



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 352 676**

51 Int. Cl.:
H04W 76/02 (2006.01)
H04W 28/18 (2006.01)
H04W 28/22 (2006.01)
H04W 72/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03743654 .0**
96 Fecha de presentación : **28.02.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1486091**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.12.2004**

54 Título: **Señalización mejorada de control de recursos de radio para cambios de configuración de la capa física.**

30 Prioridad: **07.03.2002 US 91595**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.02.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.02.2011

73 Titular/es: **Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es: **Sagne, Jacques**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 352 676 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 DE LA INVENCION

5 La presente invención versa acerca de la señalización en una red de radiocomunicaciones móviles y, más específicamente, acerca de la señalización acerca de los cambios de configuración de la capa física.

ANTECEDENTES Y RESUMEN DE LA INVENCION

10

Los sistemas de radiocomunicaciones móviles han evolucionado a lo largo de tres generaciones incluyendo la analógica (primera generación), la digital (segunda generación), y la multimedia (tercera generación). Los sistemas de tercera generación están asociados a veces con los Sistemas universales de telecomunicaciones móviles (UMTS). Un ejemplo de una red UMTS de acceso de radio es la Red de acceso de radio terrestre de UMTS (UTRAN) que ha sido especificada en la Proyección Conjunta de Estandarización identificada como 3GPP (el Proyecto de asociación de tercera generación) En la UTRAN, los datos generados en las capas más altas son transportados por la interfaz de radio con canales de transporte. Se establece una correspondencia entre estos canales de transporte en la capa física y distintos canales físicos. Se requiere que la capa física soporte canales de transporte de tasa de transmisión variable de bits, para ofrecer servicios por petición de ancho de banda, y para multiplexar varios servicios con una conexión. En las comunicaciones multimedia, se pueden proporcionar otros servicios tales como correo electrónico, acceso a Internet, vídeo y otros servicios además del servicio de voz.

25

Cuando se establece una correspondencia de canales de transporte y los canales físicos, se utilizan varios mecanismos para soportar canales de transporte de tasa de transmisión variable de bits y el multiplexado de varios servicios en una conexión del usuario. Cada canal de transporte está acompañado por un Indicador de formatos de transporte (TFI) cada Intervalo de tiempo de transmisión (TTI) cuando se espera que lleguen datos para el canal específico de transporte desde capas más altas. La capa física combina la información TFI de distintos canales de transporte en el indicador de combinación de formatos de transporte (TFCI). Se transmite el TFCI en el canal físico de control para informar al receptor qué canales de transporte están activos durante una trama actual. Entonces, se decodifica el TFCI en el receptor, y se da el TFI resultante a las capas más altas para cada uno de los canales de transporte activos para la conexión.

35

Hay dos tipos de canales de transporte: canales dedicados y canales comunes. Un canal dedicado de transporte (por ejemplo, DCH o DSGH) lleva toda la información prevista para un usuario dado proviene de las capas por encima de la capa física, incluyendo datos para los servicios reales, al igual que información de control de las capas superiores. La tasa de transmisión de datos en un canal dedicado de transporte puede cambiar en función del TTI. Hay establecida una correspondencia entre un canal dedicado y dos canales físicos. El canal físico dedicado de datos (DPDCH) lleva información de las capas superiores incluyendo datos de usuario. El canal físico dedicado de datos (DPDCH) lleva información las capas superiores que incluyen datos de usuario. El canal físico dedicado de control (DPCCH) lleva la información necesaria de control de la capa física. Estos dos canales físicos dedicados son necesarios para soportar una tasa de transmisión variable de bits eficaz en la capa física. En la dirección de enlace ascendente (UL), la tasa de transmisión de bits del DPCCH es constante, mientras que la tasa de transmisión de bits de DPDCH puede cambiar de trama a trama. En la dirección de enlace descendente (DL), el DPCCH y el DPDCH están multiplexados por tiempo en una capa física de tasa de transmisión constante.

Se pueden implementar las tasas variables de transmisión de datos mediante una operación de adaptación de tasas de transmisión utilizando información de tasas de transmisión enviada con el indicador de combinación de formatos de transporte (TFCI) transmitido en el DPCCH para la trama DPDCH actual. En otras palabras, por cada trama de diez milisegundos, se utiliza la información TICI decodificada de la trama DPCCH para obtener la tasa de transmisión de bits y los parámetros de decodificación de canal para el DPDCH. En el transmisor, se utiliza una adaptación de tasas de transmisión para adaptar el número de bits que van a ser transmitidos al número disponible en una trama única y debe tener en cuenta el número de bits procedente de otros canales de transporte que están activos en una trama particular. Las capas más altas proporcionan un parámetro semiestático denominado Atributo de adaptación de las tasas de transmisión (RMA) para controlar la adaptación de las tasas de transmisión entre distintos canales de transporte. El atributo de adaptación de las tasas de transmisión se utiliza para calcular el valor de adaptación de las tasas de transmisión cuando se multiplexan varios canales de transporte para la misma trama. Al ajustar el atributo de adaptación de las tasas de transmisión para cada canal de transporte, se garantiza que se pueda establecer una correspondencia entre una cantidad de datos enviada en este canal de transporte y la capa física de forma eficaz. El documento WO 00/62465 da a conocer un sistema que permite una adaptación de las tasas de transmisión de distintos servicios.

Se utilizan protocolos de interfaz de radio para configurar, reconfigurar, y liberar servicios de portador de radio proporcionados en la UTRAN. Las capas de protocolo por encima de la capa

física son denominadas la capa de enlace de datos (capa 2) y la capa de red (capa 3). El protocolo de la capa 3 es denominado el Control de recursos de radio (RRC) y pertenece al “plano de control” (a diferencia del “plano del usuario”). Los mensajes de RRC llevan los parámetros requeridos para configurar, modificar, y liberar Portadores de acceso de radio (RAB) y para llevar a cabo la conmutación de canales. Cada RAB “porta” uno o más portadores de radio (RB) de niveles inferiores, y se establece una correspondencia entre cada RB está y un canal correspondiente de transporte.

La presente invención versa acerca de una señalización RRC asociada con la configuración de canales dedicados de transporte (por ejemplo, DCH). Cuando se establece inicialmente una conexión a un equipo de usuario, y un portador de acceso de radio está configurado con uno o más portadores de radio, hay establecida una configuración de canal físico de radio que se corresponde a los canales dedicados de transporte asociados con uno de los uno o más portadores de radio. Se especifican ciertos parámetros en la configuración del canal de radio tal como un factor de expansión, una tasa de transmisión de bits del canal, la codificación, etc. La configuración del canal de radio también tiene un cierto atributo establecido de adaptación de las tasas de transmisión. Durante el transcurso de la conexión, se puede modificar algún aspecto de la conexión. Los ejemplos incluyen un nuevo servicio que está siendo añadido a la conexión, un servicio existente que está siendo borrado de la conexión, o se está reconfigurando algún aspecto del canal, por ejemplo, se modifica la tasa de transmisión del canal de radio de transporte. Como resultado, existe la necesidad de reconfigurar el atributo de adaptación de las tasas de transmisión para la conexión en su conjunto para acomodar la modificación. Esto se muestra en el documento GB 2 355 890 A. Sin embargo, el estándar actual del 3GPP requiere que el atributo de adaptación de las tasas de transmisión para un canal de transporte en la conexión solo pueda ser cambiado al reconfigurar el conjunto completo de formatos de transporte para este canal de transporte. Esta reconfiguración debe tener lugar incluso si no se debe reconfigurar el conjunto de formatos de transporte, es decir, nada cambia en el TFS.

