

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 844**

51 Int. Cl.:

**H04W 72/12** (2009.01)

**H04L 12/805** (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2008** **E 11189523 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.11.2014** **EP 2421208**

54 Título: **Longitud de unidad de datos en paquete para control de enlace de radio flexible**

30 Prioridad:

**06.02.2007 SE 0700302**

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

**30.01.2015**

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON  
(PUBL) (100.0%)  
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**NÁDAS, SZILVESZTER;  
LARMO, ANNA;  
LUNDH, PETER;  
WIDEGREN, INA y  
LIAO, MIN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 527 844 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**

Longitud de unidad de datos en paquete para control de enlace de radio flexible

**CAMPO TÉCNICO**

- 5 Las realizaciones de acuerdo con el presente invento se refieren en general a sistemas de comunicación inalámbricos, y más particularmente, al control del flujo de datos en un sistema de comunicación móvil.

**ANTECEDENTES**

- 10 La Red de Acceso por Radio para Acceso Múltiple de División de Código de Banda Ancha (WRAN) introdujo el Acceso por Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HSDPA) en 3GPP Versión 5 y Acceso de Paquetes de Enlace Ascendente a Alta Velocidad (HSUPA)/Enlace Ascendente Mejorado (EUL) en la especificación 3GPP Versión 6. El Acceso de Paquetes a Alta Velocidad (HSPA) es el término común tanto para HSDPA como para EUL. Las especificaciones 3GPP desde la Versión 4 a la Versión 6 usan unas pocas longitudes fijas de la Unidad de Paquetes de Datos (PDU) de Control-d de Acceso al Medio (MAC-d) para el HSPA. La limitación de la ventana de transmisión del Control de Enlace por Radio (RLC) de 2.047 PDU junto con el Tiempo de Ida y Vuelta bastante largo (desde el controlador de red de radio de servicio al equipamiento del usuario y vuelta) proporciona una tasa de bits de pico limitada en sistemas celulares.

- 20 La introducción de Entrada Múltiple, Salida Múltiple (MIMO) y/o la Modulación de Amplitud en Cuadratura 64 (QAM) pueden dar como resultado tasas de bits de pico tan altas como 42 Megabits por segundo (Mbps). Son necesarias longitudes de PDU de MAC-d más largas para una tasa de bits de pico de HSDPA más elevada (suponiendo que el tamaño de la ventana RLC de 2.047 es mantenido). Usar las PDU de MAC-d que son demasiado largas provoca una cobertura limitada, mientras que solo un número entero de PDU de MAC-d está programado sobre la interfaz de aire en un Intervalo de Tiempo de Transmisión (TTI), es decir, una PDU de MAC-d es la menor unidad de datos que puede ser transmitida en un TTI.

- 25 El Modo Reconocido (AM) de RLC proporciona una estructura para usar longitudes de PDU flexibles. Por ejemplo, en el AM de RLC (especificación de protocolo de RLC, 3GPP TS 25.322), se ha definido una estructura de longitud de PDU flexible. Hay una posibilidad de configurar varias longitudes de PDU de RLC, pero los campos de encabezamiento pueden restringir el número de factos que puede ser usado. Por ejemplo, es actualmente posible usar un máximo de 8 longitudes diferentes de PDU de MAC-d sobre HS-DSCH, dónde una PDU de MAC-d incluye una PDU de RLC y un encabezamiento de MAC-d opcional. Una estructura de longitud de PDU completamente nueva es, por ello, necesaria para un rendimiento óptimo.

- 30 La solución actual para asignación de capacidad del Canal Compartido de Enlace Descendente a Alta Velocidad (HS-DSCH) y la definición de la TRAMA DE DATOS de HS-DSCH no son eficientes para la solución de RLC flexible (o estructura de longitud de PDU flexible). La tasa de bits de la Trama de Datos de HS-DSCH no puede ser controlada bien usando el formato de Trama de Control de Asignación de Capacidad de HS-DSCH. El formato de trama de control corriente especifica que un número dado de PDU (Créditos de HS-DSCH) de longitud máxima dada (Longitud Máxima de PDU de MAC-d) puede ser enviado en un intervalo dado (Intervalo de HS-DSCH). Suponiendo una longitud de PDU de MAC-d fija, es fácil traducir este formato a octetos dentro de un intervalo, o a una tasa de bits. Sin embargo, con la introducción del RLC flexible, todos y cada uno de los MAC-d pueden ser de longitud diferente. Así, una PDU de un octeto consume un crédito completo, como una PDU de 1.500 octetos, y controlar el número permitido de octetos por intervalo, o la tasa de bits permitida, resulta difícil.

- 40 La capacidad inicial de transferencia de datos de HS-DSCH es concedida por la estación base a través de la Asignación de Capacidad Inicial de HS-DSCH durante el procedimiento de Ajuste del Enlace de Radio, el procedimiento de Reconfiguración del Enlace de Radio, o el procedimiento de Adición del Enlace de Radio. Durante estos procedimientos, la Asignación de Capacidad Inicial de HS-DSCH, que es enviada por la estación base al controlador de red que controla la radio, especifica la longitud máxima de PDU de MAC-d (Tamaño Máximo de PDU de MAC-d) y el número de las PDU de MAC-d (Tamaño de Ventana Inicial de HS-DSCH). La interpretación común de esta Asignación de Capacidad Inicial de HS-DSCH es usada para longitudes de PDU de MAC-d fijadas y no es obviamente adecuado para RLC flexible.

- 50 El formato corriente de TRAMA DE DATOS de HS-DSCH no soporta longitudes diferentes de PDU de MAC-d. Enviar PDU de MAC-d de diferentes longitudes puede resultar muy ineficiente (por ejemplo, la sobrecarga de la red de transporte puede resultar muy elevada), debido a que es necesario una nueva TRAMA DE DATOS para cada PDU de longitud diferente. Además, en el formato corriente, una extensión de repuesto de 4 bits es insertada en la parte frontal de cada PDU de MAC-d en la trama de datos, aumentando la sobrecarga significativamente en el caso de las PDU alineadas por octetos, lo que es un caso común. El formato corriente no puede manejar la aproximación del RLC flexible (por ejemplo, cuando una PDU de MAC-d que contiene un paquete de Protocolo de

Internet (IP) de 1.500 octetos de longitud ha de ser enviada). Al mismo tiempo, el indicador de longitud de PDU de MAC-d corriente asume la granularidad de bit, que no es necesaria si las PDU de MAC-d resultan alineadas por octetos con la retirada del multiplexado de MAC-d. Además, con la retirada del multiplexado de MAC-d, si la TRAMA DE DATOS de HS-DSCH no soporta algún tipo de correspondencia de canal lógico, el número de conexiones de red de transporte necesitado por algunas Portadoras de Radio podría aumentar significativamente (por ejemplo, en vez de una conexión, pueden ser necesarias cuatro conexiones para una Portadora de Radio de Señalización (SRB)).

El documento WO2006/110021A1 describe un método para disparar o provocar la renegociación de una sesión cuando un terminal de acceso (AT) se mueve desde una red de acceso (AN fuente) a otra red de acceso (AN objetivo) que tiene una capacidad diferente en sistema de paquete de datos de tasa elevada. El método implica que la AN fuente envíe información de sesión junto con tipos de protocolo sin defecto que el AT soporta y que la AN objetivo compruebe si puede soportar tipos de protocolo más avanzados de los actualmente en uso para iniciar la renegociación de sesión si puede soportar los tipos de protocolo más avanzados. Por tanto la transferencia de la información a la AN de nodo de acceso objetivo durante la transferencia de sesión cuando el terminal se mueve desde el nodo de AN fuente a la AN objetivo es facilitada.

## SUMARIO

Es un objeto del invento superar al menos alguna de las desventajas anteriores y proporcionar un control de flujo de datos mejorado para sistemas de comunicación.

El objeto es resuelto como un método de acuerdo a la reivindicación 1 independiente y como un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5 independiente. Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones preferidas del mismo.

Las realizaciones descritas aquí proporcionan un nuevo formato de protocolo de generación de tramas de HS-DSCH (denominado de aquí en adelante como un "formato de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH") que puede permitir la transmisión de las PDU de longitudes diferentes. En una realización, el formato de tipo 2 de protocolo de generación de tramas de HS-DSCH proporciona un nuevo formato de Trama de Control de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH que especifica créditos de PDU de MAC-d en octetos (en oposición a una combinación de un número de PDU de una longitud máxima dada). La Trama de Control de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH soporta longitudes de PDU de MAC-d mayores permitiendo la reutilización de créditos sin usar.

Además de un nuevo formato de Trama de Control de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD, el formato de trama de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH proporciona un nuevo formato de TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH. La TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH puede permitir más de una longitud de PDU en la misma TRAMA DE DATOS. Además, el formato de TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH puede, en una realización, permitir la transmisión de varias PDU asociadas con canales lógicos diferentes en la misma TRAMA DE DATOS.

El nuevo formato de trama de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH puede proporcionar:

- una longitud máxima de PDU de MAC-d de ~1500 octetos y la granularidad de octeto en longitud de PDU de MAC-d es soportada de manera eficiente;
- capacidad para tener en cuenta la limitación de la Unidad de Transmisión Máxima de la red de transporte usada;
- capacidad para soportar longitudes de PDU de MAC-d flexibles;
- capacidad para soportar tasas de bits mayores de Evolución de Acceso por Paquetes de Alta Velocidad (HSPA) (por ejemplo, de hasta ~ 42 Megabits por segundo (Mbps));
- pequeña sobrecarga de la Capa de Red de Transporte (encabezamiento de trama de datos y longitud de trama de control); y
- una sola trama de datos y formato de trama de control, haciendo más fácil la expansión en el futuro.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La fig. 1 es un diagrama de una red ejemplar en la que los sistemas y métodos descritos aquí pueden ser

puestos en práctica;

La fig. 2 es un diagrama ejemplar de una estación base de la fig. 1;

La fig. 3 es un diagrama ejemplar de un medio legible por ordenador que puede estar asociado con la estación base de la fig. 1;

5 La fig. 4 es un diagrama ejemplar de un controlador de red de radio de la fig. 1;

La fig. 5 es un diagrama de flujo de un proceso ejemplar para transmitir una trama de datos de acuerdo con una realización ejemplar;

10 La fig. 6 es un diagrama ejemplar de una Trama de Control de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de trama de Canal Compartido de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HS-DSCH) de acuerdo con una realización ejemplar;

Las figs. 7A-7D son diagramas ejemplares de partes de TRAMAS DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH de acuerdo con realizaciones ejemplares;

La fig. 8 es un diagrama de flujo de un proceso ejemplar para determinar si un nodo es capaz de soportar el formato de tipo 2 del protocolo de generación de tramas de HS-DSCH; y

15 La fig. 9 es un diagrama de flujo ejemplar de acuerdo con una realización ejemplar.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

La descripción detallada siguiente se refiere a los dibujos adjuntos. Los mismos números de referencia en diferentes dibujos pueden identificar el mismo elemento o elementos similares. También, la descripción detallada siguiente no limita el invento.

20 Las realizaciones descritas aquí proporcionan un protocolo de generación de tramas de HS-DSCH (denominado como "protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH") que permite la transmisión de las PDU de longitudes diferentes.

25 La fig. 1 es un diagrama de una red ejemplar 100 en la que sistemas y métodos descritos aquí pueden ser puestos en práctica. La red 100 puede incluir un grupo de equipamientos de usuario (UE) 110-1 a 110-L (denominados colectivamente, y en algunos casos individualmente, como "equipamiento de usuario 110"), una red de acceso por radio (RAN) 120, y una red principal (CN) 130. Cuatro equipamientos de usuario 110, una red de acceso por radio 120, y una red principal 130 han sido ilustrados por simplicidad. En la práctica, puede haber más o menos equipamientos de usuario, redes de acceso por radio, y/o redes principales.

30 El equipamiento de usuario 110 puede incluir uno o más dispositivos capaces de enviar/recibir voz y/o datos a/desde la red de acceso por radio 120. En una realización, el equipamiento de usuario 110 puede incluir, por ejemplo, un teléfono inalámbrico, un asistente digital personal (PDA), un ordenador portátil, etc.

35 La red de acceso por radio 120 puede incluir uno o más dispositivos para transmitir voz y/o datos a un equipamiento de usuario 110 y a la red principal 130. Como se ha ilustrado, la red de acceso por radio 120 puede incluir un grupo de estaciones base (BS) 122-1 a 122-M (denominadas colectivamente como "estaciones base 122" y en algunos casos, individualmente como "estación base 122") y un grupo de controladores de red de radio (RNC) 124-1 a 124-N (denominados colectivamente como "controladores 124 de acceso por radio" y en algunos casos, individualmente como "controlador 124 de acceso por radio"). Cuatro estaciones base 122 y dos controladores 124 de red de radio se han mostrado en la fig. 1 por simplicidad. En la práctica, puede haber más o menos estaciones base y/o controladores de red de radio.

40 Las estaciones base 122 (también denominadas como "Nodos Bes") pueden incluir uno o más dispositivos que reciben voz y/o datos desde los controladores 124 de red de radio y transmiten dicha voz y/o datos al equipamiento de usuario 110 a través de una interfaz de aire. Las estaciones base 122 también pueden incluir uno o más dispositivos que reciben voz y/o datos desde el equipamiento de usuario 110 sobre una interfaz de aire y transmiten dicha voz y/o datos a los controladores 124 de red de radio o a otro equipamiento de usuario 110.

45 Los controladores 124 de red de radio pueden incluir uno o más dispositivos que controlan y gestionan estaciones base 122. Los controladores 124 de red de radio pueden incluir también dispositivos que realizan el tratamiento de los datos de usuario para gestionar la utilización de servicios de red de radio. Los controladores 124 de red de radio pueden transmitir/recibir voz y datos a/desde estaciones base 122, otros controladores 124 de red de radio, y/o red principal 130.

5 Un controlador 124 de red de radio puede actuar como un controlador de red de radio de control (CRNC), un controlador de red de radio de desviación (DRNC), o un controlador de radio de servicio (SRNC). Un CRNC es responsable de controlar los recursos de una estación base 122. Por otro lado, un SRNC sirve a un equipamiento de usuario particular 110 y gestiona las conexiones hacia ese equipo de usuario 110. De modo similar, un DRNC desempeña una misión similar al SRNC (por ejemplo, puede encaminar el tráfico entre un SRNC y un equipamiento de usuario particular 110).

Como se ha ilustrado en la fig. 1, un controlador 124 de red de radio puede conectarse a la estación base 122 a través de una interfaz lub y a otro controlador 124 de red de radio a través de una interfaz lur.

