 500 bits de datos en el primer canal lógico. En este caso, cinco bloques con el tamaño de 100 bits del índice 1 pueden ser utilizados para definir 500 bits. En otras palabras, el mismo índice del mismo canal puede ser utilizado para definir o expresar el tamaño del bloque de datos de la capa superior. Como alternativa, puede ser utilizado un bloque de datos con un tamaño de 200 bits del índice 2 junto con un bloque de datos con un tamaño de 300 bits del índice 3 para definir 500 bits.

Una ventaja de la utilización de un índice en la constitución o configuración de un índice de datos de la capa inferior es que, mediante la utilización de uno y el mismo índice para definir o expresar cada tamaño de bloque de datos de la capa superior, la información del establecimiento de una correspondencia puede ser de tamaño más pequeño que si se utilizara más de un índice. Como contrapartida, una desventaja de la utilización de un índice respecto de una pluralidad de índices es que dependiendo del tamaño del bloque de datos de la capa

superior, el tamaño fijado de un índice algunas veces no puede definir o expresar con exactitud el tamaño del bloque de datos de la capa superior. Si el segundo canal lógico tiene 130 bits, por ejemplo, de nuevo con referencia a la Tabla 1, la utilización de un solo índice 1 no sería capaz de definir o expresar con precisión 130 bits, dado que el tamaño de los bloques de datos del índice 1 del segundo canal lógico es de 50 ($50 \text{ bits} \times 3 = 150$), por tanto se desperdiciarían 20 bits. Sin embargo, si el mismo número de bits pudiera ser definido o expresado utilizando el índice 2 y el índice 3 ($60 \text{ bits} + 70 \text{ bits} = 130 \text{ bits}$), el tamaño de los datos del bloque de datos de la capa superior puede ser expresado con precisión.

De acuerdo con lo indicado con anterioridad, otra información que tiene que ser incluida en la información del establecimiento de una correspondencia del bloque de datos de la capa inferior es una pluralidad de bloques de datos, la cual establece una correspondencia con cada índice para la definición o expresión del tamaño de los datos de los bloques de datos de la capa inferior. Con referencia al ejemplo anterior, el bloque de datos de la capa inferior de 500 bits es transmitido a través del primer canal lógico. En este caso, el extremo de recepción no puede identificar con exactitud los bloques de datos de la capa superior a partir del bloque de datos de la capa inferior si la información del establecimiento de una correspondencia contiene una información de que, por ejemplo, el bloque de datos de la capa superior fue transmitido a través del primer canal, y de que los tamaños de los datos del bloque de datos de la capa superior se definió o expresó en base al índice 1. Dicho de otro modo, la información acerca del número de bloques de datos de 50 bits utilizados también puede ser facilitada. En este caso, el valor indicado por el índice puede ser una información del tamaño de los bloques de datos o un parámetro diferente relacionado con la característica de un canal.

Otro procedimiento de reducción al mínimo del tamaño de la información del establecimiento de una correspondencia, de una identificación (ID) del canal de un canal utilizado para transmitir bloques de datos de la capa superior y del tamaño de los bloques de datos de la capa superior puede definirse de antemano entre el lado de transmisión y el lado de recepción utilizando un índice. La diferencia en este procedimiento respecto del procedimiento anteriormente expuesto es que la ID del canal de transmisión de los bloques de datos de la capa superior puede ser definida utilizando el índice. En este caso, el índice puede ser considerado como un campo de la cabecera.

Más concretamente, el índice puede ser utilizado para definir el canal originario a través del cual fueron transmitidos los datos del bloque de datos de la capa superior, el cual es

una parte del bloque de datos de la capa inferior, y para disponer con antelación el extremo de transmisión y el extremo de recepción para proporcionar el tamaño del bloque de datos de la capa superior. Este índice, que contiene la información expuesta, es a continuación incluido en la información de establecimiento de una correspondencia. Por ejemplo, supóngase que el primer canal lógico y el segundo canal lógico son establecidos conjuntamente en correspondencia con un solo canal que utilice una capa del MAC, y que el primer canal lógico informa un conjunto que tiene tres tamaños que puedan ser configurados y que el segundo canal lógico tiene un conjunto que incorpora cinco tamaños que pueden ser configurados. En este caso, si la ID del canal y la información del tamaño de los datos son codificadas con la información de establecimiento de una correspondencia, respectivamente, son necesarias una información de la ID del canal de 1 bit y una información del tamaño de los datos de 3 bits, totalizando 4 bits. Sin embargo, si la ID del canal y la información del tamaño de los datos son expresadas o definidas por un índice y a continuación codificadas, el índice puede presentar un tamaño de 3 bits, dado que una combinación total posible es 8. En consecuencia, el tamaño de la información del establecimiento de una correspondencia puede reducirse al mínimo.