La reconfiguración innecesaria no solo lleva mucho tiempo sino que también requiere una señalización innecesaria que es particularmente desventajosa dados los escasos recursos de ancho de banda de radio. Según se introducen nuevos servicios, aumentará el número de canales de transporte definidos para una conexión particular. Esta reconfiguración innecesaria de un conjunto de formatos de transporte para cada canal de transporte da lugar a una capacidad reducida en el sistema al igual que un mayor tiempo de establecimiento de la llamada. La redefinición del conjunto de formatos de transporte reduce la capacidad del sistema al enviar una señalización innecesaria por la interfaz de aire cada vez que se configura

o se libera un nuevo servicio o se cambia algún otro aspecto del canal, por ejemplo, una conmutación de canales. Además, se aumentan todos los tiempos de ejecución del procedimiento dado que se tienen que transportar más bloques de transporte hacia el equipo de usuario debido a la mayor probabilidad de las retransmisiones de datos. Los procedimientos
5 prolijos de señalización podrían llegar a ser desventajosos para el usuario final debido al aumento en el tiempo de establecimiento de la llamada y/o un tiempo de ejecución de la conmutación de tasas de transmisión. Por lo tanto, la conmutación de canales y la introducción de las nuevas tasas de canal de transporte pueden verse afectados de forma adversa por esta señalización innecesaria. En este caso, la conmutación de canales al que se hace referencia se
10 lleva a cabo entre dos canales dedicados distintos (DCH a DCH).

La presente invención soluciona estos problemas al proporcionar un procedimiento y aparatos según las reivindicaciones 1, 15 y 21 y, la posibilidad de configurar o reconfigurar un atributo de adaptación de las tasas de transmisión para un canal dado de transporte sin tener que llevar a cabo configuraciones/reconfiguraciones innecesarias de los formatos de
15 transporte. Se establece una conexión una radio móvil utilizando una configuración de un canal de radio que especifica un primer formato de transporte denominado también parámetro de formatos de transporte. Cuando se debe cambiar algún aspecto de la conexión, se volverá a configurar la configuración del canal de radio, pero no completamente o de forma innecesaria. La reconfiguración puede ser resultado de que se añada un nuevo servicio a la conexión, que
20 se elimine un servicio para la conexión, o que se modifique algún aspecto de la configuración del canal de radio, por ejemplo, una conmutación de la tasa de transmisión del canal, etc. Como resultado de la reconfiguración, se configuran uno o más parámetros de adaptación de las tasas de transmisión asociados con la conexión sin tener que configurar el primer conjunto de formatos de transporte. Se utiliza un algoritmo de adaptación de las tasas de transmisión
25 para controlar una cantidad de datos enviada por el canal reconfigurado de radio por unidad de tiempo en base a uno o más parámetros reconfigurados de adaptación de las tasas de transmisión y a uno o más formatos de transporte.

Considérese el siguiente ejemplo. Se establece un primer servicio de conexión para la radio móvil, y se configura el canal de radio utilizando un primer parámetro de formatos de transporte
30 y un primer parámetro de adaptación de las tasas de transmisión. A partir de entonces, se añade un segundo servicio de conexión que está asociado con un segundo parámetro de formatos de transporte y un segundo parámetro de adaptación de las tasas de transmisión. La configuración de canal de radio está reconfigurada de forma ventajosa para incorporar el segundo servicio de conexión con su segundo atributo de adaptación de las tasas de
35 transmisión sin tener que reconfigurar el primer parámetro de formatos de transporte.

Según se aplica a un ejemplo específico de UTRAN, se envía un primer mensaje asociado de configuración con la conexión para establecer un primer portador de acceso de radio entre la UTRAN y el Equipo de usuario (UE). El primer mensaje de configuración incluye uno o más primeros parámetros de formatos de transporte y uno o más primeros parámetros de la tasa de transmisión. Se envía un segundo mensaje configuración para establecer un segundo portador de acceso de radio entre la UTRAN y el UE. El segundo mensaje configuración incluye uno o más segundos parámetros de formatos de transporte, uno o más primeros parámetros de la tasa de transmisión, y uno o más segundos parámetros de la tasa de transmisión. Los parámetros primero y segundo de la tasa de transmisión están reconfigurados en respuesta al segundo mensaje configuración pero sin tener que reconfigurar el primer parámetro de formatos de transporte. A continuación se describen distintos ejemplos de formatos de transmisión de mensajes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se pueden comprender más fácilmente lo anterior y otros objetivos, características y ventajas de la presente invención con referencia a la siguiente descripción tomada en conjunto con los dibujos adjuntos.

La Fig. 1 es un sistema ejemplar de comunicaciones móviles.

la Fig. 2 es un diagrama que ilustra el establecimiento de una correspondencia de distintos canales de transporte y canales físicos;

la Fig. 3 es un diagrama de flujo que ilustra procedimientos ejemplares en conexión con la presente invención;

la Fig. 4 ilustra, en función de los formatos de los bloques, la señalización de la configuración del portador de radio entre el UE y la UTRAN; y

las Figuras 5A-5C son diagramas de señalización útiles para explicar ciertas características de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

En la siguiente descripción se exponen detalles específicos, para un propósito de explicación y no de limitación, tal como realizaciones, procedimientos, técnicas, etc. particulares para proporcionar una comprensión completa de la presente invención. Sin embargo, será evidente para un experto en la técnica que se puede poner en práctica la presente invención en otras realizaciones que se alejan de estos detalles específicos. Por ejemplo, aunque se describe la presente invención en una aplicación ejemplar de los sistemas UMTS/UTRAN, se puede emplear la presente invención en cualquier sistema de radio celular que ofrezca servicios multimedia.

En algunos casos, se omiten las descripciones detalladas de procedimientos, de interfaces, de dispositivos y de técnicas de señalización bien conocidos, de forma que no se dificulte la comprensión de la descripción de la presente invención con detalle innecesario. Además, se muestran bloques funcionales individuales en algunas de las figuras. Los expertos en la técnica apreciarán que las funciones pueden implementarse utilizando circuitos individuales de *hardware*, utilizando *software* que funcione junto con un microprocesador digital u ordenador de uso general programado de forma adecuada, utilizando un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), y/o utilizando uno o más procesadores de señales digitales (DSP).

Aunque se puede aplicar la presente invención en cualquier arquitectura de red de acceso de radio, para fines ilustrativos, se describirá en el contexto de un sistema UMTS 10 mostrado en la Fig. 1. Un Equipo 12 de usuario (UE) se comunica por una interfaz U_u de radio con una Red de acceso de radio terrestre de UTRAN (UTRAN) 14. La UTRAN 14 se comunica con una red central 16 acoplada a una red externa 18. La comunicación por la interfaz U_u de radio está basada en la tecnología de radio de Acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA).

La UTRAN 14 incluye uno o más Controladores 22 de la red de radio (RNC) que controlan los recursos de radio de las Estaciones base (BS) 20 acopladas a la misma. El RNC 22 es el punto de acceso al servicio (SAP) para todos los servicios que proporciona la UTRAN a la red central 16, por ejemplo, gestión de conexiones al UE 12. Preferentemente, la red central 16 está basada en GSM e incluye un Registro 28 de localización en origen (HLR), que es una base de datos proporcionada en el sistema base del usuario que almacena la copia maestra del perfil de servicio del usuario. Para el propósito de encaminar transacciones entrantes al UE, por ejemplo, llamadas y mensajes cortos, el HLR 28 también almacena la ubicación del UE en el nivel del MSC/VLR 24 y/o del SGSN 30. El Centro de conmutación de servicios móviles/Registro de localización de visitantes 24 (MSC/VLR) 24 indica el conmutador (MSC) y

la base de datos (VLR) que sirve al UE 12 en su ubicación actual para los servicios Conmutados por circuitos (CS). El MSC conmuta las transacciones CS, y el VLR guarda una copia del perfil de servicio del usuario visitante, junto con información más precisa acerca de la ubicación del UE dentro del sistema de servicio. El MSC Pasarela (GNBC) 26 es el conmutador en el que la red UMTS se conecta a las redes externas conmutadas por circuitos tal como una Red pública de comunicaciones móviles terrestres (PLMN), una Red pública de conmutación telefónica (PSTN), una Red de datos de servicios integrados (ISDN), etc. 34. El Nodo servidor 30 de soporte GPRS (Servicio general de radiotransmisión por paquetes) (SGSN) funciona como el MSC/VLR 24 pero en el contexto de servicios conmutados por paquetes (PS). El Nodo pasarela 32 de soporte GPRS (GGSN) funciona de forma muy parecida al GMSC 26 pero con respecto a los servicios PS acoplados a una red externa PS, tal como Internet 36.