10 La red principal 130 puede incluir uno o más dispositivos que transfieren/reciben voz y/o datos a una red conmutada por circuitos y/o a una red conmutada por paquetes. En una realización, la red principal 130 puede incluir, por ejemplo, un Centro de Conmutación Móvil (MSC), Un MSC de Pasarela (GMSC), una Pasarela de Medios (MGW), un Nodo de Soporte (SGSN) de Servicio de Radio de Paquetes General de Servicio (GPRS), un Nodo de Soporte GPRS de Pasarela (GGSN), y/u otros dispositivos.

15 En algunas realizaciones, uno o más componentes de red 100 pueden realizar una o más de las tareas descritas como que están siendo realizadas por uno o más componentes de red 100.

20 La fig. 2 es un diagrama ejemplar de la estación base 122-1 de acuerdo con una realización ejemplar. Las estaciones base 122-2 a 122-M pueden estar configuradas de modo similar. Como se ha mostrado en la fig. 2, la estación base 122-1 puede incluir antenas 210, transceptores (TX/RX) 220, un sistema de tratamiento 230, y una interfaz lub (I/F) 240. La estación base 122-1 puede incluir componentes adicionales y/o diferentes de los ilustrados en la fig. 2.

Las antenas 210 pueden incluir una o más antenas direccionales y/o omnidireccionales. Los transceptores 220 pueden estar asociados con antenas 210 e incluir circuitos transceptores para transmitir y/o recibir secuencias de símbolo en una red, tal como una red 110, mediante antenas 210.

25 El sistema de tratamiento 230 puede controlar la operación de la estación base 122-1. El sistema de tratamiento 230 puede también procesar información recibida a través de transceptores 220 y de la interfaz lub 240. El sistema de tratamiento 230 puede además medir la calidad y resistencia de la conexión y determinar la tasa de error de trama (FER), y transmitir esta información al controlador 124-1 de red de radio. Como se ha ilustrado, el sistema de tratamiento 230 puede incluir una unidad de tratamiento 232, un grupo de colas prioritarias 234, y un identificador de canal lógico (ID) al generador de correspondencia 236 de cola de prioridad. Se apreciará que el sistema de tratamiento 230 puede incluir componentes adicionales y/o diferentes de los ilustrados en la fig. 2.

35 La unidad de tratamiento 232 puede procesar información recibida a través de los transceptores 220 y de la interfaz lub 240. El tratamiento puede incluir, por ejemplo, conversión de datos, corrección de error de avance (FEC), adaptación de tasa, propagación/no propagación de Múltiples Accesos de División por Código de Ancho de Banda (WCDMA), y modulación de clave de desfase en cuadratura (QPSK), etc. Además, la unidad de tratamiento 232 puede generar mensajes de control y/o mensajes de datos (por ejemplo, TRAMAS DE DATOS de HS-DSCH) y hacer que los mensajes de control y/o mensajes de datos sean transmitidos a través de los transceptores 220 y/o de la interfaz lub 240. La unidad de tratamiento 232 puede también procesar mensajes de control y/o mensajes de datos recibidos desde los transceptores 220 y/o de la interfaz lub 240.

40 Las colas de prioridad 234 pueden almacenar información (por ejemplo, en forma de PDU) que ha de ser transmitida y/o que ha sido recibida desde el equipamiento de usuario 110. En una realización, cada equipamiento de usuario 110 asociado con la estación base 122-1 puede estar asociado con una o más colas de prioridad de las colas de prioridad 234. Una cola de prioridad puede, por ejemplo, ser inicializada para un equipamiento de usuario 110 cuando un flujo de MAC-d es establecido para ese equipamiento de usuario 110.

45 El identificador de canal lógico al generador de correspondencia 236 de cola de prioridad puede asignar identificadores de canal lógico recibidos a identificadores de cola de prioridad. En una realización, una TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH puede asociar uno o más identificadores de canal lógico con una o más PDU almacenadas en la TRAMA DE DATOS. La estación base 122-1 puede usar los identificadores de canal lógico para identificar las colas de prioridad apropiadas a partir de colas de prioridad 234 para almacenar las PDU.

50 La interfaz lub 240 puede incluir una o más tarjetas de línea que permiten que la estación base 122-1 transmita datos al controlador 124-1 de red de radio y los reciba del mismo.

En algunas realizaciones, uno o más componentes de estación base 122-1 pueden realizar las tareas descritas como siendo realizadas por uno o más componentes diferentes de la estación base 122-1.

La fig. 3 es un diagrama ejemplar de un medio 300 legible por ordenador que puede estar asociado con una estación base, tal como la estación base 122-1. Aunque se ha descrito a continuación un medio legible por ordenador, se apreciará que el medio 300 legible por ordenador puede incluir múltiples medios legibles por ordenador almacenados localmente en la estación base 122-1, o almacenados en una o más posiciones diferentes y posiblemente remotas.

5 Como se ha ilustrado, el medio 300 legible por ordenador puede mantener un grupo de entradas en los siguientes campos ejemplares: un campo 310 de identificador de canal lógico y un campo 320 de identificador de cola de prioridad. El medio 300 legible por ordenador puede mantener información adicional o diferente de la ilustrada en la fig. 3.

10 El campo 310 de identificador de canal lógico puede almacenar una secuencia de caracteres que identifica un canal lógico con el que un equipamiento de usuario, tal como el equipamiento de usuario 110-1, está asociado. En una realización, la secuencia de caracteres puede ser única para dicha estación base particular. El campo 320 de identificador de cola de prioridad puede almacenar una secuencia de caracteres que identifica una cola de prioridad en colas de prioridad 234. En una realización, cada cola de prioridad en colas de prioridad 234 puede estar asociada con una única secuencia de caracteres que actúa como un identificador para esa cola de prioridad.

15 Así, a través del medio 300 legible por ordenador, la estación base 122-1 puede identificar una cola de prioridad basándose en un identificador de canal lógico recibido.

20 La fig. 4 es un diagrama ejemplar de un controlador 124-1 de red de radio de acuerdo con una realización ejemplar. El controlador 124-2 de red de radio puede estar configurado de modo similar. Como se ha mostrado en la fig. 4, el controlador 124-1 de red de radio puede incluir un sistema de tratamiento 410, una interfaz lub 420, una interfaz lur 430, y/o otras interfaces 440. El controlador 124-1 de red de radio puede incluir componentes adicionales y/o diferentes de los componentes ilustrados en la fig. 4.

25 El sistema de tratamiento 410 puede controlar el funcionamiento del controlador 124-1 de red de radio. Como se ha ilustrado, el sistema de tratamiento 410 puede incluir una unidad de tratamiento 412 que maneja los intercambios de protocolo entre la interfaz lub 420, la interfaz lur 430, y las otras interfaces 440. Además, la unidad de tratamiento 412 puede generar mensajes de control y/o mensajes de datos y transmitir esos mensajes de control y/o mensajes de datos a través de las interfaces 420-440. La unidad de tratamiento 412 puede también procesar mensajes de control y/o mensajes de datos recibidos desde las interfaces 420-440.

30 La interfaz lub 420 puede incluir una o más tarjetas de línea que permiten que el controlador 124-1 de red de radio transmita mensajes de control y/o mensajes de datos a la estación base 122-1 y reciba mensajes de control y/o mensajes de datos desde dicha estación base. La interfaz lur 430 puede incluir una o más tarjetas de línea que permiten que el controlador 124-1 de red de radio transmita mensajes de control y/o mensajes de datos desde otro controlador de red de radio, tal como el controlador 124-2 de red de radio. Otras interfaces 440 pueden incluir interfaces para otros dispositivos y/o redes. Por ejemplo, otras interfaces 440 pueden incluir una Interfaz lucs, que es una interfaz de red principal a una red de voz conmutada por circuitos, y una interfaz lups, que es una interfaz de red principal para una red de datos conmutada por paquetes.

35 En algunas realizaciones, uno o más componentes del controlador 124-1 de red de radio pueden realizar las tareas descritas como siendo realizadas por uno o más componentes diferentes del controlador 124-1 de red de radio.

40 La fig. 5 es un diagrama de flujo de un proceso ejemplar para transmitir una trama de datos de acuerdo con una realización ejemplar. En una realización, partes del proceso descritos en la fig. 5 pueden ser realizadas por una estación base, tal como una estación base 122-1, y una parte del proceso puede ser realizada por un controlador de red de radio, tal como un controlador 124-1 de red de radio. En otra realización, algunos o todos los procesos ejemplares descritos a continuación pueden ser realizados por otro dispositivo o combinación de dispositivos.

45 El proceso ejemplar puede comenzar con la estación base 122-1 generando una Trama de Control de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH (bloque 505). En una realización, la estación base 122-1 puede generar la Trama de Control de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH en respuesta a la Solicitud de Capacidad de HS-DSCH procedente del controlador 124-1 de red de radio o en cualquier otro instante. Entre otras cosas, la Trama de Control de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH puede especificar créditos de PDU de MAC-d en octetos, en lugar de por un número de PDU.

50 La fig. 6 es un diagrama ejemplar de una Trama de Control 600 de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH de acuerdo con una realización ejemplar. Como se ha ilustrado, la Trama de Control 600 de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH puede incluir un elemento de información 610 del Estado de Congestión, un elemento de información 620 de

Indicador de Prioridad del Canal de Transporte Común (CmCH-PI), un elemento de información 630 de Créditos de PDU de MAC-d, un elemento de información 640 de Intervalo de HS-DSCH, un elemento de información 650 de Período de Repetición de HS-DSCH, y un elemento de información 660 de Extensión de Repuesto. En otras realizaciones, la Trama de Control 600 de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH puede mantener elementos de información adicionales o diferentes de los elementos de información ilustrados en la fig. 6.

El elemento de información 610 del Estado de Congestión puede incluir información que indica si se ha detectado una situación de congestión. El elemento de información 620 del Indicador de Prioridad de Canal de Transporte Común puede incluir información que indica la prioridad relativa de la trama de datos que ha de ser transferido desde el controlador 124-1 de red de radio. El elemento de información 630 de Créditos de PDU de MAC-d puede incluir información que indica el número de octetos de las PDU de MAC-d que un controlador de red de radio puede transmitir durante un intervalo HS-DSCH concedido por la Trama de Control 600 de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH. En una realización, el valor para el elemento de información de Créditos de PDU de MAC-d puede variar, por ejemplo, desde 0 hasta 16.777.215, donde "0" puede representar detener la transmisión, y "16.777.215" puede representar una transmisión ilimitada. La longitud de campo del elemento de información de Créditos de PDU de MAC-d puede ser de 24 bits.

En una realización alternativa, el elemento de información 630 de Créditos PDU MAC-d puede ser de 20 bits, donde tres de los cuatros bits restantes pueden ser usados como bits de repuesto y un bit puede ser usado para indicar si los octetos de crédito no usados puede ser reutilizados o no por el controlador 124-1 de red de radio en el siguiente intervalo.

El elemento de información 640 de Intervalo de HS-DSCH puede almacenar información que representa un intervalo de tiempo durante el cual pueden usarse los Créditos de HS-DSCH concedidos en la Trama de Control 600 de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH. El elemento de información 650 del Período de Repetición de HS-DSCH puede almacenar información que representa el número de intervalos subsiguientes que los Créditos de HS-DSCH en la Trama de Control 600 de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH que pueden ser usados. El elemento de información 660 de Extensión de Repuesto puede ser un marcador de posición para elementos de información futuros que pueden ser añadidos a la Trama de Control 600 de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH.

Así, de acuerdo con una realización ejemplar, un nuevo elemento de información 630 de "Créditos de PDU MAC-d" es introducido en una Trama de Control de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de HS-DSCH, que sustituye al viejo campo "Créditos de HS-DSCH". Con el elemento de información 630 de Créditos de PDU de MAC-d que tiene una granularidad de octeto (no número de PDU), pueden plantearse situaciones en las que al final de un intervalo de HS-DSCH, uno o más octetos no pueden ser usados para enviar las PDU de MAC-d (por ejemplo, debido a que la cantidad de octetos restantes es menor que la longitud de la PDU de MAC-d que espera). Si el elemento de información 650 de Período de Repetición de HS-DSCH indica que el período de repetición es mayor que 1 o es cero, los "Créditos de PDU de MAC-d" pueden ser concedidos al flujo de red de transporte en cada intervalo de HS-DSCH. En esta situación, el controlador de red de radio puede volver a usar estos créditos no usados al comienzo del siguiente intervalo de HS-DSCH.

Volviendo a la fig. 5, la estación base 122-1 puede transferir la Trama de Control de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH (por ejemplo, la Trama de Control 600 de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH) al controlador 124-1 de red de radio (bloque 510). Por ejemplo, la estación base 122-1 puede transferir la Trama de Control de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH al controlador 124-1 de red de radio a través de la interfaz lub 240.

El controlador 124-1 de red de radio puede recibir la Trama de Control de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH (bloque 515). Por ejemplo, el controlador 124-1 de red de radio puede recibir la Trama de Control de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH a través de la interfaz lub 420. En respuesta a la recepción de la Trama de Control de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH, el controlador 124-1 de red de radio puede generar una TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH (bloque 520). Entre otras cosas, la TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH puede almacenar bloques de PDU de la misma longitud, en los que las PDU de un bloque pueden diferir en longitud de las PDU de otro bloque.

La fig. 7A es un diagrama ejemplar de una TRAMA DE DATOS 700 de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH de acuerdo con una realización ejemplar. Como se ha ilustrado, la TRAMA DE DATOS 700 de

protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH puede incluir un encabezamiento 701 y una carga útil 715. El encabezamiento 701 puede incluir un elemento de información 702 de Suma de Comprobación de Redundancia Cíclica de Encabezamiento (CRC), un elemento de información 703 de Tipo de Trama (FT), un elemento de información 704 de Número de Secuencia de Trama (Sec.), un elemento de información 705 de Indicador de prioridad de Canal de Transporte Común (CmCH-PI), un elemento de información 706 de Nivelado, un elemento de información 707 de Identificador (ID) de Canal (ch.) Lógico (Log.), un elemento de información 708 de Tamaño de Memoria Tampón de usuario, un elemento de información 709 del Número Total de Bloques de PDU, y un número (#) de elementos de información 710 de descripción de bloque de PDU (por ejemplo, dónde cada bloque está asociado con una Longitud de PDU de MAC-d en un elemento de información 711 de Bloque y un número de PDU (# PDU) en el elemento de información 712 de Bloques). En otras realizaciones, el encabezamiento 701 puede incluir elementos de información adicionales y/o diferentes de los representados en la fig. 7A.