Las formas de realización de la presente invención se describen con respecto al sistema de comunicaciones inalámbricas. Sin embargo, las formas de realización de la presente invención pueden aplicarse a otros dispositivos, como por ejemplo a un Asistente Personal Digital (PDA) y a una computadora portátil / móvil que incorpore unas capacidades de comunicación inalámbrica. Así mismo, la terminología utilizada para describir las formas de realización de la presente invención no se limitan al UMTS o a un sistema de comunicaciones inalámbricas similar. Así mismo, las formas de realización de la presente invención pueden aplicarse a diversas técnicas de puesta en interfaz inalámbrica, como por ejemplo el Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA), el Acceso Múltiple por División de Código (CDMA) y el Acceso Múltiple por División de Frecuencias (FDMA), y pueden, así mismo, aplicarse a sistemas de comunicaciones inalámbricas utilizando una capa física.

Las formas de realización de la presente invención pueden ser expresadas en software, firmware, hardware o en cualquier combinación de éstos. En otras palabras, las formas de realización de la presente invención pueden ser incorporadas en un hardware que utilice lógicas de hardware, como por ejemplo códigos, un chip de circuito, un Circuito Integrado Específico de la Aplicación (ASIC). Así mismo, puede ser utilizado un lenguaje informático para expresar como códigos las formas de realización de la presente invención en un dispositivo de registro, como por ejemplo una unidad de disco duro (HDD), un disco flexible, y una cinta, y un

medio de almacenamiento óptico, una Memoria de Solo Lectura (ROM) y una Memoria de Acceso Aleatorio (RAM).

La Figura 6 es un diagrama estructural de un dispositivo de comunicaciones inalámbricas para llevar a cabo los procedimientos de la presente invención. En la Figura 6, un dispositivo de comunicaciones inalámbricas 100, incluye un módulo 110 de la unidad de procesamiento (por ejemplo, un microprocesador o un procesador digital), un módulo de Radio Frecuencia (RF) 135, un módulo 106 de control de la potencia, una antena 140, una batería 155, un módulo de pantalla 115, un teclado 120, un modulo de almacenamiento 130, un altavoz 145 y un micrófono 150.

Un usuario introduce una información de comando a través del teclado 120 o del micrófono 145. La unidad de procesamiento 110 procesa la información de comando introducida con el fin de ejecutar el comando de usuario solicitado. Al mismo tiempo, el módulo de almacenamiento 130 es buscado para conseguir los datos necesarios para la ejecución del comando, y el módulo 110 de la unidad de procesamiento da instrucciones al módulo de pantalla 115 para mostrar al usuario la información del comando introducida y de los datos adquiridos del módulo de almacenamiento 130.

A continuación, el módulo 110 de la unidad de procesamiento transmite la información de comando al módulo de RF 135 para que la señal inalámbrica, incluyendo los datos de comunicación de voz, pueda ser transmitida por el módulo de RF 135. El módulo de RF 135 posee un transmisor y un receptor para transmitir y recibir señales y las señales inalámbricas son, en último término, transmitidas y recibidas hasta y desde la antena 140. Si el módulo de RF 135 recibe la señal inalámbrica, el módulo 110 de la unidad de procesamiento convierte la señal inalámbrica recibida en una frecuencia en banda base para que la señal inalámbrica pueda ser procesada. La señal convertida es transmitida al altavoz 145 o transmitida como información descodificada.

El módulo de RF 135 es utilizado para recibir datos de la red o transmitir la información detectada o generada por el dispositivo de comunicación inalámbrica. El módulo de almacenamiento 130 almacena la información detectada o generada por el dispositivo de comunicación inalámbrica. Así mismo, el módulo 110 de la unidad de procesamiento recibe datos procedentes del dispositivo de comunicación inalámbrica, procesa los datos recibidos y / o transmite los datos procesados.