La presente invención versa acerca de conexiones entre la UTRAN 14 y el UE 12 llevado por un Canal dedicado de transporte (por ejemplo, DCH), que lleva toda la información prevista para el UE procedente de las capas por encima de la capa física, incluyendo datos para el servicio propiamente dicho, al igual que información de control de las capas superiores. En un WCDMA, se emplea una tasa variable de transmisión de bits, un multiplexado de servicios y una transferencia de llamada suave. Cada canal de transporte está acompañado por un indicador de formatos de transporte (TFI) para cada evento temporal en el que se espera que lleguen datos en el canal específico de transporte de capas superiores. Los bloques de transporte y sus TFI correspondientes para cada canal de transporte están multiplexados en la capa física para combinar la información de TFI de los distintos canales de transporte en el indicador de combinación de formatos de transporte (TFCI), y los bloques de transporte que están codificados y multiplexados en el canal físico de datos. Se envía el TFCI por un canal físico de control.

En la Fig. 2 se muestra el establecimiento de una correspondencia de tres canales de transporte 1, 2 y 3 (siendo el canal 3 un canal añadido recientemente), estando combinados los tres TFI en un TFCI y enviado por el canal físico dedicado de control (DPCCH). Los tres bloques de transporte están codificados, adaptados en cuanto a sus tasas de transmisión, y multiplexados en el canal físico dedicado de datos (DPDCH). Como se ha descrito anteriormente, se utiliza la adaptación de las tasas de transmisión para adaptar el número de bits que van a ser transmitidos al número disponible en una única trama, por ejemplo, una trama de diez milisegundos. La adaptación de las tasas de transmisión se consigue bien mediante criba o bien mediante repetición. Debido a que las tasas de transmisión de datos de distintos canales de transporte varían, un algoritmo de adaptación de las tasas de transmisión ajusta los parámetros de adaptación de las tasas de transmisión para cada uno de los canales

de transporte, de forma que se satisface la capacidad del canal físico. Las capas superiores de protocolo proporcionan un parámetro semiestático denominado el atributo de adaptación de las tasas de transmisión para controlar la adaptación de las tasas de transmisión relativa entre los distintos canales de transporte y es utilizado por el algoritmo de adaptación de las tasas de transmisión, junto con información de formatos de transporte, para calcular un valor de adaptación de las tasas de transmisión cuando se multiplexan varios canales de transporte para la misma trama.

Como se ha descrito anteriormente, los recursos de ancho de banda de radio por la interfaz U_u de radio son bastante valiosos y necesitan ser utilizados juiciosamente. En las llamadas multimedia en las que se pueden añadir, modificar, y/o borrar servicios durante el transcurso de una conexión con un UE, la adaptación de las tasas de transmisión de la conexión tendrá que ser reconfigurada para acomodar los cambios. Esta reconfiguración de la adaptación de las tasas de transmisión lleva tiempo, y se debe enviar una señalización relacionada con la reconfiguración de la adaptación de las tasas de transmisión por la interfaz de radio. Aunque es necesario algo de procesamiento de reconfiguración y de señalización, no es necesario reconfigurar y señalar información ya configurada para la conexión, tal como el conjunto de formatos de transporte asociado con cada canal de transporte ya definido por la conexión. La presente invención evita retrasos innecesarios de reconfiguración y una señalización por la interfaz de radio al permitir la configuración de parámetros de adaptación de las tasas de transmisión sin tener que reconfigurar parámetros existentes ya configurados de formatos de transporte para una conexión.

En este sentido, se hace referencia al diagrama de flujo de la Fig. 3 que ilustra procedimientos no limitantes según una realización ejemplar de la presente invención. Inicialmente, se establece una conexión con un equipo de usuario para un primer servicio de conexión que emplea un portador de acceso de radio (RAB) asociado a través de la UTRAN al UE (etapa S1). El RAB está soportado por uno o más portadores de radio (RB), y cada portador de radio tiene un canal dedicado de transporte (por ejemplo, DCH) correspondiente. Por ejemplo, la primera conexión de servicio puede ser un servicio de voz que requiere un portador de radio de señalización y tres portadores de voz para un total de cuatro portadores de radio, y por lo tanto, cuatro canales de transporte. Cada canal de transporte de portador de radio tiene un conjunto de formatos de transporte (TFS) correspondiente y un atributo de adaptación de las tasas de transmisión (RMA) (etapa S2). Se establece una correspondencia entre cada canal de transporte asociado con la primera conexión de servicio y un canal físico, y el canal físico se configura utilizando el conjunto de formatos de transporte y la información de atributo de adaptación de las tasas de transmisión asociados con el primer servicio de conexión (etapa

S3).

Se toma una decisión (etapa S4) de si se debe modificar el servicio de conexión al UE de alguna manera, en la que la modificación incluye, por ejemplo, añadir un servicio, borrar un servicio, o reconfigurar un servicio. Si es así, se configuran (para un portador de radio añadido) o se reconfiguran uno o más portadores de radio para un servicio existente modificado o borrado (etapa S5). Para el ejemplo de un servicio añadido de conexión, por ejemplo, un segundo servicio (2), se asocian un nuevo conjunto de formatos de transporte y un nuevo atributo de adaptación de las tasas de transmisión, (es decir, TFS2 y TMA2), con uno o más canales correspondientes de transporte (por ejemplo, TC2). Se establece una correspondencia entre los canales de transporte restantes después de la modificación del servicio y el canal físico. Los atributos de adaptación de las tasas de transmisión están configurados de forma independiente de un conjunto de formatos de transporte, y sin tener que reconfigurarlo, para un canal de transporte que no ha sido afectado por la modificación del servicio (etapa S6). Por ejemplo, si el primer servicio de conexión tiene un conjunto de formatos de transporte TFS1 y un atributo de adaptación de las tasas de transmisión RMA1 para un canal correspondiente de transporte, y el TFS1 no se ve afectado por una modificación del servicio que añade un nuevo canal de transporte con TFS2 y RMA2, los atributos de adaptación de las tasas de transmisión RMA1 y RMA2 están configurados sin tener que reconfigurar el TFS1. El TFS2 se configura junto con el RMA1 y el RMA2.

Como se ha explicado en los antecedentes, la especificación 3GPP actual no permite este tipo de configuración/reconfiguración eficaz cuando se modifica un servicio para una conexión existente con un UE. De hecho, debido a que el atributo de adaptación de las tasas de transmisión para un canal de transporte es parte del conjunto de formatos de transporte para el canal de transporte, se debe volver a definir todo el conjunto de formatos de transporte para cada canal de transporte existente en el momento de la modificación de la conexión aunque la única parte del conjunto de formatos de transporte de los canales existentes de transporte que necesita volver a ser definida es el atributo de adaptación de las tasas de transmisión. Al evitar esta reconfiguración innecesaria de todo el conjunto de formatos de transporte para todos los canales existentes de transporte en una conexión existente de servicio con un UE, la presente invención aumenta la capacidad del sistema al eliminar una señalización innecesaria por la interfaz de radio cada vez se configura, se modifica, o se libera un nuevo servicio, o cuando se lleva a cabo alguna modificación al canal físico, tal como una conmutación de las tasas de transmisión del canal. Además, la presente invención reduce el tiempo de establecimiento de llamada porque se lleva a cabo una reconfiguración, un procesamiento y una señalización menores. Las ventajas de la presente invención son particularmente evidentes según se

añaden o se borran cada vez más servicios de conexión y se emplea una optimización de la configuración del canal (por ejemplo, una conmutación de las tasas de transmisión del canal).