El elemento de información 702 de CRC de Encabezamiento puede almacenar un CRC calculado en el encabezamiento 701 de la TRAMA DE DATOS 700. El elemento de información 703 de Tipo de Trama puede almacenar información que indica si la trama 700 es una trama de datos o una trama de control. El elemento de información 704 de Número de Secuencia de Trama puede almacenar un valor que representa el número de secuencia de trama para la TRAMA DE DATOS 700 en un flujo de MAC-d. El elemento de información 705 de Indicador de Prioridad de Canal de Transporte Común puede incluir información que indica la prioridad relativa de la TRAMA DE DATOS 700. El elemento de información 706 de nivelado puede almacenar información que indica si el DRNC debería o no debería retirar todas las PDU de MAC-d que forman la cola de prioridad correspondiente que ha sido recibida antes que la TRAMA DE DATOS 700 en el mismo soporte de transporte. El elemento de información 707 de Identificador de Canal Lógico puede almacenar información que identifica un caso de canal lógico cuando múltiples canales lógicos son llevados en el mismo flujo de red de transporte. En una realización, el elemento de información 707 de Identificador de Canal Lógico puede almacenar, por ejemplo, un valor entre 0 y 15, en los que los valores 0 a 14 pueden identificar canales Lógicos 1-15, y el valor 15 puede ser reservado para un uso futuro. La longitud de campo del elemento de información 707 de identificador de Canal Lógico puede ser de cuatro bits en una realización ejemplar. El elemento de información 708 de Tamaño de Memoria Tampón de Usuario puede almacenar información que representa el tamaño de la memoria tampón (por ejemplo, la cantidad de datos en la memoria tampón) en octetos para un nivel dado de Indicador de Prioridad de Canal de Transporte Común.

El elemento de información 709 del Número Total de Bloques de PDU puede almacenar información que representa el número total de bloques de PDU en la TRAMA DE DATOS 700. Un bloque de PDU puede estar definido como una o más PDU de la misma longitud. Cada bloque de PDU puede ser descrito por la longitud de PDU y el número de PDU en el bloque. En situaciones en las que se desea una entrega ordenada, puede incluirse más de un bloque con PDU de la misma longitud en la TRAMA DE DATOS 700. Por ejemplo, si la longitud máxima de PDU es significativamente menor que un paquete de IP completo, el paquete de IP puede ser segmentado en muchas PDU en secuencia, cada una con la misma longitud máxima de PDU. En una realización, un bloque de PDU puede soportar longitudes de PDU que son tan largas como un paquete de IP (por ejemplo, 1.500 octetos). El elemento de información 709 del Número Total de Bloques de PDU puede almacenar, por ejemplo, un valor entre 0 y 31, donde el valor "0" puede representar un valor inválido. La longitud de campo del elemento de información 709 del Número Total de Bloques de PDU puede ser de cinco bits en una realización ejemplar.

Como se ha indicado antes, cada bloque de PDU en la TRAMA DE DATOS 700 puede ser asociado con elementos de información 710 de descripción de bloques de PDU. Los elementos de información 710 de descripción de bloques de PDU pueden incluir un elemento de información 711 de Longitud de PDU de MAC-d en el Bloque y un elemento de información 712 del Número (#) de PDU en el Bloque. El elemento de información 711 de la longitud de PDU de MAC-d en el Bloque puede almacenar información que representa la longitud de cada PDU de MAC-d en ese bloque particular. La longitud puede ser proporcionada en octetos. En una realización, el elemento de información 711 de longitud de PDU de MAC-d en Bloques puede almacenar, por ejemplo, un valor entre 0 y 2.047, dónde el valor "0" puede representar un valor inválido. La longitud de campo del elemento de información 711 de Longitud de PDU de MAC-d en Bloques puede ser de once bits en una realización ejemplar. El elemento de información 712 del número de PDU en Bloque puede almacenar información que representa una cantidad de PDU de MAC-d en el bloque particular. En una realización, el elemento de información 712 del Número de PDU en Bloques puede almacenar, por ejemplo, un valor entre 0 y 31, dónde el valor "0" puede representar un valor inválido. La longitud de campo del elemento de información 712 del Número de PDU en Bloque puede ser de cinco bits en una realización ejemplar.

La carga útil 715 puede incluir uno o más bloques de PDU 716, un elemento de información 717 de indicadores o banderolas del Nuevo Elemento de Información (IE), un elemento de información 718 de Tiempo de Referencia de Retardo (DRT), un elemento de información 719 de Extensión de Repuesto, y un elemento de información 720 de CRC de Carga Útil. En otras realizaciones, la carga útil 715 puede incluir elementos de información adicionales y/o

diferentes de los representados en la fig. 7A.

El orden de los bloques 716 de PDU en la carga útil 715 puede seguir un orden correspondiente de los elementos de información de descripción del bloque de PDU en el encabezamiento 701. En la configuración ejemplar ilustrada en la fig. 7A, el encabezamiento 701 incluye descripciones para los bloques de PDU, 1 a n. Así, la carga útil 715 puede incluir n bloques de PDU, ordenados desde 1 hasta n. Como se ha indicado antes, cada bloque de PDU puede incluir una o más PDU de la misma longitud. Sin embargo, la longitud de las PDU en un bloque puede diferir de la longitud de las PDU en otro bloque en carga útil 715.

El elemento de información 717 de Indicadores del Nuevo Elemento de Información puede almacenar información (por ejemplo, uno o más indicadores) si al menos un nuevo elemento de información está presente en la TRAMA DE DATOS 700. Cada banderola puede indicar que nuevos elementos de información están presentes siguiendo al elemento de información 717 de Indicadores del Nuevo Elemento de Información. El elemento de información 718 del Tiempo de Referencia de Retardo puede almacenar información usada para mediciones de retardo dinámicas. El elemento de información 719 de Extensión de Repuesto puede ser un marcador de posición para futuros elementos de información que pueden ser añadidos a la TRAMA DE DATOS 700. El elemento de información 720 de CRC de carga útil puede almacenar un CRC calculado en la carga útil 715 de la TRAMA DE DATOS 700.

Como una alternativa a la configuración ejemplar ilustrada en la fig. 7A, el elemento de información de la longitud de PDU de MAC-en el Bloque puede ser aumentado en un bit para ser capaz de soportar una granularidad de longitud de PDU de MAC-d de 4 bits. Esta realización alternativa puede soportar el equipamiento antiguo del usuario con un multiplexado MAC-d habilitado. Si la retirada del multiplexado de MAC-d no es aceptada en una red de red de radio, la longitud del elemento de información de la Longitud de PDU de MAC-d en Bloque puede ser aumentada para expresar la longitud en unidades de 4 bits y el elemento de información del Identificador de Canal Lógico puede ser retirado.

En algunas situaciones (por ejemplo, cuando una TRAMA DE DATOS incluye pequeñas PDU de longitud diferente), puede incluirse un elemento de información de "Más información" de 1 bit en los elementos de información 710 de descripción del bloque de PDU en el encabezamiento 701. Un diagrama ejemplar de los elementos de información 725 de descripción de PDU alternativos para esta realización alternativa se ha representado en la fig. 7B. Como se ha ilustrado, el elemento de información de la longitud de PDU de MAC-d en Bloque y el elemento de información del Número (#) de PDU en Bloque procedente de la TRAMA DE DATOS 700 son suplementados con un elemento de información 726 de "Más Información" (MI), que puede almacenar información relativa a las PDU en el bloque. En una realización, si el elemento de información 726 de "Más Información" almacena un valor de 0, el elemento de información de la Longitud de PDU de MAC-d en Bloque asociado puede ser de siete bits de largo y el número de PDU en el bloque dado puede ser 1. Si, por otro lado, el elemento de información 726 de "Más Información" almacena un valor de 1, cuatro bits del siguiente octeto pueden indicar también la longitud (13 bits en total) y los otros cuatro bits pueden indicar el número de PDU.

La fig. 7C es un diagrama alternativo ejemplar de una TRAMA DE DATOS 730 de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH de acuerdo con una realización ejemplar. En esta realización, los elementos de información 710 de la descripción de PDU (es decir, el elemento de información 711 de Longitud de PDU de MAC-d en Bloque y el elemento de información 712 del Número de PDU en Bloque) para cada bloque están distribuidos en la carga útil 715, en vez del encabezamiento 701 (como en la TRAMA DE DATOS 700). Como se ha ilustrado, el elemento de información 710 de descripción de PDU para un bloque dado puede ser situado de modo correcto antes de las PDU 716 para ese bloque.

En otra realización, puede incluirse un indicador de longitud (por ejemplo, un indicador de 12 bits) para cada PDU de MAC-d en el encabezamiento o carga útil de una TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH. Una TRAMA DE DATOS 735 de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH con indicadores de longitud en una parte de encabezamiento 740 se ha ilustrado en la fig. 7D. Como se ha mostrado, el encabezamiento 740 de la TRAMA DE DATOS 735 de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH puede incluir un elemento de información 702 de Suma de Comprobación de Redundancia Cíclica de Encabezamiento (CRC), un elemento de información 703 de Tipo de Trama (FT), un elemento de información 704 de Número de Secuencia (Sec.) de Trama, un elemento de información 705 de Indicador de Prioridad de Canal de Transporte Común (CmCH-PI), un elemento de información 706 de Nivelado, un elemento de información 707 de Identificador (ID) de Canal (ch.) Lógico (Log.), un elemento de información 708 de Tamaño de Memoria Tampón de Usuario, un elemento de información 741 del Número Total de PDU, y un número de elementos de información 742 de Indicador de Longitud de PDU de MAC-d (por ejemplo, uno para cada PDU en una TRAMA DE DATOS 735). En otras realizaciones, el encabezamiento 740 puede incluir elementos de información adicionales y/o diferentes que los elementos de información representados en la fig. 7D.

El elemento de información 702 de Suma de Comprobación de Redundancia Cíclica de Encabezamiento, el

elemento de información 703 del Tipo de Trama, el elemento de información 704 del Número de Secuencia de Trama 704, el elemento de información 705 del Indicador de Prioridad de Canal de Transporte Común, el elemento de información 706 de Nivelado, el elemento de información 707 del Identificador de Canal Lógico, y el elemento de información 708 del Tamaño de la Memoria Tampón de Usuario puede incluir información similar a la descrita antes con relación a la fig. 7A. El elemento de información 741 del Número Total de PDU puede almacenar información que representa un número (o cantidad) de PDU en la TRAMA DE DATOS 735. Cada elemento de información 742 de indicador de Longitud de PDU de MAC-d puede almacenar información que representa la longitud (por ejemplo, en octetos) de la PDU correspondiente en la carga útil 745. Por ejemplo, si la PDU #1 tiene una longitud de 8 octetos, el elemento de información del Indicador de Longitud de PDU de MAC-d para PDU #1 puede almacenar un valor que indica 8 octetos.

La carga útil 745 puede incluir una o más PDU 746, un elemento de información 717 de Indicadores de Nuevo Elemento de Información (IE), un elemento de información 718 de Tiempo de Referencia de Retardo (DRT), un elemento de información 719 de Extensión de Repuesto, y un elemento de información 720 de CRC de Carga Útil. En otras realizaciones, la carga útil 745 puede incluir elementos de información adicionales y/o diferentes de los representados en la fig. 7D.

En la carga útil 745, cada PDU puede ser situada en su orden original para evitar la reordenación. El orden de las PDU puede corresponder al orden de Indicadores 742 de Longitud de PDU de MAC-d en el encabezamiento 740. El elemento de información 717 de Indicadores del Nuevo Elemento de Información, el elemento de información 718 de Tiempo de Referencia de Retardo, el elemento de información 719 de Extensión de Repuesto, y el elemento de información 720 de CRC de carga útil pueden incluir información similar a la descrita antes con relación a la fig. 7A.

En algunas realizaciones, el identificador de canal lógico puede ser el mismo para una TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH entero, tal como la TRAMA DE DATOS 700 en la fig. 7A. En otras realizaciones, una TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH puede estar asociado con más de un identificador de canal lógico. La fig. 7E es un diagrama ejemplar de una TRAMA DE DATOS 750 de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH que está asociado con más de un identificador de canal lógico. Como se ha mostrado, el encabezamiento 755 de la TRAMA DE DATOS 750 de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH puede incluir un elemento de información 702 de Suma de Comprobación de Redundancia Cíclica de Encabezamiento (CRC), un elemento de información 703 de Tipo de Trama (FT), un elemento de información 704 de Número de Secuencia (Sec.) de Trama, un elemento de información 705 de Indicador de Prioridad de Canal de Transporte Común (CmCH-PI), un elemento de información 706 de Nivelado, un elemento de información 708 de Tamaño de Memoria Tampón de Usuario, un elemento de información 709 de Número Total de bloques de PDU, y un número de elementos de información 751 de descripción de PDU de MAC-d (por ejemplo, uno para cada PDU en la TRAMA DE DATOS 750), dónde los elementos de información 751 de descripción de PDU de MAC-d para una PDU particular incluyen un Identificador de Canal Lógico para el elemento de información 752 de PDU y un elemento de información 753 de Indicador de Longitud de PDU de MAC-d. En otras realizaciones, el encabezamiento 755 puede incluir elementos de información adicionales y/o diferentes de los representados en la fig. 7E.

Un elemento de información 702 de Suma de Comprobación de Redundancia Cíclica de Encabezamiento, un elemento de información 703 de Tipo de Trama, un elemento de información 704 de Número de Secuencia de Trama, un elemento de información 705 de Indicador de Prioridad de Canal de Transporte Común, un elemento de información 706 de Nivelado, un elemento de información 708 de Tamaño de Memoria Tampón de Usuario, y un elemento de información 709 del Número Total de bloques de PDU pueden incluir información similar a la descrita antes con relación a la fig. 7A. El elemento de información 752 de Identificador de Canal Lógico para la PDU puede almacenar la información que identifica un caso de canal lógico para la PDU. En una realización, el elemento de información 752 del Identificador de Canal Lógico puede almacenar, por ejemplo, un valor de entre 0 y 15, dónde los valores 0 a 14 pueden identificar canales Lógicos 1-15, y el valor "15" puede ser reservado para uso futuro. La longitud de campo del elemento de información 752 de Identificador de Canal Lógico puede ser de cuatro bits en una realización ejemplar. El elemento de información 753 de Indicador de Longitud de PDU de MAC-d para una PDU puede almacenar información que representa la longitud (por ejemplo, en octetos) de la PDU correspondiente en la carga útil 760. Por ejemplo, si la PDU #1 tiene una longitud de 8 octetos, el elemento de información 753 de Indicador de Longitud de PDU de MAC-d para PDU #1 puede almacenar un valor que indica 8 octetos.