El dispositivo de comunicación inalámbrica de acuerdo con la forma de realización de la presente invención, tal y como se ilustra en la Figura 4, puede incluir una pila de protocolos la cual está compuesta por una pluralidad de capas. La capa del MAC del UE puede combinar un bloque de datos de la capa superior con el bloque de datos de la capa del MAC por medio de al menos un canal lógico. Así mismo, la capa del MAC del UE puede, así mismo, combinar la información de la ID del canal de la capa superior suministrada a la capa del MAC por medio del bloque de datos de la capa superior y combinar una información de establecimiento de una correspondencia que incluya la información relacionada con la cantidad de datos de cada bloque de datos de la capa superior con el bloque 5 de datos de la capa del MAC. Así mismo, la capa de MAC del UE puede transmitir el bloque de datos de la capa del MAC a la capa inferior por medio del canal inferior (esto es, el canal de transporte). Las etapas referidas pueden ser expresadas o modificadas en software o en hardware.

15 **Aplicabilidad Industrial**

Debe resultar evidente para los expertos en la materia que pueden llevarse a cabo diversas modificaciones y variantes en la presente invención sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. De esta manera, se pretende que la presente invención ampare las modificaciones y variantes de la presente invención siempre que se incluyan dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y de sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

5 1. Un procedimiento para procesar datos de una capa de Control de Acceso al Medio (MAC) a través de la cual se establece una correspondencia de al menos un primer canal con un segundo canal en un lado de transmisión del sistema de comunicaciones inalámbricas, comprendiendo el procedimiento:

10 la configuración de un bloque de datos de capa del MAC mediante la inclusión de al menos un bloque de datos de la capa superior recibido por medio de al menos un primer canal y que incluye una cabecera que incluye uno o más campos, en el que un solo campo de los uno o más campos identifica al menos dos tipos de información, en el que los al menos dos tipos de información comprenden una información de canal lógico y un tamaño del al menos un bloque de datos de la capa superior; y

15 la transferencia del bloque de datos de capa del MAC a una capa inferior por medio del segundo canal.

20 2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el primer canal es un canal lógico y el segundo canal es un canal de transporte.

 3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que cada uno de los uno o más campos está incluido para cada canal lógico.

25 4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la información de canal lógico es una identificación del canal lógico.

30 5. El procedimiento de la reivindicación 4, que comprende así mismo la adición de una identificación del canal lógico común a todos los bloques de datos de la capa superior.

 6. EL procedimiento de la reivindicación 2, en el que los al menos dos tipos de información comprenden así mismo un flujo del MAC-d.

35 7. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que el canal de transporte es un Canal Dedicado Mejorado (E-DCH).

8. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la cabecera comprende así mismo un campo que indica una pluralidad de bloques de datos de la capa superior transmitidos por medio de al menos un primer canal incluido en el bloque de datos de la capa del MAC, en el que el al menos un primer canal es un canal lógico.

9. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende así mismo:

la indización de una cantidad de bloques de datos de la capa superior transmitidos por medio de al menos un primer canal en unos tamaños de cantidad más pequeña; y

la inserción del índice dentro de la cabecera.

10. El procedimiento de la reivindicación 9, en el que los tamaños de cantidad más pequeña que representan cada canal lógico son diferentes.

11. Un procedimiento para procesar datos de una capa de Control de Acceso al Medio (MAC) a través de la cual se establece una correspondencia de al menos un primer canal con un segundo canal en un lado de recepción de un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo el procedimiento:

la recepción de un bloque de datos de la capa del MAC por una capa inferior por medio del segundo canal, en el que el bloque de datos de la capa del MAC comprende una cabecera que incluye uno o más campos, en el que un solo campo de los uno o más campos identifica al menos dos tipos de información, en el que los al menos dos tipos de información comprenden la información del canal lógico y del tamaño de al menos un bloque de datos de la capa superior; y

la transferencia del al menos un bloque de datos de la capa superior del bloque de datos de la capa del MAC hasta una capa superior por medio del al menos un primer canal utilizando los al menos dos tipos de información del campo único.

12. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que el al menos un primer canal es un canal lógico y el segundo canal es un canal de transporte.

13. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que cada uno de los uno o más campos se incluye para cada canal lógico.

14. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que la información del canal lógico es una identificación del canal lógico.

15. El procedimiento de la reivindicación 14, que comprende así mismo la adición de una identificación de canal lógico común a todos los bloques de datos de la capa superior transmitidos por medio del mismo canal lógico.

16. EL procedimiento de la reivindicación 12, en el que los al menos dos tipos de información comprenden así mismo un flujo del MAC-d.

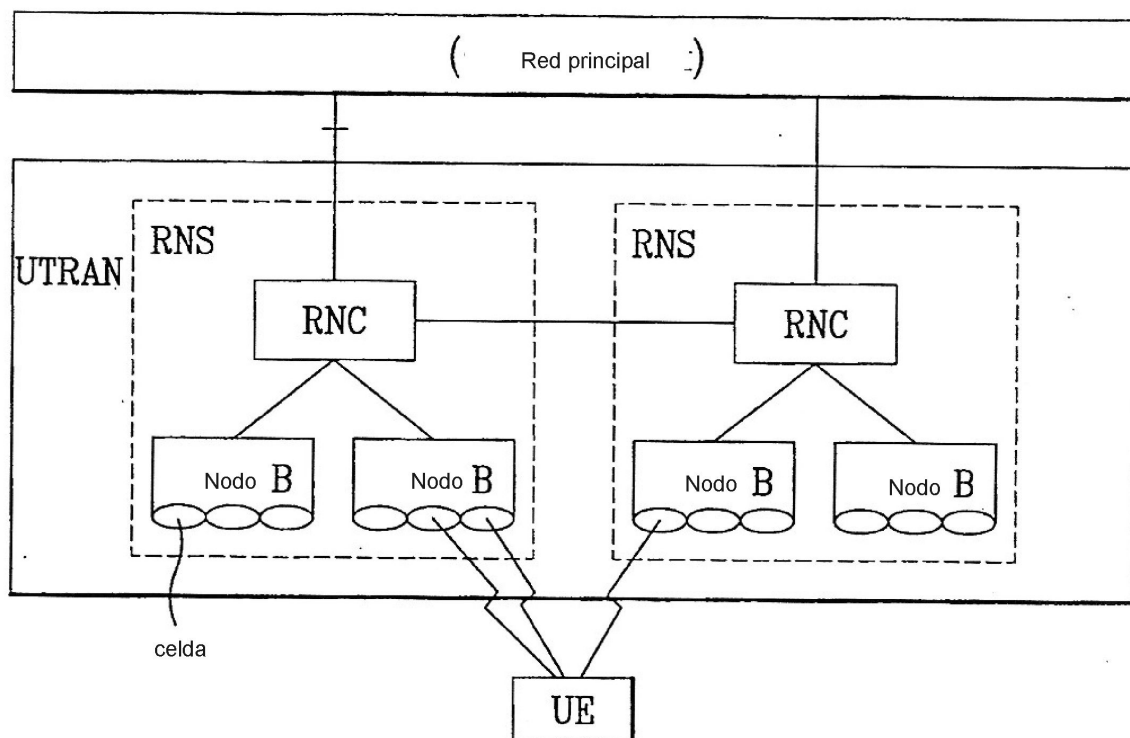
17. El procedimiento de la reivindicación 16, en el que el canal de transporte es un Canal Dedicado Mejorado (E-DCH).

18. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que la cabecera comprende así mismo un campo que indica una pluralidad de bloques de datos de la capa superior transmitidos por medio de al menos un primer canal incluido en el bloque de datos de la capa del MAC, en el que el al menos un primer canal es un canal lógico.

19. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que el al menos un campo que indica al menos dos tipos de información es utilizado para identificar el al menos un bloque de datos de la capa superior respecto del bloque de datos de la capa del MAC.

20. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el extremo de transmisión incluye un equipamiento de usuario (UE).