Se describirá ahora una implementación ejemplar no limitante utilizando señales y formatos de la especificación técnica 3GPP 25.331 (versión de 1999). Se lleva a cabo la adición, el borrado o la modificación de un servicio utilizando el protocolo de Control de recursos de radio (RRC) que define una señalización de control entre el UE y la UTRAN. Específicamente, los mensajes de RRC llevan todos los parámetros requeridos para configurar, modificar, y liberar las entidades de protocolo de las capas 3, 2 y 1. La Fig. 4 ilustra un mensaje RRC de Configuración del Portador de Radio enviado desde la UTRAN (representada en la Fig. 4 como una estación base 20 acoplada a un RNC22). Después del procesamiento, el UE 12 responde con un mensaje (RRC) de Configuración Completa del Portador de Radio. El UE 12 incluye diversas entidades de procesamiento, incluyendo una entidad 50 de procesamiento de radio y de señalización, un controlador 52 de supervisión, un controlador RRC 54, y un codificador/decodificador 56 de mensajes. La estación base 20 incluye una entidad 60 de procesamiento de radio y de señalización, un controlador 62 de supervisión, y un codificador/decodificador 64 de mensajes. El RNC 22 incluye un controlador 70 de supervisión acoplado a un controlador RRC 72. Las entidades 50 y 60 de procesamiento de radio y de señalización se encargan de las funciones de comunicaciones de la capa física. Los controladores RRC 54 y 72 llevan a cabo la señalización del mensaje de protocolo de control de recursos de radio y las entidades 56 y 64 de codificación/decodificación de mensajes llevan a cabo las operaciones de codificación y de decodificación de mensajes. Los controladores 52, 62 y 70 de supervisión supervisan las operaciones globales de sus nodos respectivos. Por supuesto, se comprende que hay otras entidades de *software/hardware* en estos diversos nodos que no son necesarias para una comprensión de la presente invención.

La especificación técnica 3GPP 25.331 actual requiere que se configure la siguiente información cada vez que se añade, se borra, o se modifica un servicio de conexión para los canales de enlace ascendente y de enlace descendente de transporte. El acrónimo UL se corresponde con enlace ascendente, TrCH se corresponde con canal de transporte, MP se corresponde con parámetro obligatorio, DL se corresponde con enlace descendente.

30

Información del TrCH añadido o reconfigurado de UL

>Tipo de canal de enlace ascendente de transporte (MP)

>Identidad del canal UL de transporte (MP)

>TFS (MP)

35

>>ELECCIÓN Tipo de canal de transporte: Canales dedicados de transporte (MP)

- >> Información de formato dinámico de transporte (MP)
 - >>>> Tamaño del RLC (MP)
 - >>>> Número de TB y lista de TTI (MP)
 - >>>>> Número de bloques de transporte
 - >>>> ELECCIÓN *Lista de canales lógicos* (MP)
- >> Indicación de formato semiestático de transporte (MP)
 - >>>> Intervalo de tiempo de transmisión (MP)
 - >>>> Tipo de codificación del canal (MP)
 - >>>> Atributo de adaptación de las tasas de transmisión (MP)
 - >>>> Tamaño del CRC (MP)

Información del TrCH añadido o reconfigurado de DL

- > Tipo de canal de enlace descendente de transporte (MP)
- > Identidad del canal DL de transporte (MP)
- > ELECCIÓN *parámetros DL* (MP)
 - >> Explícito
 - >>> TFS (MP)
 - >> Igual que UL
 - >>> Tipo de canal UL de transporte (MP)
 - >>> Identidad del TrCH de UL (MP)

Como puede verse, si se debe modificar un atributo de adaptación de las tasas de transmisión de un canal existente de transporte, se tiene que volver a definir todo el conjunto de formatos de transporte (TFS) aunque el conjunto de formatos de transporte permanece invariable para obtener acceso al elemento de información (IE) del atributo de adaptación de las tasas de transmisión. Específicamente, la única “elección” de reconfiguración incluye escoger tanto el TFS como el atributo de adaptación de las tasas de transmisión.

En un ejemplo para implementar la presente invención, se puede formatear de nuevo este mensaje de Configuración del Portador de Radio para añadir un nuevo servicio a una conexión existente de usuario según lo siguiente:

Información del TrCH añadido o reconfigurado de UL

- > Tipo de canal de enlace ascendente de transporte (MP)
- > Identidad del canal UL de transporte (MP)
- > ELECCIÓN *Reconfiguración*

- >>TFS (MP)
 - >>>ELECCIÓN *tipo de canal de transporte*: Canales dedicados de transporte (MP)
 - >>>>Información de formato dinámico de transporte (MP)
 - 5 >>>>>Tamaño del RLC (MP)
 - >>>>>Número de TB y Lista de TTI (MP)
 - >>>>>>Número de bloques de transporte (MP)
 - >>>>>ELECCIÓN *Lista de Canales Lógicos* (MP)
 - >>>>Indicación de formato semiestático de transporte (MP)
 - 10 >>>>>Intervalo de tiempo de transmisión (MP)
 - >>>>>Tipo de codificación del canal (MP)
 - >>>>>Atributo de adaptación de las tasas de transmisión (MP)
 - >>>>>Tamaño del CRC (MP)
 - >>Atributo de adaptación de las tasas de transmisión (MP)
 - 15
- Información del TrCH añadido o reconfigurado de DL
- >Tipo de canal de enlace descendente de transporte (MP)
 - >Identidad del canal DL de transporte (MP)
 - >ELECCIÓN *parámetros DL* (MP)
 - 20 >>Explícito
 - >>>ELECCIÓN *Reconfiguración*
 - >>>>TFS (MP)
 - >>>>Atributo de adaptación de las tasas de transmisión
 - >>Igual que UL
 - 25 >>>Tipo de canal UL de transporte (MP)
 - >>>Identidad del TrCH de UL (MP)

Aquí, se vuelve a formatear el mensaje RRC de información del TrCH añadido o reconfigurado de UL/DL, de forma que el conjunto de formatos de transporte es una opción para una posible reconfiguración. Otra opción es el atributo de adaptación de las tasas de transmisión. El campo ELECCIÓN permite acceso al atributo de adaptación de las tasas de transmisión sin requerir una configuración/reconfiguración del conjunto de formatos de transporte.

Otra implementación ejemplar para permitir este acceso al atributo de adaptación de las tasas de transmisión para un canal de transporte independiente de un conjunto de formatos de

transporte asociado proporciona un elemento de información, mencionado aquí con fines ilustrativos como Atributo de Adaptación de las Tasas de Transmisión del TrCH reconfigurado de enlace ascendente/enlace descendente, y lo añade al mensaje RRC de Configuración del Portador de Radio. De esta forma, no se modifica el elemento de información del TrCH añadido o reconfigurado de UL/DL:

Atributo reconfigurado de adaptación de las tasas de transmisión del TrCH de UL

>Tipo de canal de enlace ascendente de transporte (MP)

>Identidad del canal UL de transporte (MP)

10 >Atributo de adaptación de las tasas de transmisión (MP)

Atributo reconfigurado de adaptación de las tasas de transmisión del TrCH de DL

>Tipo de canal de enlace descendente de transporte (MP)

>Identidad del canal DL de transporte (MP)

15 >Atributo de adaptación de las tasas de transmisión (MP)

Ambas implementaciones ejemplares permiten una reconfiguración del atributo de adaptación de las tasas de transmisión para un canal de transporte particular sin tener que volver a definir innecesariamente el conjunto de formatos de transporte para ese canal de transporte.