La carga útil 760 puede incluir una o más PDU 761, un elemento de información 717 de Indicadores del Nuevo Elemento de Información (IE), un elemento de información 718 del Tiempo de Referencia de Retardo (DRT), un elemento de información 719 de Extensión de Repuesto, y un elemento de información 720 de CRC de Carga Útil. En otras realizaciones, la carga útil 760 puede incluir elementos de información adicionales y/o diferentes de los representados en la fig. 7E.

En la carga útil 760, cada PDU puede ser colocada en su orden original para evitar la reordenación. El orden de las PDU 716 puede corresponder al orden de Indicadores 753 de Longitud de PDU de MAC-d en el encabezamiento 755. El elemento de información 717 de Indicadores del Nuevo Elemento de Información, el elemento de información 718 de Tiempo de Referencia de Retardo, el elemento de información 719 de Extensión de Repuesto, y el elemento de información 720 de CRC de Carga útil puede incluir información similar a la descrita antes con respecto a la fig. 7A.

Volviendo a la fig. 5, el controlador 124-1 de red de radio puede transferir la TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH (por ejemplo, TRAMA DE DATOS 700, 730, 735, o 750) a la estación base 122-1 (bloque 525). Por ejemplo, el controlador 124-1 de red de radio puede transferir la TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH a la estación base 122-1 a través de la interfaz lub 420.

La estación base 122-1 puede recibir la TRAMA DE DATOS de tipo 2 del protocolo de generación de tramas de HS-DSCH desde el controlador 124-1 de red de radio (bloque 530). Por ejemplo, la estación base 122-1 puede recibir la TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH a través de la lub 240. La estación base 122-1 puede analizar la TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH para extraer el o los identificadores de canal de la TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH (por ejemplo, a partir del elemento de información 707 de Identificador de Canal Lógico en el encabezamiento 701 de la TRAMA DE DATOS 700 de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH) y hacer corresponder el o los identificadores de canal lógico extraídos a el o los identificadores de cola de prioridad (bloque 535). Por ejemplo, la estación base 122-1 puede, a través, por ejemplo, del generador de correspondencia 236 de identificador de canal lógico a cola de prioridad, usar un identificador de canal lógico extraído para buscar (por ejemplo, a través de un medio 300 legible por ordenador) un identificador para una cola de prioridad de colas de prioridad 234 para las PDU de la TRAMA DE DATOS. En la situación en la que la TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH incluye múltiples identificadores de canal lógico (por ejemplo, TRAMA DE DATOS 750 en la fig. 7E), la estación base 122-1 puede realizar múltiples operaciones de búsqueda para identificar las colas de prioridad para las PDU asociadas con los identificadores de canal lógico.

En la técnica anterior, una estación base de Acceso por Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HSDPA) mantiene un número de colas de prioridad. Un caso de una cola de prioridad es inicializado cuando un flujo de MAC-d es establecido a través de mensajes de Parte de Aplicación de Nodo B (NBAP). Además, una cola de prioridad puede servir a varios canales lógicos (o portadoras de radio). La técnica anterior no incluye la señalización a la estación base para soportar una correspondencia de cola de prioridad al canal lógico (o Portadora de Radio) que usa el Enlace de Radio/Portadora de Radio de HSDPA para transporte de datos de usuario. La consecuencia de esto es que el identificador de cola de prioridad es transportado junto con el canal lógico para cada PDU al equipamiento de usuario de modo que el equipamiento de usuario es capaz de determinar 1) a qué canal lógico pertenece una PDU; y 2) qué cola de prioridad fue usada para la planificación y la reordenación. Esto conduce innecesariamente a una gran sobrecarga sobre la interfaz de radio.

En marcado contraste, en realizaciones descritas aquí, el controlador de red de radio puede transmitir mensajes de control a la estación base que proporcionan una correspondencia entre el canal lógico y la cola de prioridad. Esta correspondencia ya está incluida en la técnica anterior cuando viene a señalar entre el controlador de red de radio de control/controlador de red de radio de servicio (CRNC/SRNC) y el equipamiento de usuario. Señalizando la misma correspondencia para la estación base, sólo la identificación del canal lógico ha de ser añadida a cada PDU enviada al equipamiento de usuario desde la estación base. El equipamiento de usuario puede a continuación ser capaz de determinar el identificador de cola de prioridad correcto a partir del identificador de canal lógico. Así, puede disminuirse la sobrecarga en la interfaz de radio.

La Tabla 1 muestra ejemplos de valores de sobrecarga que se refieren a un viejo formato de TRAMA DE DATOS de HS-DSCH (es decir, la TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 1 de generación de tramas de HS-DSCH) y un nuevo formato de TRAMA DE DATOS de HS-DSCH (es decir, la TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH) de acuerdo con las realizaciones ejemplares descritas aquí). Los ejemplos suponen que el elemento de información de Tiempo de Referencia de Retardo no está presente en las TRAMAS DE DATOS. Como se ha ilustrado, el nuevo formato de TRAMA DE DATOS de HS-DSCH ahorra una sobrecarga considerable en cada situación (excepto cuando es enviada una única PDU de 10 octetos – en esa situación, la sobrecarga sería igual).

Tabla 1

Caso ejemplar	Sobrecarga – formato viejo	Sobrecarga – formato nuevo
10 PDU de 42 octetos de longitud (caso de un UE antiguo)	19 octetos (7 de encabezamiento, 2 de CRC, 10 de repuesto+relleno)	10 octetos (6 de encabezamiento, 1*2 de encabezamiento de bloque, 2 de CRC)
2 PDU de 500 octetos 1 PDU de 400 octetos	21 octetos (2*7 de encabezamiento, 2*2 de CRC, 3 de repuesto+relleno – enviado en dos TRAMAS)	12 octetos (6 de encabezamiento, 2*2 de encabezamiento de bloque, 2 de CRC)
1 PDU de 10 octetos	10 octetos (7 de encabezamiento, 2 de CRC, 1 de repuesto+relleno)	10 octetos (6 de encabezamiento, 1*2 de encabezamiento de bloque, 2 de CRC)
1 PDU de 1500 octetos	No soportado	10 octetos (6 de encabezamiento, 1*2 de encabezamiento de bloque, 2 de CRC)

Una vez que se ha identificado la cola o colas de prioridad, la estación base 122-1 puede almacenar las PDU de la TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de TRAMA de HS-DSCH en la cola o colas de prioridad apropiadas en las colas de prioridad 234 para transmisión posterior a un equipamiento de usuario 110 (bloque 540).

5 Volviendo al bloque 525, una vez que el controlador 124-1 de red de radio envía la TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de trama de HS-DSCH, el controlador 124-1 de red de radio puede determinar si quedan créditos no usados de la Trama de Control de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de trama de HS-DSCH (bloque 545). Como se ha indicado antes, el elemento de información de  
 10 Créditos de PDU de MAC-d de la Trama de Control de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH indica el número de octetos de PDU de MAC-d que un controlador de red de radio está autorizado a transmitir durante un intervalo de HS-DSCH concedido en la Trama de Control de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH (por ejemplo, en el elemento de información 630 de Créditos de PDU de MAC-d). Si la Trama de Control de Asignación de Capacidad es válida para más de un intervalo, el controlador de red de radio puede volver a usar créditos que no han sido  
 15 usados dentro de un cierto intervalo en el intervalo subsiguiente.

Si el controlador 124-1 de red de radio determina que permanecen créditos no usados de la trama de Control de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH (bloque 545 – SI), el controlador 124-1 de red de radio puede usar los créditos no usados sólo en el siguiente intervalo (bloque 550). En una realización, el controlador 124-1 de red de radio puede usar los créditos sin utilizar solo en el siguiente  
 20 intervalo (y no en intervalos situados más allá del siguiente intervalo). La capacidad para usar créditos, que no han sido usados en un intervalo previo, en el siguiente intervalo proporciona una tasa de bits estable. Si, por otro lado, el controlador 124-1 de enlace de radio determina que permanecen créditos sin usar de la Trama de Control de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH (bloque 545 – NO), el tratamiento puede finalizar. Por ejemplo, el tratamiento puede volver al bloque 515 con el controlador 124-1 de red  
 25 de radio recibiendo otra Trama de Control de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH.

La fig. 8 es un diagrama de flujo de un proceso ejemplar para determinar si un nodo es capaz de soportar el formato de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH de acuerdo con una realización ejemplar. En una realización, partes del proceso descrito en la fig. 8 pueden ser realizadas por una estación base, tal como la  
 30 estación base 122-1, y una parte del proceso puede ser realizada por un controlador de red de radio, tal como el controlador 124-1 de red de radio. En otra realización, algunos o todos los procesos descritos a continuación pueden ser realizados por otro dispositivo o combinación de dispositivos. Por ejemplo, el proceso descrito a continuación puede ser realizado por el primer y segundo controladores de red de radio.

El proceso ejemplar puede comenzar con el controlador 124-1 de red de radio generando un mensaje de control que identifica el tipo de protocolo de generación de tramas de HS-DSCH soportado (bloque 805). En una  
 35 realización, el mensaje de control puede incluir, por ejemplo, un mensaje de SOLICITUD DE AJUSTE DE ENLACE

DE RADIO, un mensaje de SOLICITUD DE ADICIÓN DE ENLACE DE RADIO, un mensaje de SOLICITUD DE RECONFIGURACIÓN DE ENLACE DE RADIO, un mensaje de SOLICITUD DE PREPARACIÓN DE CONFIGURACIÓN DE ENLACE DE RADIO, un mensaje de SOLICITUD DE RECONFIGURACIÓN DE CANAL COMPARTIDO FÍSICO, y/u otro tipo de mensaje de control. En una realización, el mensaje de control incluye un elemento de información de Soporte del Tipo de Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH en la Información Bidireccional de División de Frecuencia de HS-DSCH del Elemento de Información (FDD). La codificación ejemplar del elemento de información de Soporte del Tipo de Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH está presentada en la Tabla 2. Como se ha ilustrado, el elemento de información de Soporte del Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH puede, en una realización ejemplar, almacenar una lista Booleana de 8 bits. Otros tamaños de lista Booleana son posibles. El elemento de información de Soporte del Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH indica qué tipos de protocolo de trama son soportados. Puede soportarse más de un tipo de protocolo de generación de trama. De derecha a izquierda de la lista Booleana, cada posición indica un tipo 1 a 8 de protocolo de generación de tramas de HS-DSCH. En una realización, un "0" indica que el tipo no está soportado y un "1" indica que el tipo es soportado. Por ejemplo, una lista Booleana de "11000000" indica que ambos formatos de protocolo de generación de trama de tipo 1 y tipo 2 están soportados.

Tabla 2

IE/Nombre de Grupo	Presencia	Gama	Tipo y Referencia de IE
Soporte de Tipo de Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH			LISTA BOOLEANA (TAMAÑO (8))

El controlador 124-1 de red de radio envía el mensaje de control a la estación base 122-1 (bloque 810). Por ejemplo, el controlador 124-1 de red de radio puede enviar el mensaje de control a través de la interfaz lub 420. La estación base 122-1 recibe el mensaje de control (bloque 815). Por ejemplo, la estación base 122-1 recibe el mensaje de control a través de la interfaz lub 240. Al recibir el mensaje de control (que incluye el elemento de información del Tipo de Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH), la estación base 122-1 selecciona un tipo de protocolo de generación de tramas de HS-DSCH (bloque 820). La estación base 122-1 hace la selección basándose en varios factores. Por ejemplo, en una realización, la estación base 122-1 selecciona el protocolo de tipo 2 de generación de trama de HS-DSCH siempre que la estación base 122-1 sea compatible con dicho formato de protocolo de generación de trama. De otra manera, la estación base 122-1 puede seleccionar el tipo 1 de protocolo de generación de tramas de HS-DSCH.

La estación base 122-1 puede generar un mensaje de respuesta que identifica el tipo de protocolo de generación de tramas de HS-DSCH seleccionado (bloque 825). En una realización, el mensaje de respuesta puede incluir, por ejemplo, un mensaje de RESPUESTA DE AJUSTE DE ENLACE DE RADIO, un mensaje de RESPUESTA DE ADICIÓN DE ENLACE DE RADIO, un mensaje de RESPUESTA DE RECONFIGURACIÓN DE ENLACE DE RADIO, un mensaje de RESPUESTA DE PREPARACIÓN DE RECONFIGURACIÓN DE ENLACE DE RADIO, un mensaje de RESPUESTA DE RECONFIGURACIÓN DE CANAL COMPARTIDO FÍSICO, y/u otro tipo de mensaje de respuesta. El tipo de mensaje de respuesta generado puede estar basado en el mensaje de control recibido desde el controlador 124-1 de red de radio. En una realización, el mensaje de respuesta puede incluir un elemento de información del Tipo de Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH Seleccionado en la Respuesta de Información Bidireccional de División de Frecuencia (FDD) de HS-DSCH del Elemento de Información. La codificación ejemplar del elemento de información del Tipo de Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH Seleccionado está presentada en la Tabla 3. Como se ha ilustrado, el elemento de información del Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH Seleccionado almacena, en una realización ejemplar, un número entero (por ejemplo, desde 1 hasta 8) que representa el número de tipo de protocolo. El elemento de información del Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH Seleccionado indica el Tipo de Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH que ha de ser usado. Por ejemplo, un valor de "1" indica que el protocolo de tipo 1 de generación de tramas de HS-DSCH ha sido seleccionado y un valor de "2" indica que el protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH ha sido seleccionado.