FIG. 1



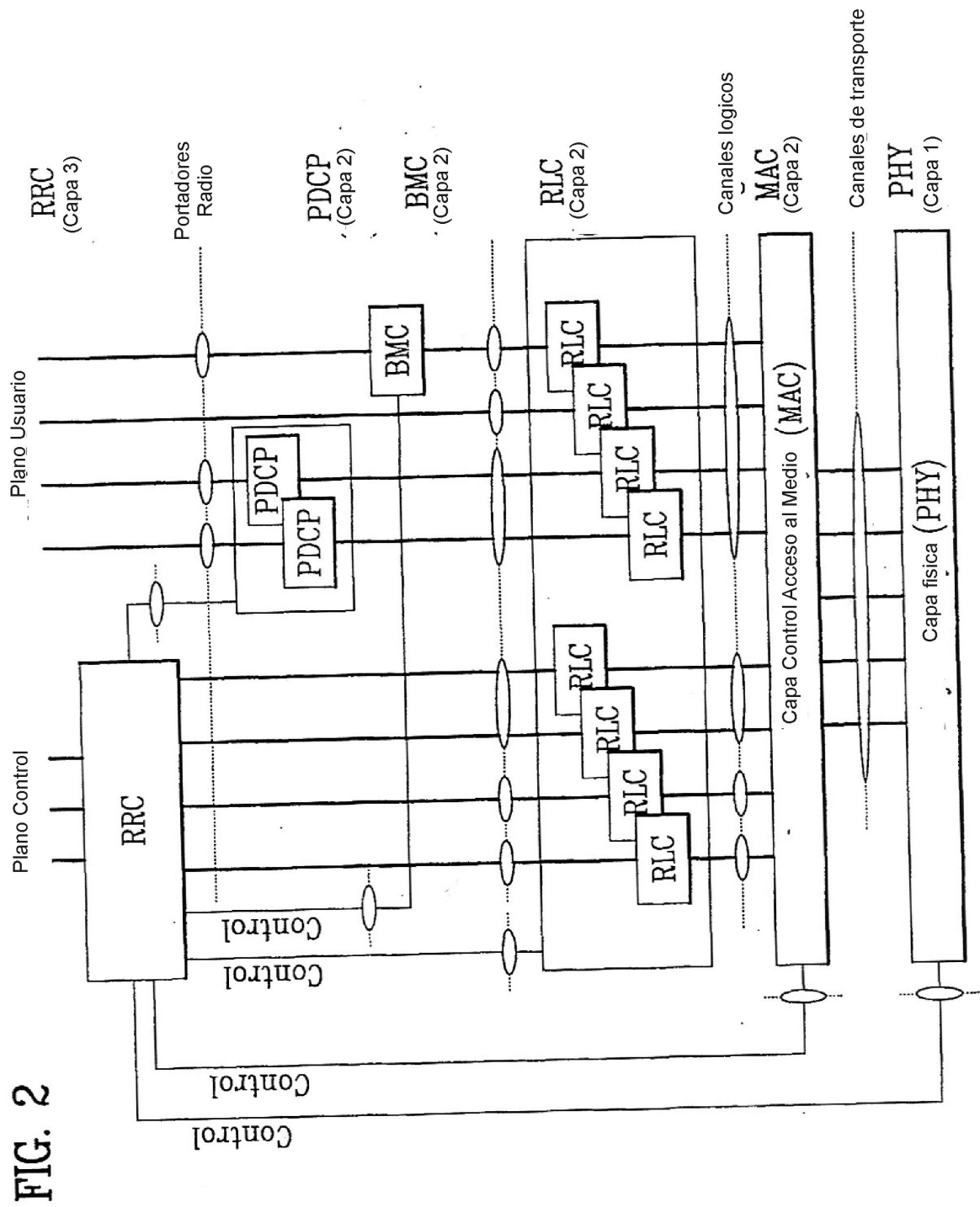


FIG. 3