Se hace referencia ahora a las Figuras 5A-5C. La Fig. 5A muestra un mensaje RRC de Configuración del Portador de Radio enviado desde el RNC al UE con información del TrCH añadido o reconfigurado (un elemento existente de información en el mensaje de Configuración del Portador de Radio). El primer elemento de información IE1 se corresponde con un canal de transporte de señalización (TrCH), el segundo IE se corresponde con un canal de transporte de voz, el tercer IE se corresponde con un canal de transporte de voz, y el cuarto IE se corresponde con un canal de transporte de voz. Cada uno de estos elementos de información se relaciona con canales de transporte ya existentes. El quinto elemento de información IE5 se relaciona con un canal de transporte de un nuevo servicio de paquetes que va a ser añadido a la conexión del usuario. En la especificación 3GPP actual, se deben reconfigurar tanto el conjunto de formatos de transporte como el atributo de adaptación de las tasas de transmisión para un canal existente de transporte para añadir el nuevo servicio de paquetes. Aunque se deben configurar el nuevo conjunto del formato de transporte TPS5 por paquetes y el atributo de adaptación de las tasas de transmisión RMA5 junto con los atributos existentes de adaptación de las tasas de transmisión RMA1, RMA2, RMA3, y RMA4 para la conexión, los

conjuntos de formatos de transporte existentes no afectados TFS1, TFS2, TFS3 y TFS4 no necesitan ser reconfigurados. No obstante, el enfoque existente del 3GPP requiere la reconfiguración de estos conjuntos existentes de formatos de transporte TFS1, TFS2, TFS3, y TFS4 para llevar a cabo una adaptación de las tasas de transmisión con RMA1-RMA5. Esto se ilustra como el TFS y el RMA, que se muestran como un elemento de información.

La Fig. 5B muestra cómo se puede cambiar la información del TrCH añadido o reconfigurado, de forma que se reconfiguran los cuatro atributos de adaptación de las tasas de transmisión RMA1-RMA4 correspondientes a los cuatro canales existentes de transporte junto con el conjunto de formatos de transporte y el atributo de adaptación de las tasas de transmisión para el servicio de paquetes añadido recientemente, es decir, TFS5 y RMA5. No se reconfiguran los TFS1-TFS4.

La Fig. 5C muestra la alternativa ejemplar en la que no se cambia el elemento de información del TrCH añadido o reconfigurado, y, en vez de ello, el mensaje RRC de Configuración del Portador de Radio incluye un nuevo elemento de información denominado de forma ilustrativa Atributo de Adaptación de las Tasas de transmisión del TrCH reconfigurado. Los elementos de información IE1-IE4 para este nuevo mensaje para los servicios existentes de señalización y de voz incluyen únicamente sus atributos de adaptación de las tasas de transmisión correspondientes RMA1-RMA4. Se accede a estos cuatro elementos de información de adaptación de las tasas de transmisión desde los canales existentes de transporte y luego se configuran con el atributo de adaptación de las tasas de transmisión RMA5 para el servicio de paquetes añadido recientemente. En ambos ejemplos de las Figuras 5B-5C, un algoritmo de adaptación de las tasas de transmisión utiliza los atributos de adaptación de las tasas de transmisión configurados RMA1-RMA5 además de los conjuntos existentes de formatos de transporte TFS1-4 y el TFS5 configurado recientemente para llevar a cabo la función de adaptación de las tasas de transmisión para esta conexión del UE.

Aunque se ha descrito la presente invención con respecto a realizaciones particulares, los expertos en la técnica reconocerán que la presente invención no está limitada a estas realizaciones ejemplares específicas. Se pueden utilizar distintos formatos, realizaciones, y adaptaciones aparte de los mostrados y descritos, al igual que muchas variaciones, modificaciones, y disposiciones equivalentes para implementar la invención. Por lo tanto, aunque se ha descrito la presente invención con respecto a sus realizaciones preferentes, se debe comprender que la presente descripción es solo ilustrativa y ejemplar de la presente invención. En consecuencia, se pretende que la invención solo esté limitada por el alcance de las reivindicaciones adjuntas a la misma.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para reconfigurar una configuración de canal de radio asociada con una radio móvil, que comprende:

5

establecer un primer servicio de conexión para la radio móvil asociado con un primer parámetro de formatos de transporte;

10

configurar la configuración del canal de radio para el primer servicio de conexión utilizando el primer parámetro de formatos de transporte y un parámetro de adaptación de la tasa de transmisión; **caracterizado por** las etapas de; A continuación,

15

añadir un segundo servicio de conexión para la radio móvil asociado con un segundo parámetro de formatos de transporte;

reconfigurar la configuración del canal de radio para incluir el segundo servicio de conexión y configurar el parámetro de adaptación de las tasas de transmisión, en el que el parámetro de adaptación de las tasas de transmisión está configurado de forma independiente del primer parámetro de formatos de transporte para el canal de radio que no ha sido afectado por el segundo servicio de conexión, y

20

utilizar un algoritmo de adaptación de las tasas de transmisión para controlar una cantidad de datos enviada por el canal de radio por unidad de tiempo para cada uno de los servicios primero y segundo de conexión, en base al parámetro de adaptación de las tasas de transmisión y a los parámetros de formatos de transporte asociados con el segundo servicio de conexión y con el primer servicio de conexión del primer parámetro no modificado de formatos de transporte.

25

2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la reconfiguración utiliza uno o más parámetros de adaptación de las tasas de transmisión e incluye configurar el segundo parámetro de formatos de transporte.

30

3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que los parámetros primero y segundo de formatos de transporte se corresponden con los conjuntos primero y segundo de formatos de transporte que especifican múltiples formatos de transporte disponibles para transportar datos por el canal de radio.

35

4. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende, además: establecer una

correspondencia entre el primer servicio de conexión y uno o más primeros canales de transporte; establecer una correspondencia entre el segundo servicio de conexión y uno o más segundos canales de transporte; y multiplexar los canales primero y segundo de transporte por el canal físico de radio.

5

5. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que cada canal de transporte incluye un parámetro de formatos de transporte y un atributo de adaptación de las tasas de transmisión, comprendiendo el procedimiento, además: el uso de un algoritmo de adaptación de las tasas de transmisión para controlar una cantidad de datos enviada por el canal de radio por unidad de tiempo de cada canal de transporte en base al parámetro de adaptación de las tasas de transmisión y al parámetro de formatos de transporte asociado con cada canal de transporte.

10

6. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende, además: modificar uno de los servicios primero y segundo de conexión, y configurar uno o más parámetros de adaptación de las tasas de transmisión para la configuración del canal de radio de forma independiente de uno de los parámetros primero y segundo de formatos de transporte correspondiente al otro de los servicios primero y segundo de conexión.

15

7. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que la modificación incluye la liberación del servicio de conexión.

20

8. El procedimiento de la reivindicación 7, en el que el canal de radio es un primer tipo de canal de radio, y la modificación incluye cambiar el canal de radio a un segundo tipo de canal de radio.

25

9. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el primer servicio de conexión es uno de un servicio de voz y un servicio de datos en paquetes, y el segundo servicio de conexión es el otro.

30

10. El procedimiento de la reivindicación 1 para ser utilizado en un sistema UMTS de comunicaciones que incluye una red de acceso de radio, RAN, para soportar una conexión con un equipo de usuario, UE, correspondiente a la radio móvil, por una interfaz de radio, en el que:

35

el establecimiento de un primer servicio de conexión comprende enviar un primer mensaje de configuración asociado con la conexión para establecer un primer portador de acceso de radio entre la RAN y el UE, incluyendo el primer mensaje de configuración el primer parámetro de formatos de transporte y los primeros

5

parámetros de adaptación de las tasas de transmisión, y la adición de un segundo servicio de conexión comprende enviar un segundo mensaje de configuración asociado con la conexión para establecer un segundo portador de acceso de radio entre la RAN y el UE, incluyendo el segundo mensaje de configuración el segundo parámetro de formatos de transporte, el o los primeros

10

parámetros de adaptación de las tasas de transmisión, y el o los segundos parámetros de adaptación de las tasas de transmisión, y en el que los parámetros primero y segundo de adaptación de las tasas de transmisión están reconfigurados en respuesta a la segunda configuración.