Tabla 3

IE/Nombre de Grupo	Presencia	Gama	Tipo y Referencia de IE
Tipo de Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH Seleccionado			ENTERO (1...8)

En una realización, la estación base 122-1 incluye un elemento de información de Asignación de Capacidad Inicial de HS-DSCH en el mensaje de respuesta. El elemento de información de Asignación de Capacidad Inicial de HS-DSCH puede proporcionar una información de control de flujo para cada clase de prioridad de programación para el protocolo de generación de tramas de HS-DSCH sobre la interfaz lub. El elemento de información de Asignación de Capacidad Inicial de HS-DSCH incluye un elemento de información de Indicador de Programación (que almacena información que representa la prioridad relativa de la TRAMA DE DATOS de HS-DSCH), un elemento de información de Tamaño Máximo de PDU de MAC-d (que almacena información que representa la longitud (por ejemplo, en bits) de la PDU MAC-d), y un elemento de información de Tamaño de Ventana Inicial de HS-DSCH (que almacena información que representa el número inicial de PDU de MAC-d que puede ser transmitido por el controlador 124-1 de red de radio antes de que se reciban nuevos créditos desde la estación base 122-1). La interpretación del elemento de información de Asignación de Capacidad Inicial de HS-DSCH puede variar basándose en el tipo de protocolo de generación de trama seleccionado. Por ejemplo, para el protocolo de tipo 2 de generación de trama, el elemento de información de Asignación de Capacidad Inicial de DSCH puede ser interpretado multiplicando la longitud máxima de PDU de MAC-d (Tamaño Máximo de PDU de MAC-d) por el número de PDU de MAC-d (Tamaño de Ventana Inicial de HS-DSCH). Esto proporciona un número total de bits (u octetos).

En una realización, la estación base 122-1 incluye un elemento de información de Longitud Máxima de TRAMA DE DATOS de Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH en la Respuesta de Información Bidireccional de División de Frecuencia (FDD) de HS-DSCH del elemento de Información (bloque 830). La codificación ejemplar del elemento de información de Longitud de TRAMA DE DATOS de Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH está presentada en la Tabla 4. Como se ha ilustrado, el elemento de información de Longitud de TRAMA DE DATOS de Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH almacena, en una realización ejemplar, un número entero (por ejemplo desde 1 hasta 5.000 o mayor) que representa la longitud máxima de TRAMA DE DATOS del Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH en octetos. En la práctica, cuando el controlador 124-1 de red de radio tiene una Unidad de Transmisión Máxima de Protocolo de Generación de trama de recepción que tiene una longitud que es igual a la longitud máxima en el elemento de información de Longitud de TRAMA DE DATOS del Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH, el controlador 124-1 de red de radio tiene en cuenta su propia Unidad de Transmisión Máxima de Protocolo de Generación de trama y dispara o provoca en consecuencia la longitud máxima de PDU de Control de Enlace de Radio. Este elemento de información puede ser aplicable a todos los tipos de protocolo de generación de tramas de HS-DSCH.

Tabla 4

IE/Nombre de Grupo	Presencia	Gama	Tipo y Referencia de IE
Longitud Máxima de CUADRO DE DATOS de Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH			ENTERO (1,...,5000,...)

Una vez que se ha generado el mensaje de respuesta, la estación base 122-1 envía el mensaje de respuesta al controlador 124-1 de red de radio (bloque 835). Por ejemplo, la estación base 122-1 envía el mensaje de control a través de la interfaz lub 240. El controlador 124-1 de red de radio recibe el mensaje de control (bloque 840). Por ejemplo, el controlador 124-1 de red de radio recibe el mensaje de control a través de la interfaz lub 420. El controlador 124-1 de red de radio determina si se ha seleccionado un tipo de protocolo de generación de trama por la estación base 122-1 (bloque 845). Por ejemplo, el controlador 124-1 de red de radio puede analizar el mensaje de respuesta para determinar si el mensaje de respuesta incluye el elemento de información del Tipo de Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH Seleccionado.

Si el elemento de información del Tipo de Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH Seleccionado está incluido en el mensaje de respuesta recibido (bloque 845 – SI), el controlador 124-1 de red de radio puede identificar el tipo de protocolo de generación de tramas de HS-DSCH seleccionado por la estación base 122-1 basándose en dicho elemento de información. El controlador 124-1 de red de radio genera TRAMAS DE DATOS de HS-DSCH a la estación base 122-1 de acuerdo con el tipo de protocolo de generación de tramas de HS-DSCH seleccionado (bloque 850). Por ejemplo, si el elemento de información del Tipo de Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH Seleccionado indica qué estación base 122-1 ha seleccionado el formato de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH, el controlador 124-1 de red de radio genera y envía TRAMAS DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH a la estación base 122-1.

Si, por otro lado, el elemento de información del Tipo de Protocolo de generación de tramas de HS-DSCH Seleccionado no está incluido en el mensaje de respuesta recibido (o, por ejemplo, ninguna respuesta es recibida

desde la estación base 122-1) (bloque 845 – NO), el controlador 124-1 de red de radio puede generar y enviar TRAMAS DE DATOS de HS-DSCH a la estación base 122-1 basándose en un tipo de protocolo de generación de tramas de HS-DSCH predeterminado (bloque 855). En una realización, el tipo de protocolo de generación de tramas de HS-DSCH predeterminado puede incluir el formato de tipo 1 de protocolo de generación de tramas de HS-DSCH.

Como una alternativa al proceso descrito antes con respecto a la fig. 8, las capacidades de una estación base para manejar diferentes tipos de protocolo de generación de tramas de HS-DSCH pueden ser configuradas en el controlador de red de radio con el que está asociada la estación base. Por ejemplo, el controlador 124-1 de red de radio puede estar configurado con información que identifica los tipos de protocolo de generación de tramas de HS-DSCH soportados por estaciones base 122-1 y 122-2. Así, cuando, por ejemplo, el controlador 124-1 de red de radio tiene las PDU para enviar a la estación base 122-1, el controlador 124-1 de red de radio puede determinar si la estación base 122-1 es capaz de manejar el protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH (por ejemplo, buscando la información en una memoria asociada con el controlador 124-1 de red de radio). Cuando la estación base 122-1 es capaz de manejar el protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH, el controlador 124-1 de red de radio puede generar una TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH, como se ha descrito aquí, que incluye las PDU y puede transferir la TRAMA DE DATOS a la estación base 122-1.

En una realización 900 ilustrada en la fig. 9, un controlador de red de radio de servicio (SRNC) puede necesitar saber si un controlador de red de radio de desviación (DRNC) soporta la longitud de la PDU flexible (es decir, el formato de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH). Este soporte puede diferir de celda a celda, ya que no todas las estaciones base asociadas con el controlador de red de radio de desviación pueden soportar TRAMAS DE DATOS de nueva longitud de PDU flexible. La solución para esto es incluir información acerca del soporte para longitud de PDU flexible para cada celda en un elemento de información de RECIPIENTE DE CAPACIDAD 910 enviado desde el controlador de red de radio de desviación al controlador de red de radio de servicio. De modo similar, para reubicaciones de controlador de red de radio de servicio, puede incluirse un elemento de información en un RECIPIENTE TRANSPARENTE DE RNC FUENTE A RNC OBJETIVO que es transmitido desde un controlador de red de radio de servicio de reubicación a un controlador de red de radio objetivo, que transporta la capacidad para manejar TRAMAS DE DATOS de longitud de PDU flexible.

La capacidad para soportar TRAMAS DE DATOS de longitud de PDU flexible puede también ser transportada al equipamiento de usuario 110. Por ejemplo, puede incluirse un elemento de información en un mensaje de control al equipamiento de usuario 110 que indica si la estación base puede o no soportar TRAMAS DE DATOS de longitud de PDU flexible. Los mensajes de control pueden incluir, por ejemplo, un mensaje de AJUSTE DE PORTADORA DE RADIO, un mensaje de RECONFIGURACIÓN DE PORTADORA DE RADIO, un mensaje de RECONFIGURACIÓN DE CANAL DE TRANSPORTE, y/u otro tipo de mensaje de control.

Así, como se ha descrito aquí, los formatos de trama de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS\_DSCH pueden proporcionar:

- Una longitud máxima de PDU de MAC-d de ~1500 octetos y una granularidad de octeto en la longitud de PDU de MAC-d es soportada eficientemente;
- Capacidad para tener en cuenta la limitación de la Unidad de Transmisión Máxima de la red de transporte usada;
- Capacidad para soportar longitudes de PDU (RLC) MEC-d flexibles;
- Capacidad para soportar mayores tasas de bits de Evolución de Acceso por Paquetes de Alta Velocidad (HSPA) (por ejemplo, de hasta ~42 Megabits por segundo (Mbps));
- Pequeña sobrecarga de la Capa de la Red de Transporte (encabezamiento de trama de datos y longitud de trama de control); y
- Una sola trama de datos y formato de trama de control para la Versión 7, haciendo más fácil su expansión en el futuro.

La Trama de Control de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH puede proporcionar:

- Capacidad para representar octetos o tasas de bits (en vez de número de PDU y longitud Máxima de PDU);
- Capacidad para tener una buena granularidad de tasa de bits; y

- Capacidad para enviar PDU grandes o pequeñas con pequeña latencia y no cargando demasiado a ráfagas en la Red de Transporte.

La TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH puede proporcionar:

- Capacidad para soportar longitudes de PDU de MAC-d flexibles;
- 5
- Sobrecarga pequeña para todos los casos, por ejemplo las PDU de longitud diferente en la misma trama de datos; y
  - PDU pequeñas de la misma longitud.

10 Las realizaciones descritas aquí proporcionan una solución eficiente para el soporte de la red de transporte para TRAMAS DE DATOS de longitud de PDU flexible. La Trama de Datos de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH soporta longitudes mayores de PDU de MAC-d permitiendo la reutilización de los créditos sin usar. La TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH permite longitudes mayores de PDU de MAC-d, y más de una longitud de PDU en la misma trama de datos. También, la TRAMA DE DATOS de protocolo de tipo 2 de generación de tramas de HS-DSCH permite PDU de MAC-d procedentes de varios canales lógicos dentro de una conexión. La sobrecarga y el relleno del encabezamiento para la red de transporte son mantenidos pequeños para escenarios de uso típicos.

15

Los nuevos elementos de información descritos aquí permiten la interoperatividad mejorada entre diferentes formatos de trama sin añadir nuevos mensajes de señalización. La nueva interpretación del elemento de información de ASIGNACIÓN DE CAPACIDAD INICIAL de HS-DSCH soporta TRAMAS DE DATOS de longitud de PDU flexible sin cambiar la definición del elemento de información.

20 Las realizaciones descritas aquí proporcionan ilustración y descripción, pero no están destinadas a ser exhaustivas o a limitar las puestas en práctica a la forma precisa descrita. Son posibles modificaciones y variaciones a la luz de las enseñanzas anteriores, o puede adquirirse de la práctica de las utilidades. Por ejemplo, mientras la descripción siguiente se focaliza en la arquitectura de Red Terrestre de Acceso por Radio (UTRAN) del Sistema de Telecomunicaciones Móvil Universal (UMTS), se apreciará que las técnicas descritas aquí son igualmente aplicables a otros tipos de arquitecturas, tales como la arquitectura plana UTRAN. En la arquitectura plana UTRAN, pueden combinarse el controlador de red de radio (RNC) y la estación base (BS) en un único nodo RNC/BS. Un dispositivo de pasarela puede transferir tráfico entre la red principal y el nodo RNC/BS mediante la red de transporte.

25

Aunque se han descrito series de actos con respecto a las fis. 5 y 8, puede modificarse el orden de los actos en otras realizaciones. Además, pueden realizarse en paralelo actos no dependientes.

30

Las realizaciones ejemplares, como se ha descrito antes, pueden ser puestas en práctica en muchas formas diferentes de software, firmware, y hardware en las puestas en práctica ilustradas en las figuras. El código de software real o el hardware de control especializado usado para poner en práctica las realizaciones ejemplares descritas aquí no son limitativos del invento. Así, el funcionamiento y comportamiento de las realizaciones ejemplares han sido descritos sin referencia al código de software específico – comprendiéndose que se podría diseñar un software y un hardware de control para poner en práctica las realizaciones ejemplares basado en la descripción hecha aquí.

35

Además, ciertas partes del invento pueden ser puestas en práctica como “lógica” que realiza una o más funciones. Esta lógica puede incluir hardware, tal como un circuito integrado específico de aplicación, una disposición de puertas programables de campo, un procesador, o un microprocesador, software, o una combinación de hardware y software.

40

Debe enfatizarse que el término “comprende/que comprende” cuando es usado en esta memoria es tomado para especificar la presencia de características establecidas, números enteros, operaciones, o componentes, pero no excluye la presencia o adición de una o más características diferentes, números enteros, operaciones, componentes o grupos de los mismos.

45

Ningún elemento, acto, o instrucción en la descripción de la presente solicitud debería ser construido como crítico o esencial para el invento a menos que se haya descrito explícitamente como tal. También, como se ha usado aquí, el artículo “un/una” se pretende que incluya uno o más elementos. Dónde sólo se pretende un elemento, es usado el término “uno” o un lenguaje similar. Además, la frase “basado en” se quiere que signifique “basado en”, está destinado a significar “basado, al menos en parte” a no ser que se haya establecido explícitamente de otra manera.

50

**REIVINDICACIONES**

1.- Un método caracterizado por

5 generar, en un primer dispositivo (124), un mensaje de control, incluyendo el mensaje de control información que identifica uno o más de los tipos de protocolo de generación de trama de Canal de Enlace Descendente de Alta Velocidad soportados por el primer dispositivo (124);

transferir el mensaje de control a un segundo dispositivo (122);

seleccionar, en el segundo dispositivo (122), un tipo de protocolo de generación de trama de Canal de Enlace Descendente de Alta Velocidad en respuesta a la recepción del mensaje de control;

10 generar, en el segundo dispositivo (122) un mensaje de respuesta, incluyendo el mensaje de respuesta información que identifica el tipo de protocolo de generación de trama de Canal de Enlace Descendente de Alta Velocidad, e incluyendo además el mensaje de respuesta información que identifica una longitud máxima de trama de datos de protocolo de generación de trama en octetos en que se permite que el primer dispositivo transfiera;

transferir el mensaje de respuesta al primer dispositivo (124); y

15 transferir, a través del primer dispositivo (124), una trama de datos de Canal de Enlace Descendente de Alta Velocidad del tipo de protocolo de generación de trama seleccionado, basado en la longitud máxima de trama de datos de protocolo de generación de trama.