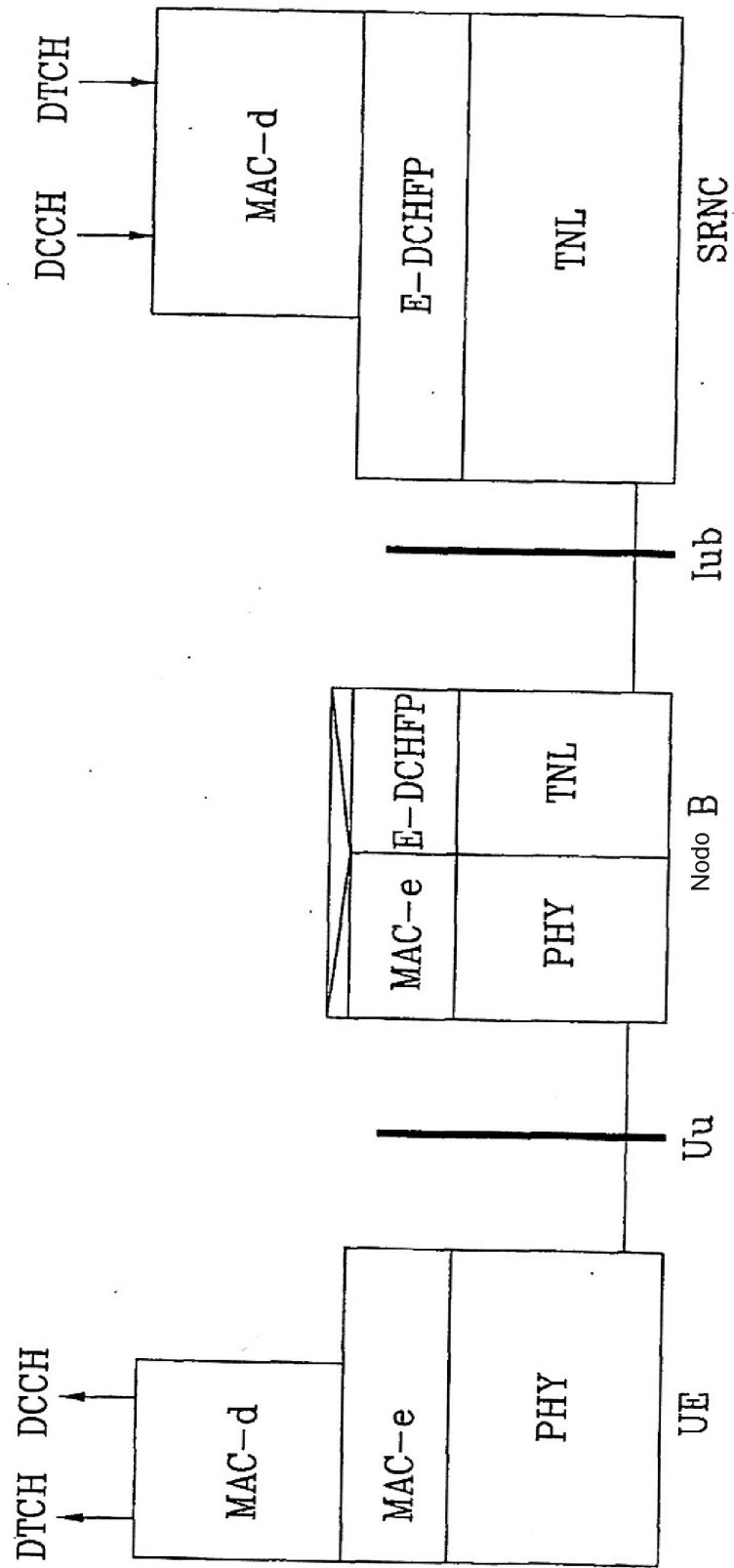


FIG. 4

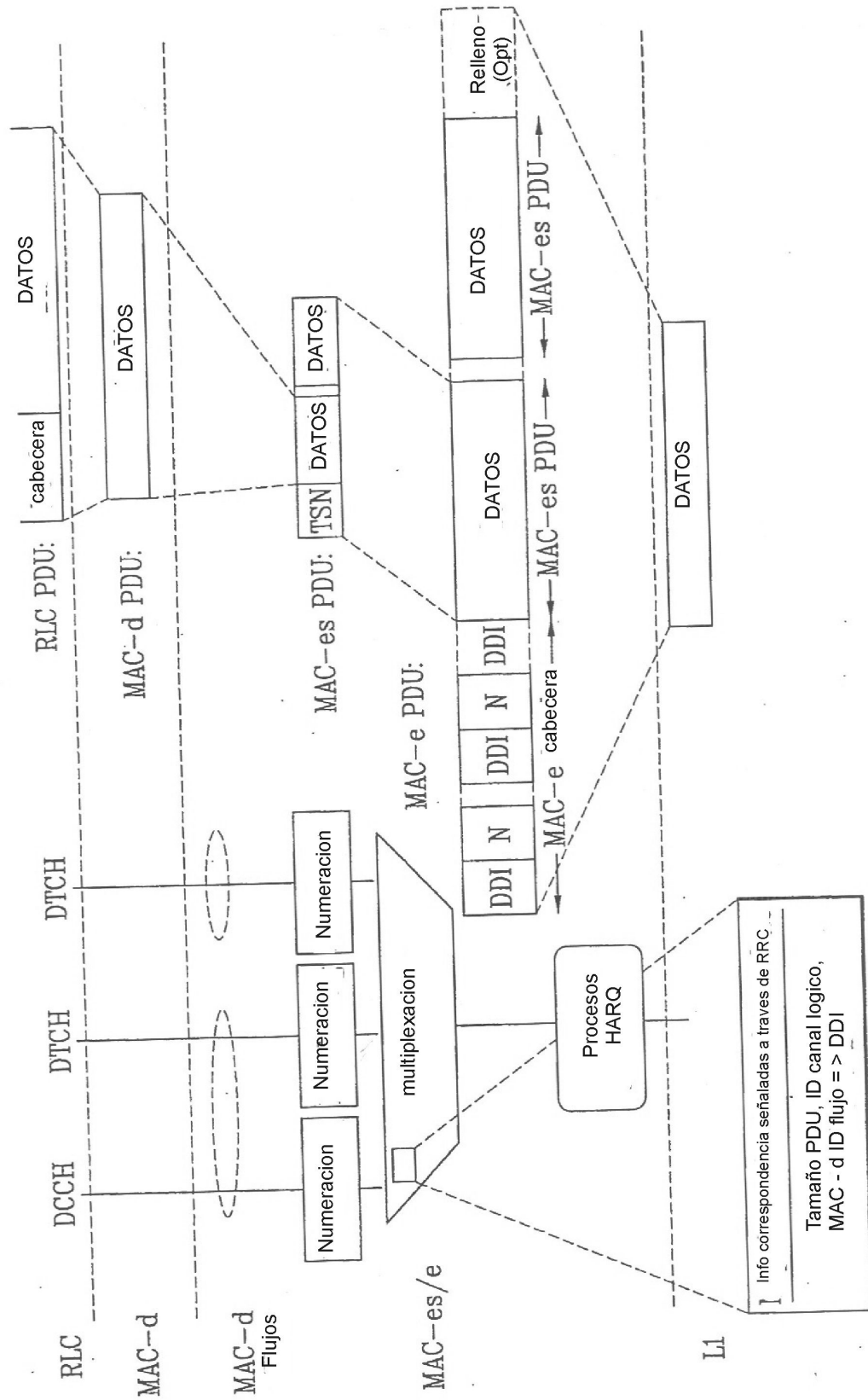