15

11. El procedimiento de la reivindicación 10, en el que los parámetros primero y segundo de formatos de transporte y los parámetros primero y segundo de adaptación de las tasas de transmisión son parte de un elemento de información del canal de transporte añadido o reconfigurado incluido en el segundo mensaje de configuración, y en el que los parámetros primero y segundo de adaptación de las tasas de transmisión pueden ser reconfigurados de forma independiente de los parámetros primero y segundo de formatos de transporte, respectivamente.

20

12. El procedimiento de la reivindicación 10, en el que el primer parámetro de adaptación de las tasas de transmisión es parte de un elemento de información del atributo de adaptación de las tasas de transmisión del canal de transporte reconfigurado incluido en el segundo mensaje de configuración, y en el que el segundo parámetro de formatos de transporte y el segundo parámetro de adaptación de las tasas de transmisión son parte de un elemento de información del canal de transporte añadido o reconfigurado incluido en el segundo mensaje de configuración.

25

30

13. El procedimiento de la reivindicación 10, en el que los parámetros primero y segundo de formatos de transporte se corresponden con los conjuntos primero y segundo de formatos de transporte que especifican múltiples formatos de transporte disponibles para transportar datos por un canal de radio.

35

5 14. El procedimiento de la reivindicación 10, que comprende, además: establecer una correspondencia entre el primer portador de acceso de radio y uno o más primeros canales de transporte; establecer una correspondencia entre el segundo portador de acceso de radio y uno o más segundos canales de transporte; y multiplexar los canales de transporte primero y segundo por el canal físico de radio.

10 15. Un terminal (12) de equipo móvil de usuario para ser utilizado en un sistema de radiocomunicaciones móviles, que comprende circuitería (50) de procesamiento de radio para enviar y recibir señales por una interfaz de radio, y circuitería (52, 54) de control acoplada a la circuitería (50) de procesamiento de radio, configurado para establecer una conexión por un canal de radio utilizando la circuitería (50) de procesamiento de radio, en el que el canal de radio tiene una primera configuración que especifica un primer formato de transporte, **caracterizado porque** la circuitería (52, 54) de control está configurada, además, para:

15 detectar una necesidad de una reconfiguración de la configuración del canal de radio;

determinar que se deben configurar uno o más parámetros de adaptación de las tasas de transmisión como resultado de la reconfiguración;

20 configurar el o los parámetros de adaptación de las tasas de transmisión, en el que el parámetro de adaptación de las tasas de transmisión está configurado de forma independiente del primer parámetro de formatos de transporte para el canal de radio que no ha sido afectado por el segundo servicio de conexión; y

25 utilizar un algoritmo de adaptación de las tasas de transmisión para controlar una cantidad de datos enviada por el canal de radio por unidad de tiempo para cada uno de los servicios primero y segundo de conexión en base al parámetro de adaptación de las tasas de transmisión y a los parámetros de formatos de transporte asociados al segundo servicio de conexión y al primer servicio de conexión del primer parámetro no modificado de formatos de transporte.

30 16. El terminal de equipo móvil de usuario de la reivindicación 15, en el que la reconfiguración es resultado de un nuevo servicio para la conexión que incluye un segundo formato de transporte.

35 17. El terminal de equipo móvil de usuario de la reivindicación 15, en el que la

reconfiguración es resultado de uno de múltiples servicios para la conexión que se elimina.

5 **18.** El terminal de equipo móvil de usuario de la reivindicación 15, en el que la reconfiguración es resultado de algún aspecto de la configuración del canal de radio que se modifica.

19. El terminal de equipo móvil de usuario de la reivindicación 18, en el que el aspecto modificado es una tasa de transmisión del canal de radio que se cambia.

10 **20.** El terminal de equipo móvil de usuario de la reivindicación 15, en el que el o los parámetros de adaptación de las tasas de transmisión se corresponden con uno o más atributos de adaptación de las tasas de transmisión, y el primer formato de transporte incluye un primer conjunto de formatos de transporte que especifica múltiples formatos de transporte disponibles para transportar datos por el canal de radio.

15 **21.** Una red (14) de radio para ser usada en un sistema (10) de radiocomunicaciones móviles, que comprende circuitería (60) de procesamiento de radio para enviar y recibir señales por una interfaz de radio, y circuitería (62, 70, 72) de control configurada para establecer una conexión por un canal de radio utilizando la circuitería de procesamiento de radio, en la que el canal de radio tiene una primera configuración que especifica un primer formato de transporte, **caracterizada porque** la circuitería (62, 70, 72) de control está configurada, además, para:

25 detectar una necesidad de una reconfiguración de la configuración del canal de radio;

determinar que se deben configurar uno o más parámetros de adaptación de las tasas de transmisión como resultado de la reconfiguración;

30 configurar el o los parámetros de adaptación de las tasas de transmisión, en la que el parámetro de adaptación de las tasas de transmisión está configurado de forma independiente del primer parámetro de formatos de transporte para el canal de radio que no ha sido afectado por el segundo servicio de conexión; y

35 utilizar un algoritmo de adaptación de las tasas de transmisión para controlar una cantidad de datos enviada por el canal de radio por unidad de tiempo para cada uno de los servicios primero y segundo de conexión en base al parámetro de

adaptación de las tasas de transmisión y a los parámetros de formatos de transporte asociados con el segundo servicio de conexión y con el primer servicio de conexión del primer parámetro no modificado de formatos de transporte.