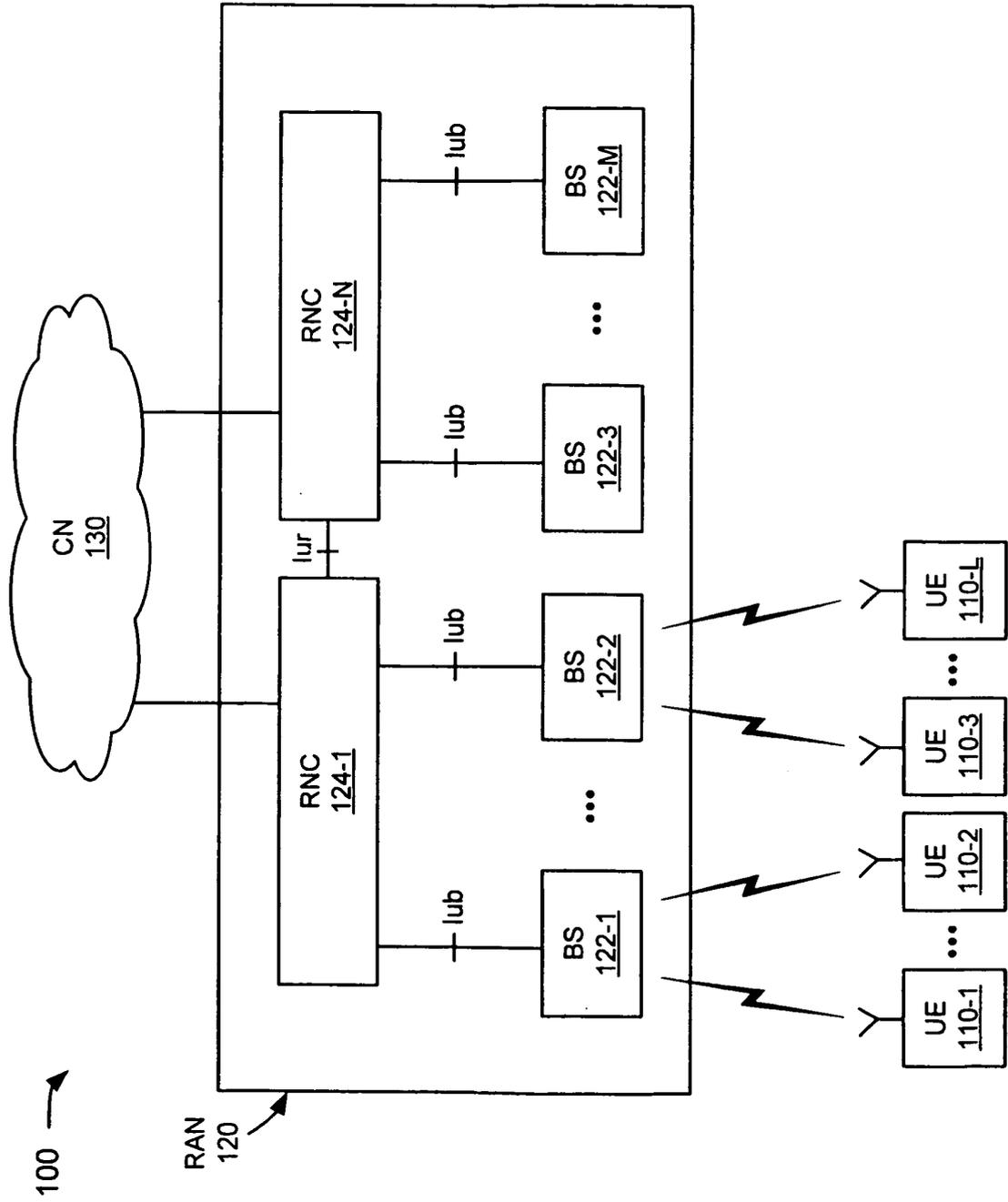
2.- El método según la reivindicación 1, en el que la información que identifica uno o más tipos de protocolo soportados de generación de trama de Canal de Enlace Descendente de Alta Velocidad está situada en una Información Bidireccional de División de Frecuencia de HS-DSCH de Elemento de Información del mensaje de control.

3.- El método según la reivindicación 1, en el que la información que identifica el tipo de protocolo seleccionado de generación de trama de Canal de Enlace Descendente de Alta Velocidad está situada en una Información Bidireccional de División de Frecuencia de HS-DSCH de Elemento de Información del mensaje de respuesta.

25 4.- El método según la reivindicación 1, en el que el mensaje de respuesta incluye además un elemento de información de Asignación de Capacidad Inicial de Canal de Enlace Descendente de Alta Velocidad que indica un número total de octetos en que se permite que el primer dispositivo transfiera antes de que los créditos de octeto adicionales sean proporcionados al primer dispositivo.

30 5.- Un dispositivo (124) caracterizado por una interfaz lub (420) para: recibir un mensaje que incluye información que identifica un tipo de protocolo de generación de trama de Canal de Enlace Descendente de Alta Velocidad identificado por otro dispositivo (122) e incluye información que identifica una longitud máxima de trama de datos de protocolo de generación de trama en octetos en que se permite que el dispositivo (124) transfiera; y un sistema de tratamiento (410) para: generar una trama de datos de Canal de Enlace Descendente de Alta Velocidad basado en el tipo de protocolo identificado de generación de trama de Canal de Enlace Descendente de Alta Velocidad y basado en la longitud máxima de trama de protocolo de generación de tramas en que la trama de datos de Canal de Enlace Descendente de Alta Velocidad incluye una pluralidad de bloques de unidades (716) de paquetes de datos, siendo una longitud de una primera unidad de paquete de datos en un primer bloque de la pluralidad de bloques diferente de una longitud de una segunda unidad de paquetes de datos en un segundo bloque de la pluralidad de bloques y hacer que la trama de datos de Canal de Enlace Descendente de Alta Velocidad sea transferida al otro dispositivo a través de la interfaz lub (420).

40 6.- El dispositivo según la reivindicación 5, en el que el dispositivo incluye un controlador de red de radio (124) y el otro dispositivo incluye una estación base (122).