FIG. 5

MAC-e PDU

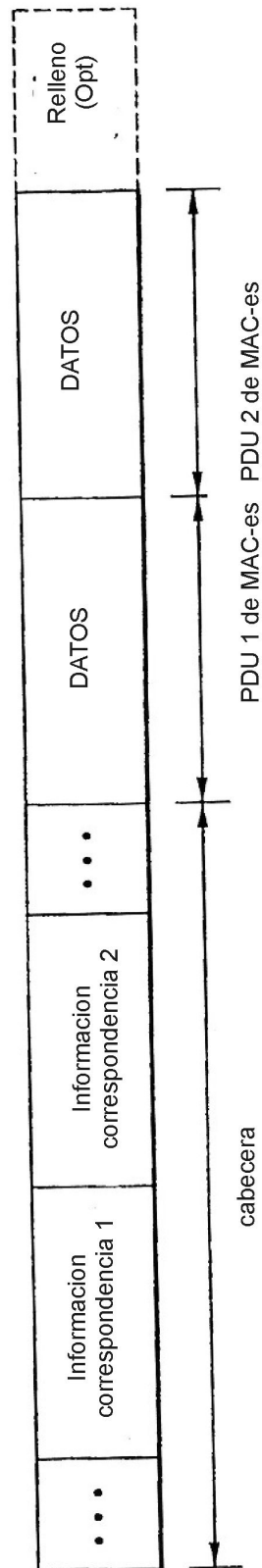


FIG. 6