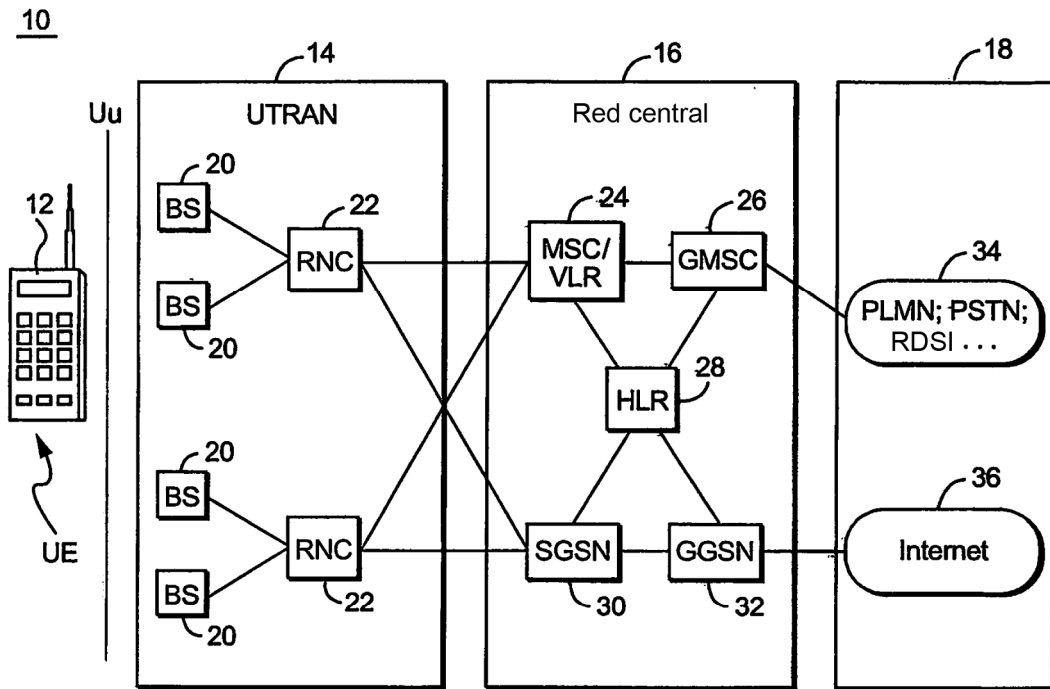


Fig. 1

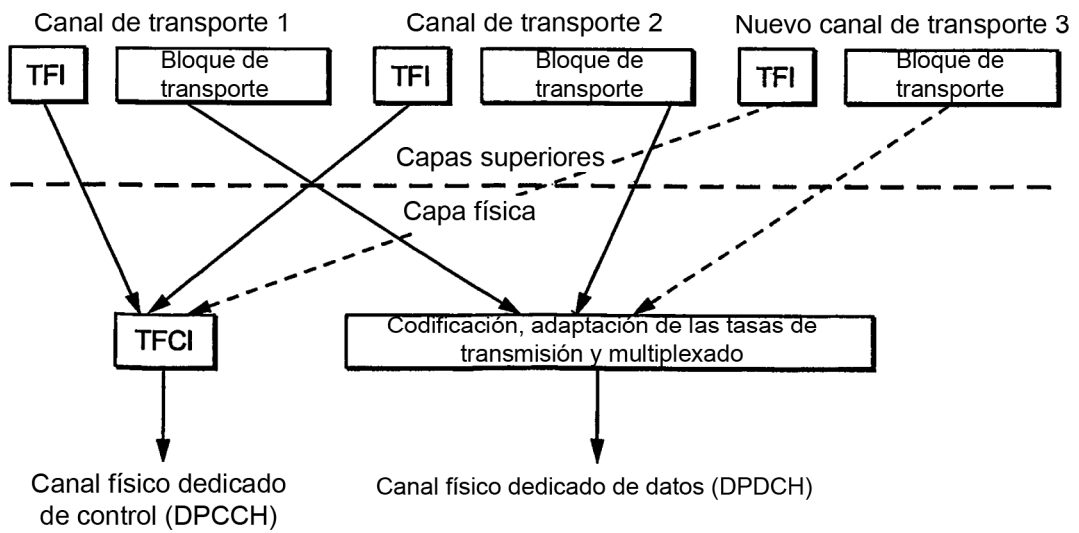


Fig. 2

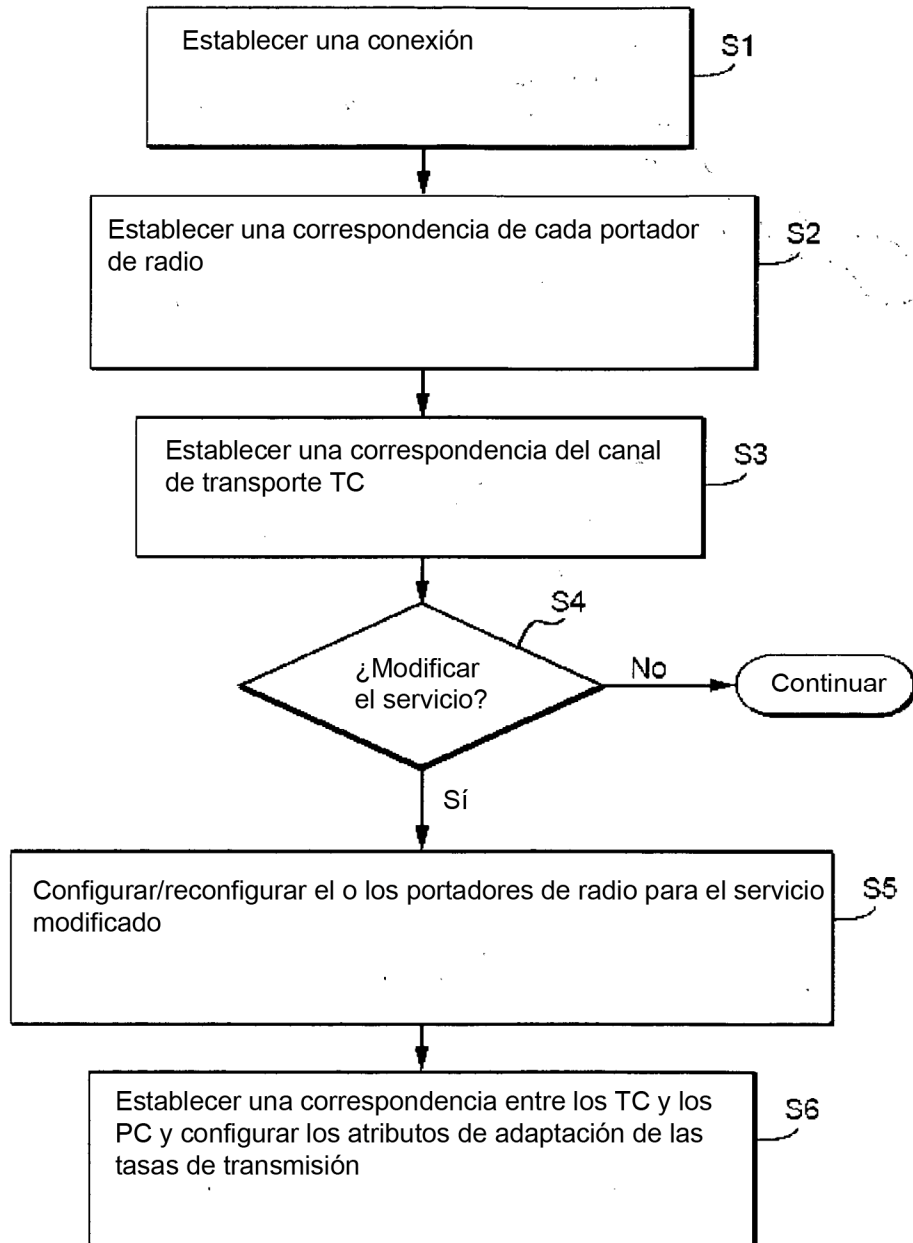


Fig. 3

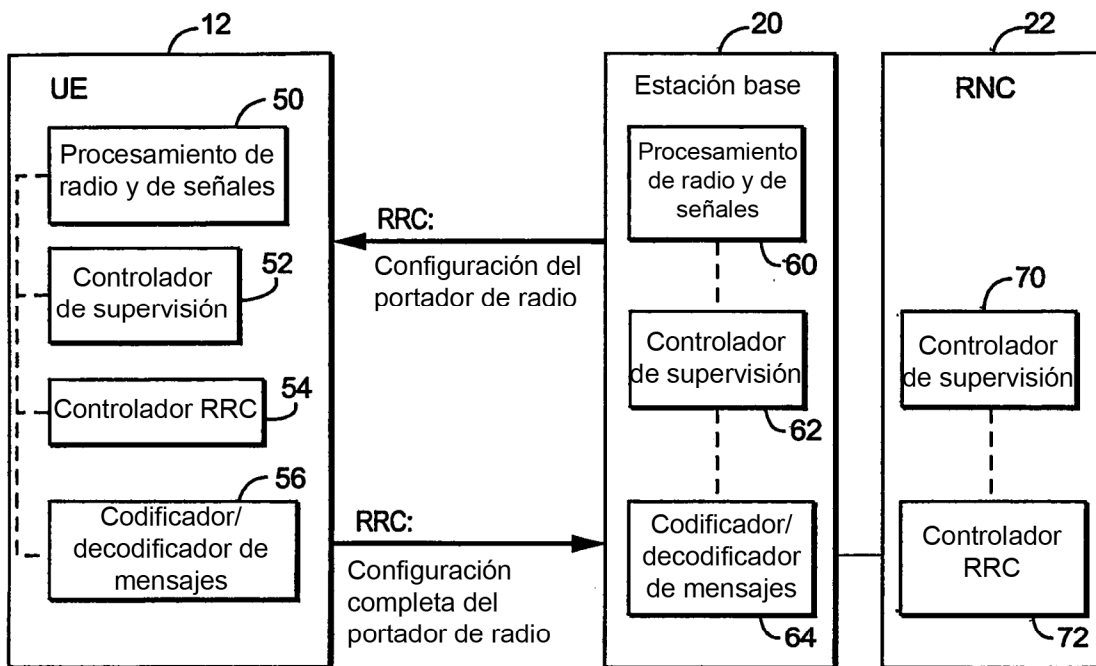