**FIG. 1**

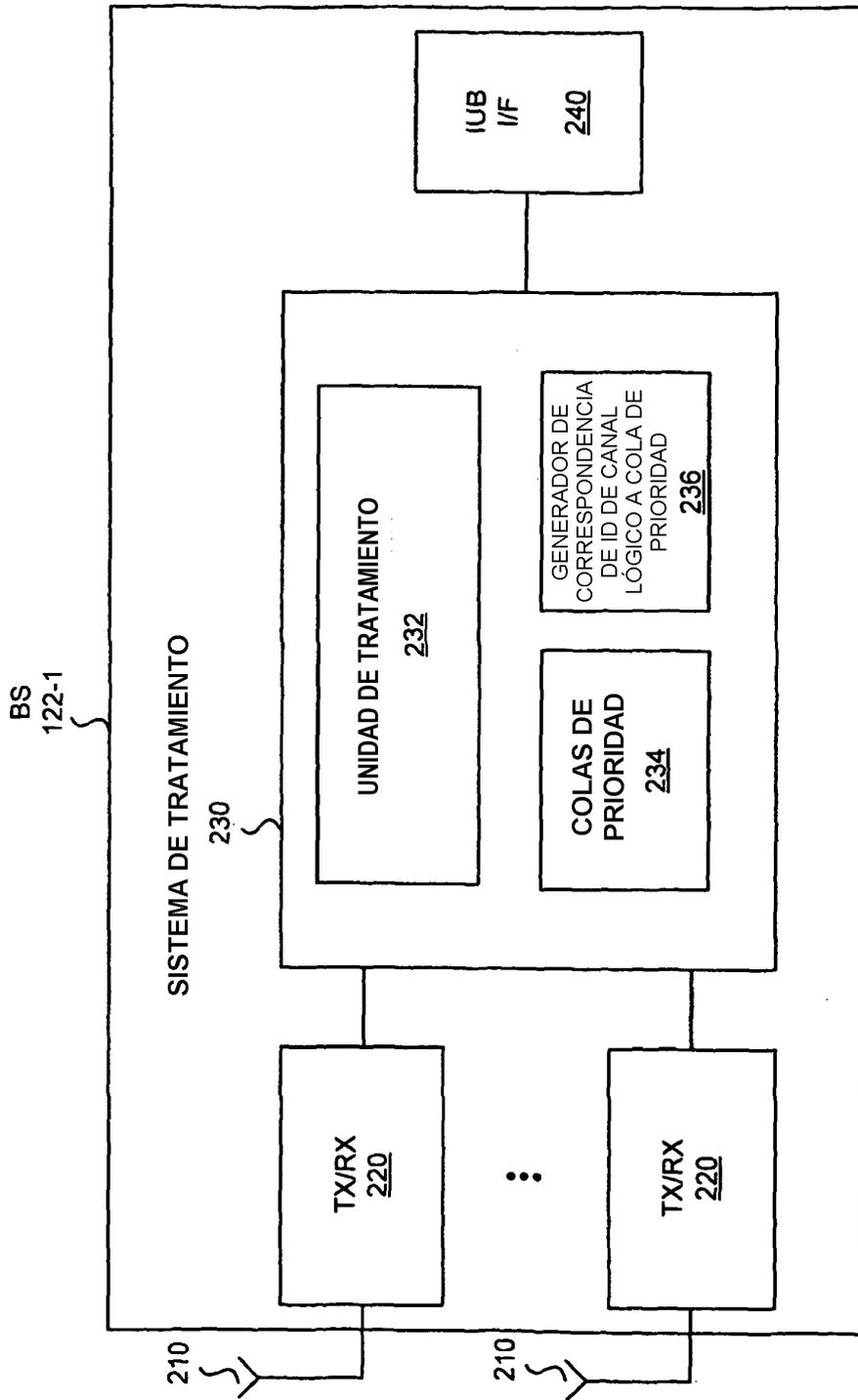


FIG. 2

300 →

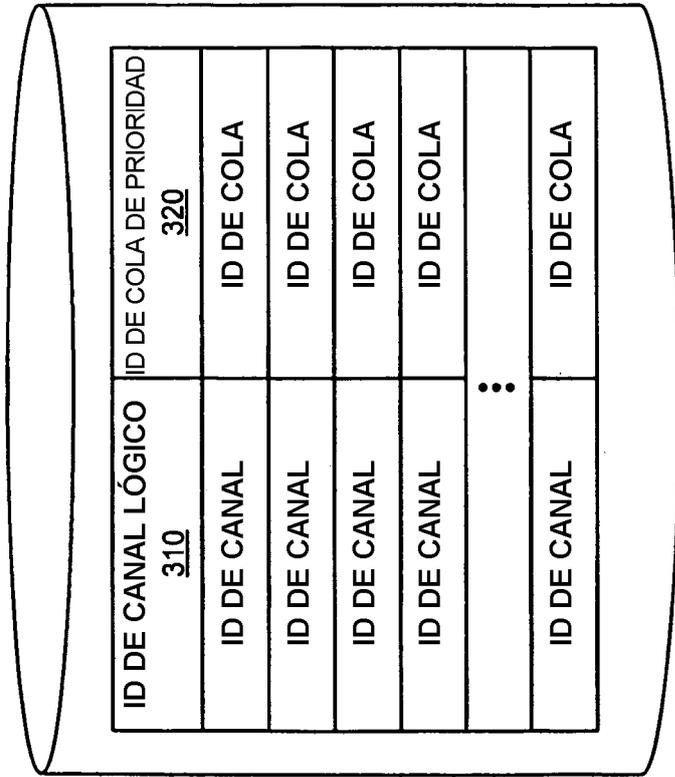


FIG. 3

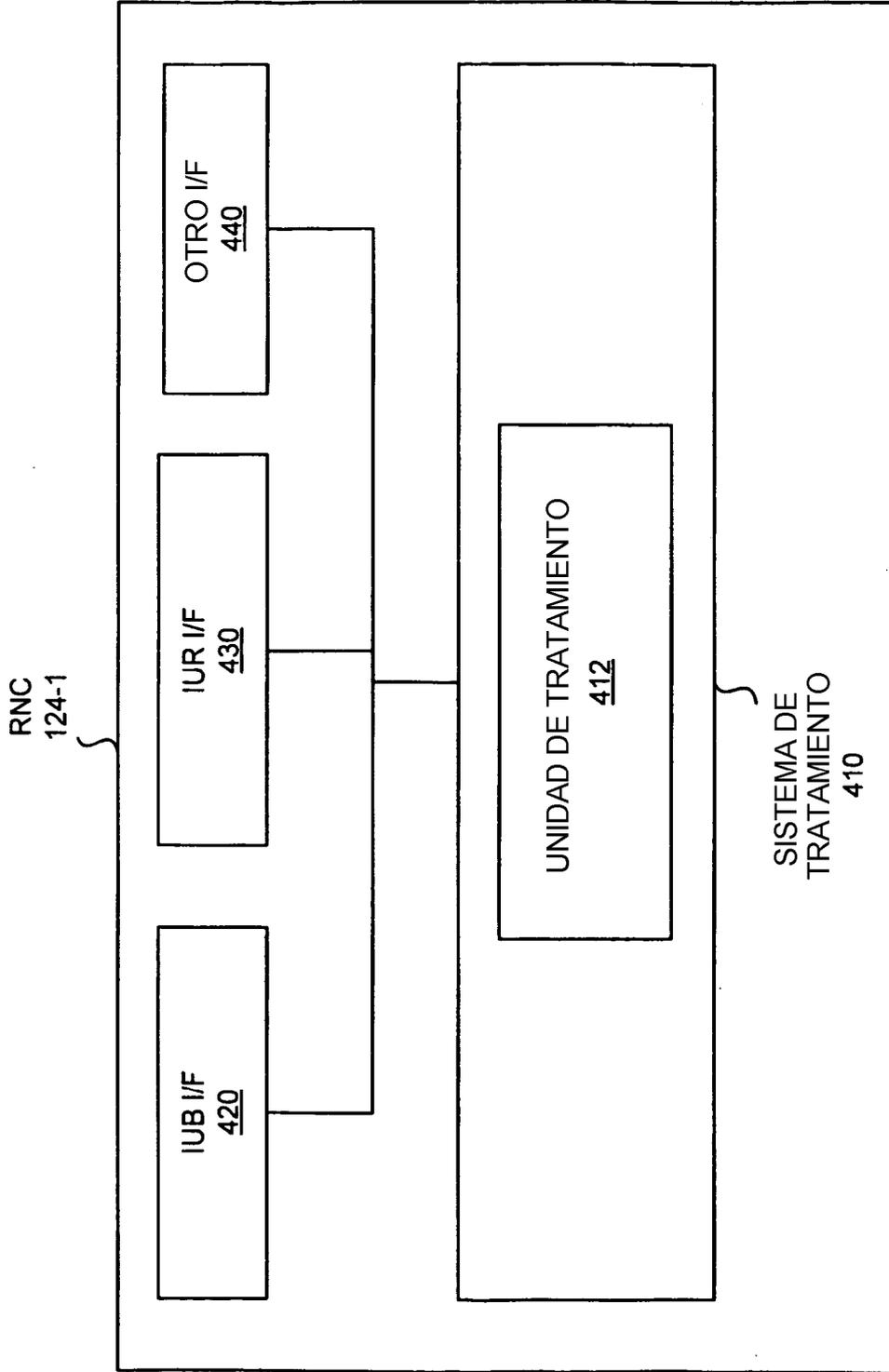
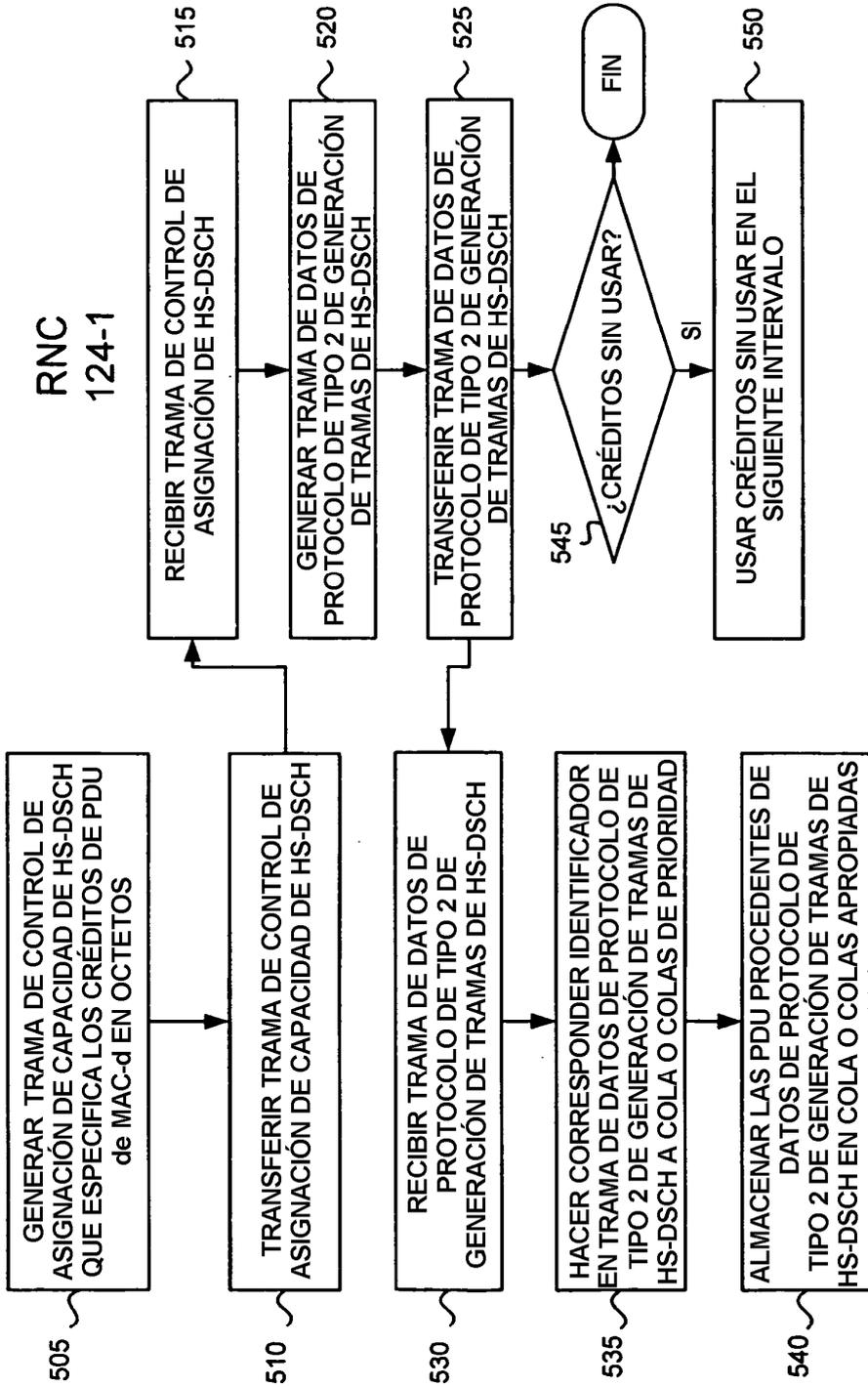


FIG. 4

FIG. 5

BS  
122-1



600 →

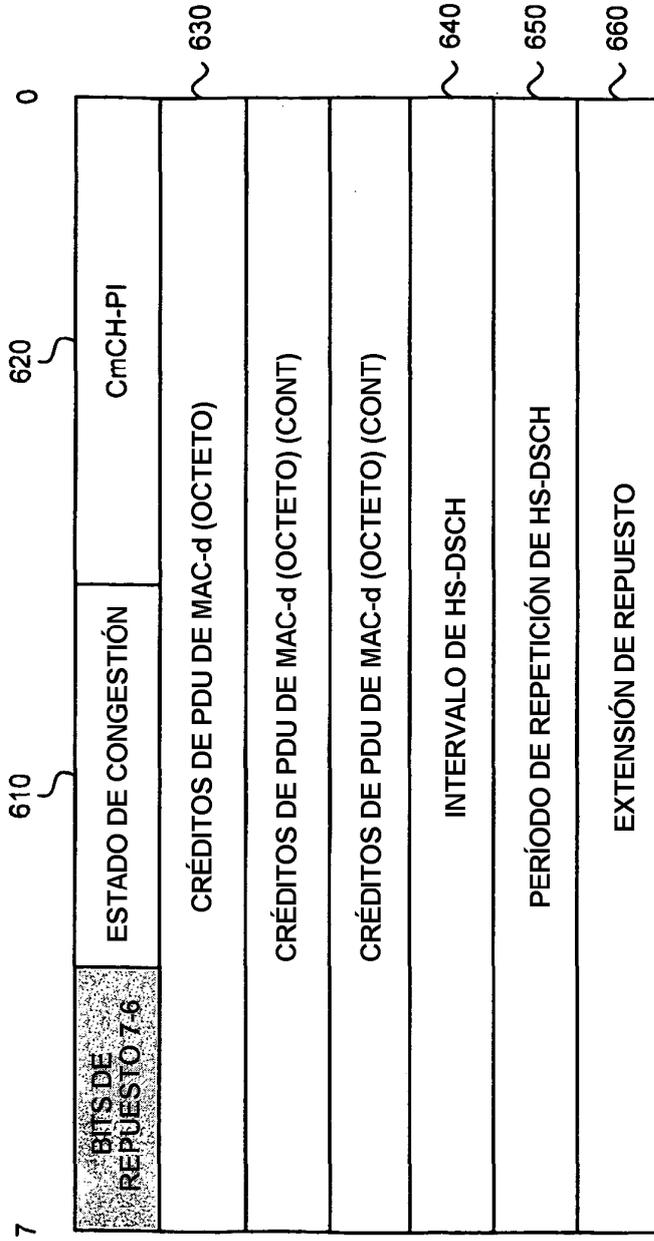


FIG. 6

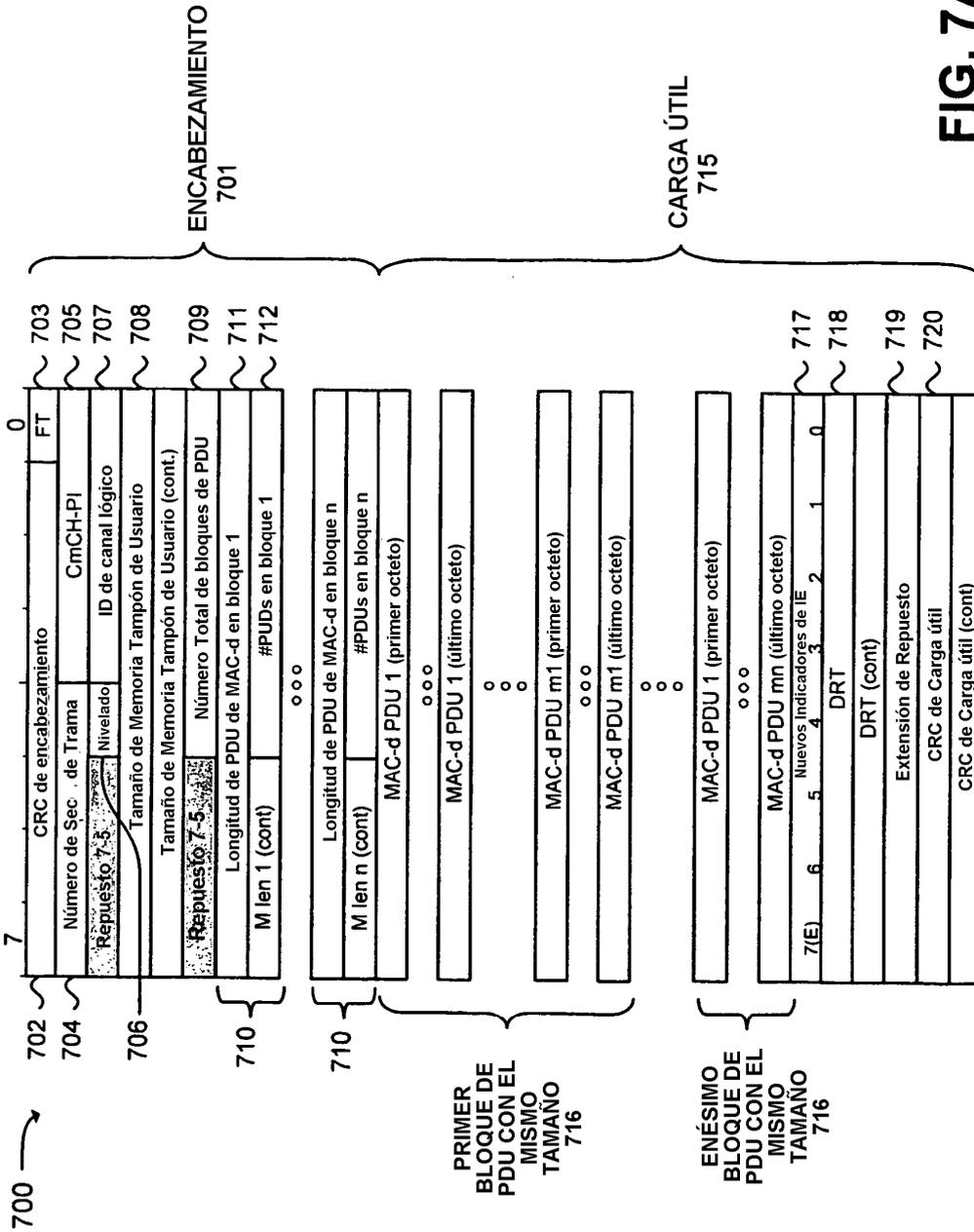
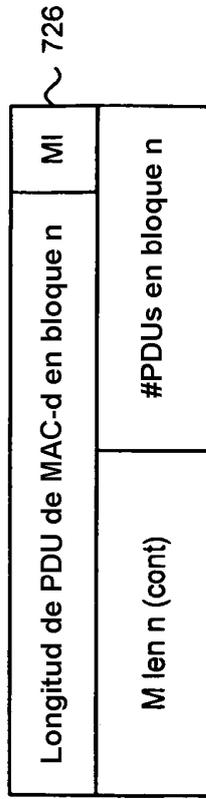
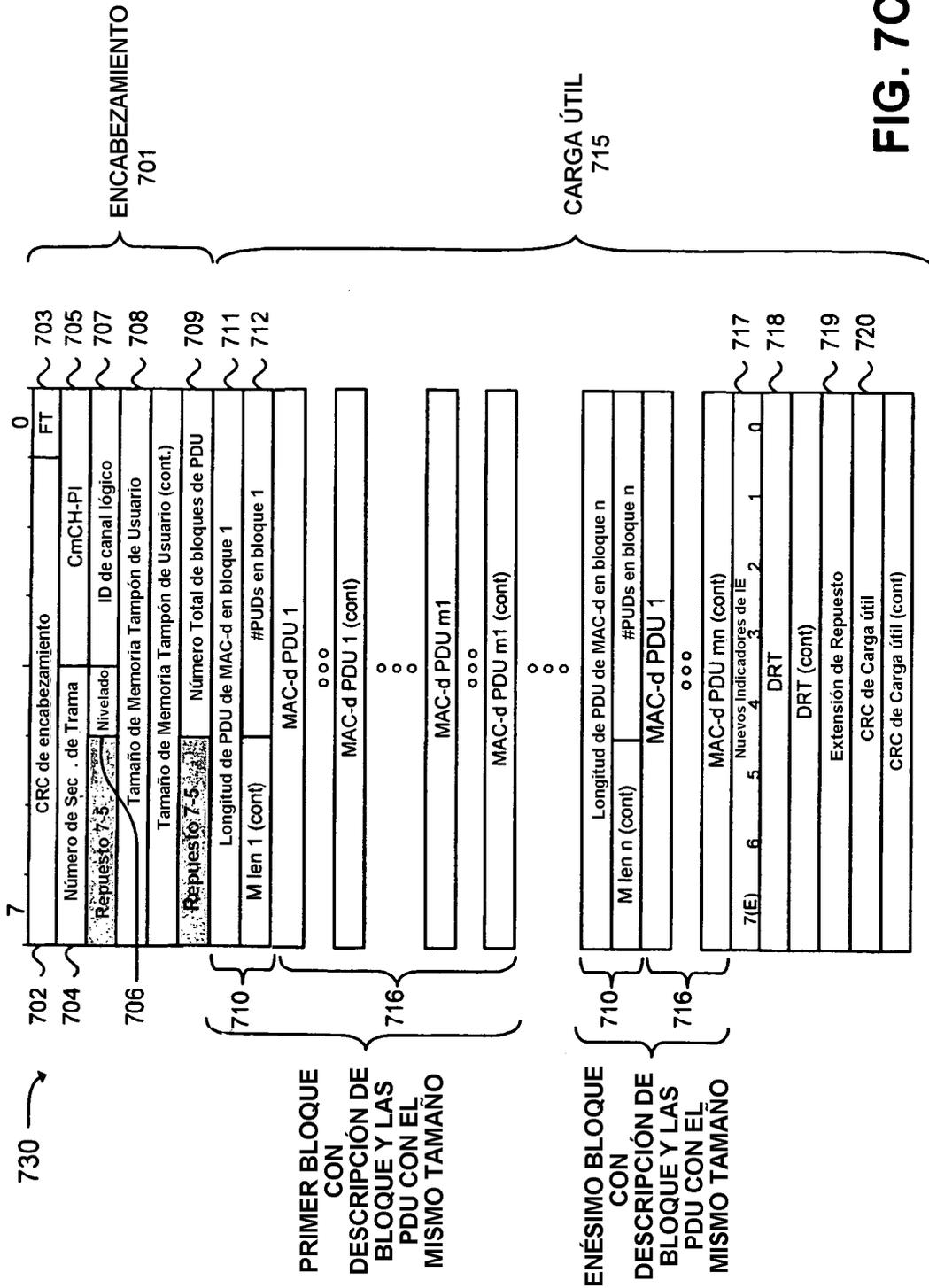


FIG. 7A

725 →



**FIG. 7B**



**FIG. 7C**

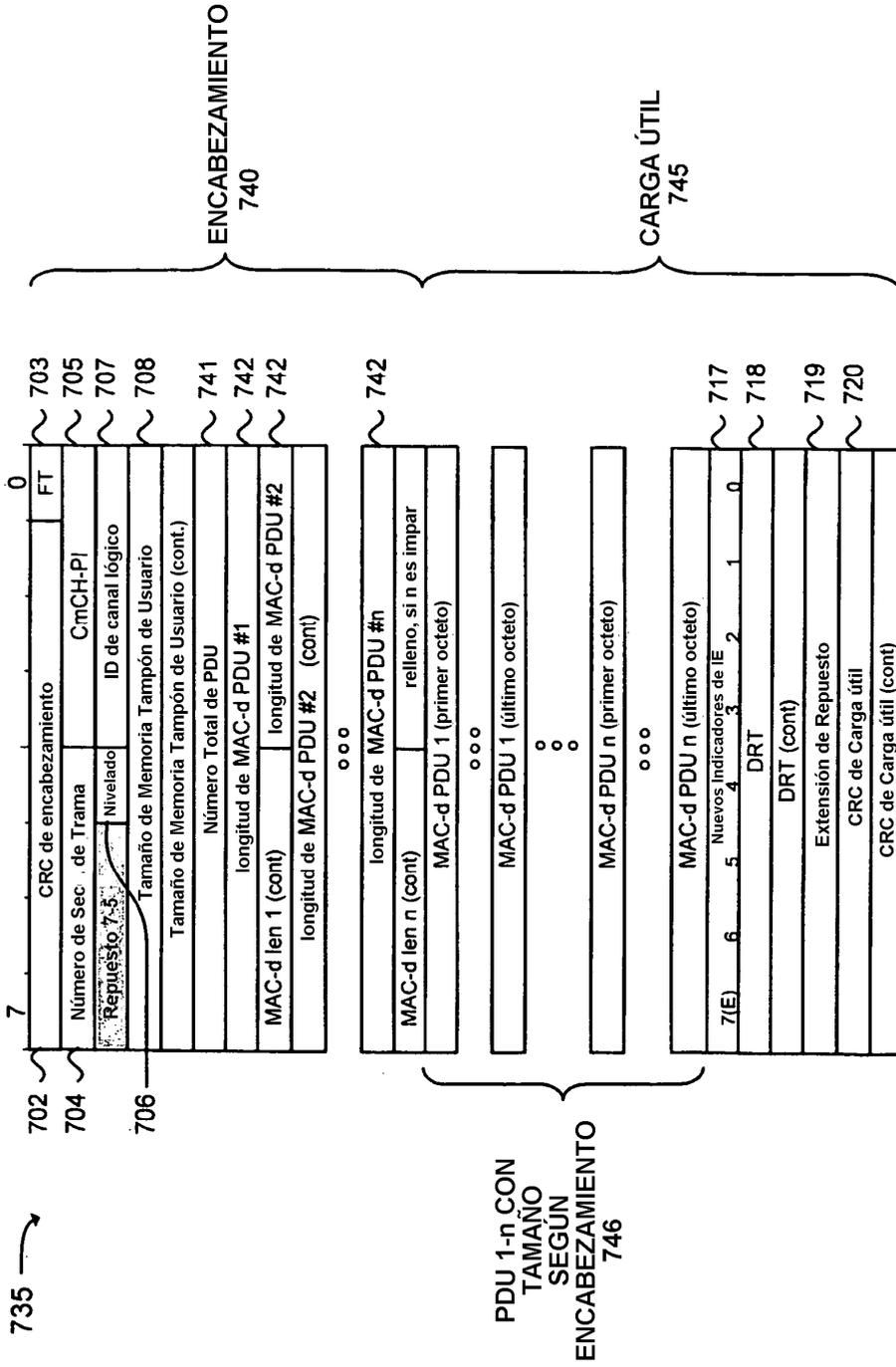


FIG. 7D

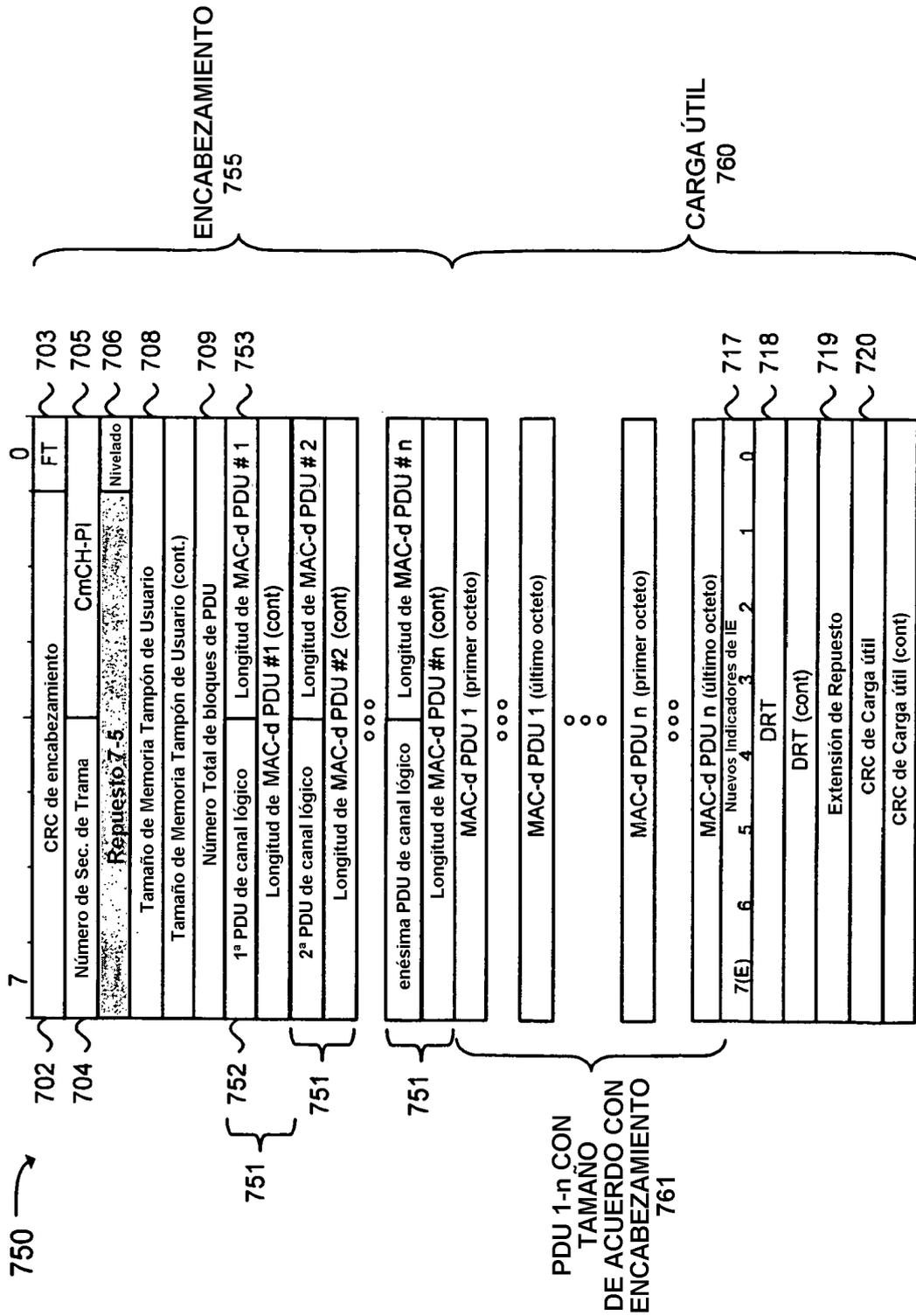


FIG. 7E

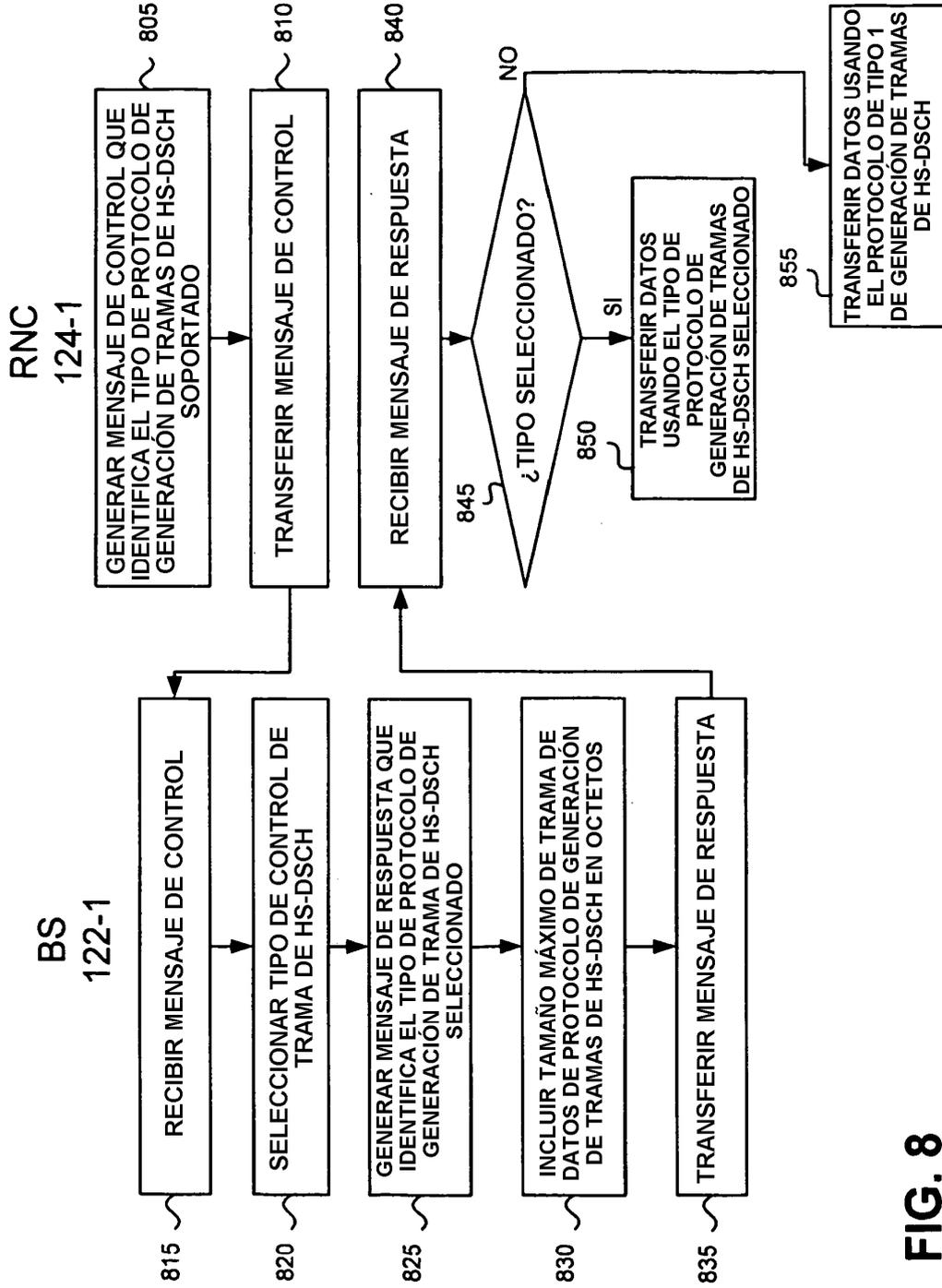
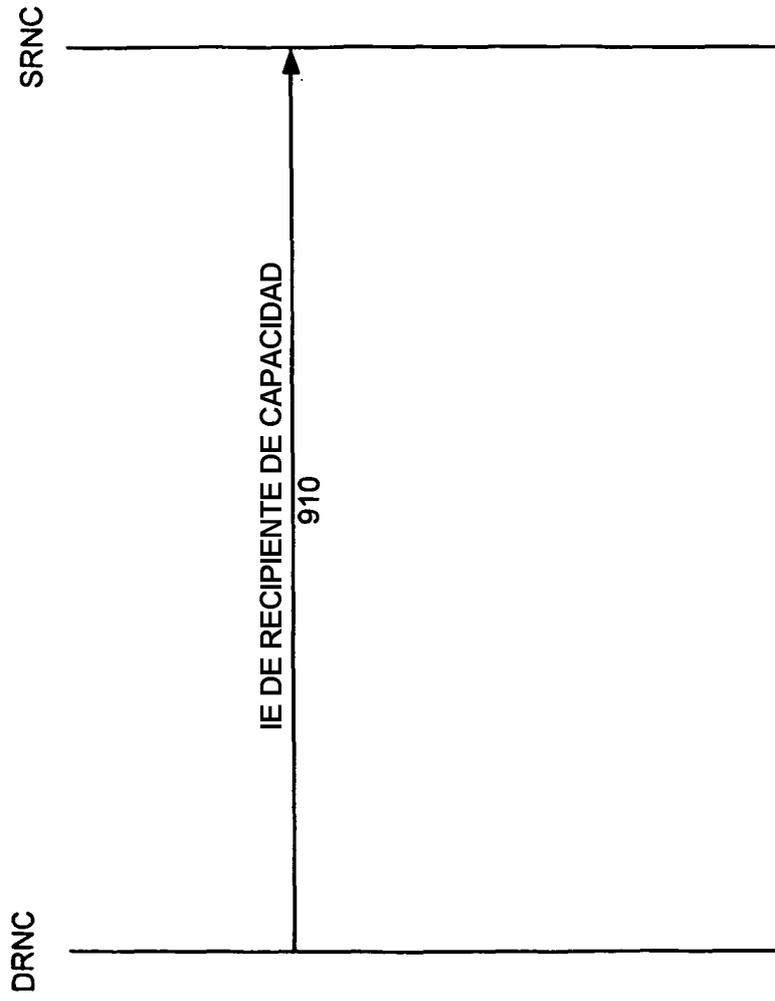


FIG. 8

900 →



**FIG. 9**