Fig. 4

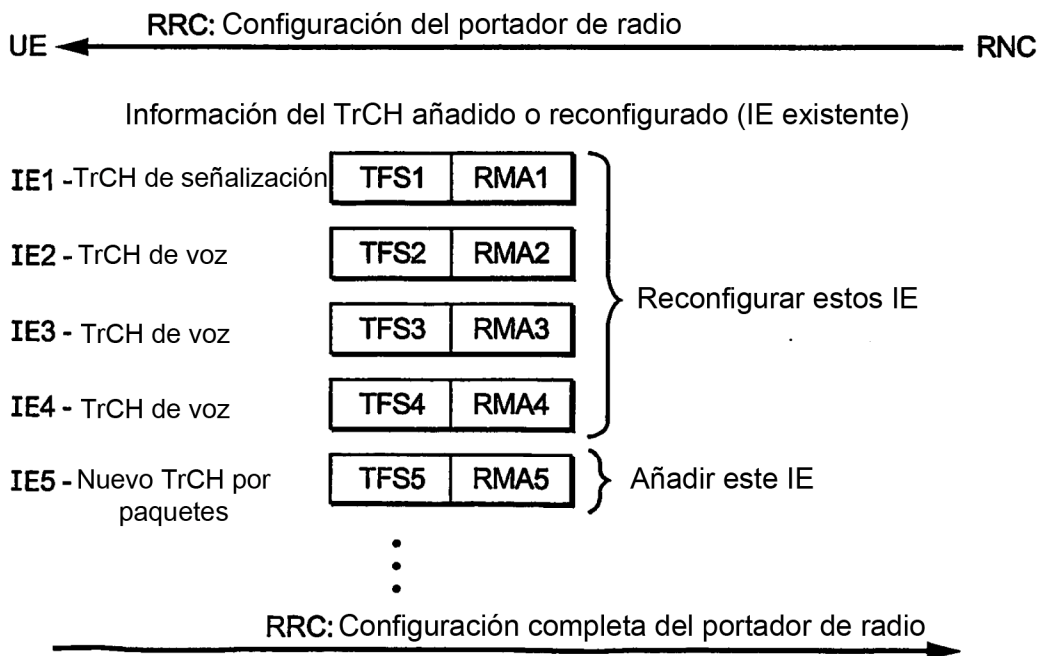


Fig. 5A

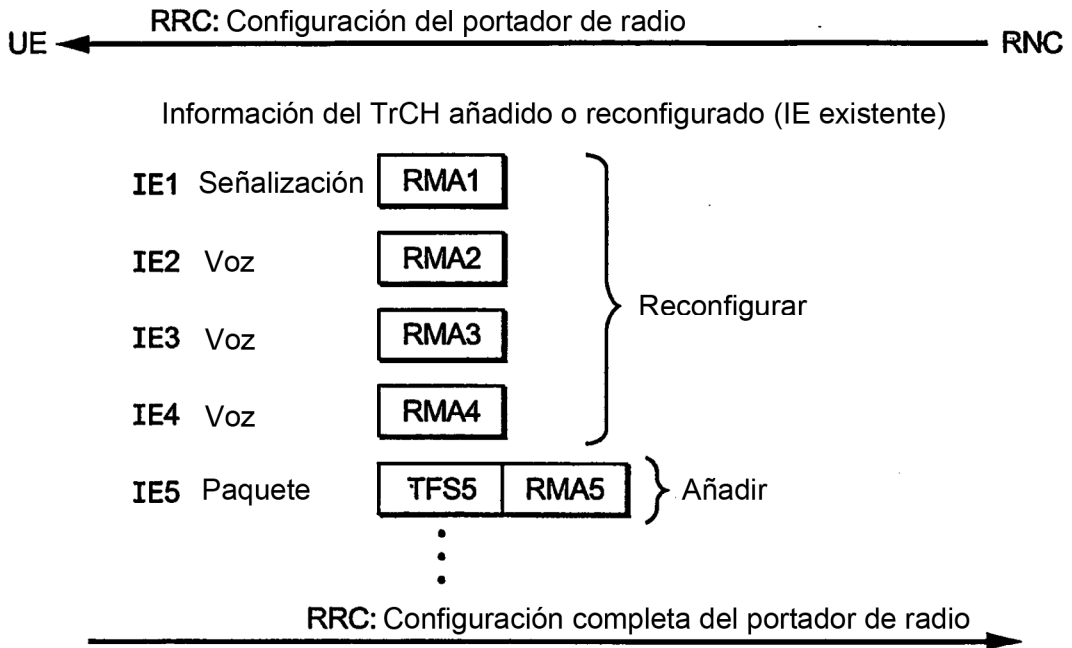


Fig. 5B

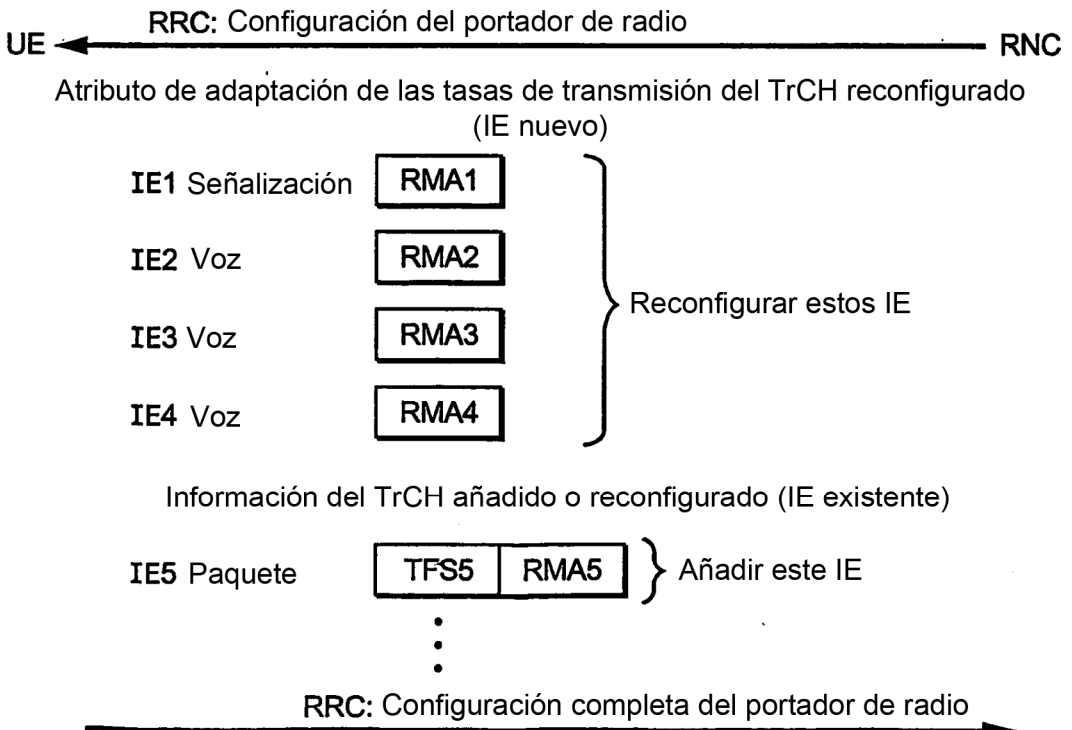


Fig. 5C