

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 740 354**

51 Int. Cl.:

H04W 36/02 (2009.01)

H04W 28/06 (2009.01)

H04W 92/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.06.2008 PCT/EP2008/058063**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.12.2008 WO09000847**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2008 E 08761355 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 2172033**

54 Título: **Transferencia de mensajes para mensajes de señalización en banda en redes de acceso de radio**

30 Prioridad:

25.06.2007 US 929369 P

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

05.02.2020

73 Titular/es:

**NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY
(100.0%)
Karakaari 7
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**SEBIRE, BENOIST;
VAN PHAN, VINH y
VUOLTEENAHO, MERJA**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 740 354 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

Transferencia de mensajes para mensajes de señalización en banda en redes de acceso de radio

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere en general a redes de comunicación. De manera más específica, la presente invención se refiere a un método y aparato para tratar realimentación de compresión de encabezamiento robusta y mensajes de señalización en banda para el protocolo de convergencia de datos en paquetes.

Descripción de la técnica relacionada

15 En redes de acceso de radio tal como redes de acceso de radio terrestre universal evolucionadas (E-UTRAN), datagramas tal como paquetes o PDU a menudo se transmiten entre dispositivos de red usando diversos tipos de tecnología de compresión. Aspectos de compresión del datagrama tal como encabezamientos y carga útil pueden mejorar el rendimiento del sistema general. En algunas configuraciones, diversos protocolos pueden usarse para comprimir y descomprimir aspectos del datagrama. Un protocolo de este tipo se conoce como Protocolo de
20 Convergencia de Datos en Paquetes (PDCP). Ciertas normas y normas propuestas (por ejemplo, IETF RFC3095) requieren diversos protocolos y diversas funcionalidades para operar apropiadamente entre diversos dispositivos. Un protocolo de este tipo es un protocolo de compresión de encabezamiento, que en ocasiones se denomina como el protocolo ROHC. Este protocolo soporta un número de modos de operación, incluyendo un modo unidireccional (modo U), modo optimista bidireccional (modo O) y modo fiable bidireccional (modo R).

25 En muchos protocolos de comunicación, se han implementado diversos sistemas de realimentación para garantizar comunicación apropiada. Por ejemplo, en ROHC, una señalización ACK confirma descompresión satisfactoria de un paquete en el lado de descompresión de la comunicación. Descompresión satisfactoria se define como que el contexto del paquete está actualizado con una alta probabilidad. Una señal NACK indica que el contexto dinámico
30 del descompresor está fuera de sincronización. Una señal NACK se genera cuando varios paquetes sucesivos no se han podido descomprimir apropiadamente. Una señal NACK estática indica que el contexto estático de la descompresión no es válido o no se ha establecido. También puede usarse otra señalización de control en banda en el contexto de un protocolo de convergencia de datos en paquetes.

35 La norma de 3GPP 3GPP TS25.301 define funciones de PDCP en la sección 5.3.3.2. 3GPP R3-070239 "Draft CR to TS36.300 in relationship to PDCP placement", Qualcomm Europe describe servicios y funciones de la subcapa de PDCP en la sección 6.3.1. La publicación de patente europea n.º EP 1 362 453 se refiere a identificación de contexto usando clave de compresión de encabezamiento en capa de enlace. La publicación de patente internacional n.º
40 WO2007/146431 se refiere a un método y aparato para reducir la transmisión de sobrecarga. 3GPP R2-061344 "Lower PDCP layer for mobility", NEC propone un mecanismo de entrega en secuencia durante traspaso sin pérdida.

Sumario de la invención

45 La invención se define en el conjunto de reivindicaciones adjuntas.

Ciertas realizaciones de la presente invención pueden proporcionar soluciones a los problemas y necesidades en la técnica que aún no se han resuelto completamente mediante las tecnologías de sistemas de comunicación disponibles en la actualidad.

50 La presente invención proporciona un método y aparato para realimentación de compresión de encabezamiento robusta y tratamiento de mensajes de señalización en banda en redes de acceso de radio.

El método incluye transmitir unidades de datos en paquetes de control de protocolo de convergencia de datos en paquetes no numerados a y desde un control de enlaces de radio de capa inferior, en el que las unidades de datos en paquetes de control definen mensajes de señalización en banda para un portador de radio y enviar las unidades
55 de datos en paquetes de control en formato de unidad de datos en paquetes de control de enlaces de radio.

En algunas realizaciones, las unidades de datos en paquetes de control pueden transmitirse a y desde el control de enlaces de radio de capa inferior a través de primitivas de control de enlaces de radio en correspondientes portadores de radio o canales lógicos individuales. En ciertas realizaciones, puede existir una correlación de uno a uno entre los portadores de radio y los canales lógicos, y primitivas de control de enlaces de radio pueden indicar
60 una identificación de portador de radio a correlación de identificación de canal lógico y si señalización de protocolo de control de datos en paquetes incluye una unidad de datos en paquetes de control o una unidad de datos en paquetes de datos. En algunas realizaciones, las unidades de datos en paquetes de control pueden aplicarse en uno o más de modo con acuse de recibo, modo sin acuse de recibo y modo transparente. En ciertas realizaciones, el
65 método puede incluir transferir las unidades de datos en paquetes de control a otro nodo en traspaso durante contexto de capa 2 y transferencia de datos.

5 En otra realización, un aparato incluye una unidad de transmisión configurada para transmitir unidades de datos en paquetes de control de protocolo de convergencia de datos en paquetes no numerados a y desde un control de enlaces de radio de capa inferior, en el que las unidades de datos en paquetes de control definen mensajes de señalización en banda para un portador de radio y un transmisor configurado para enviar las unidades de datos en paquetes de control en formato de unidad de datos en paquetes de control de enlaces de radio.

10 En algunas realizaciones, la unidad de transmisión se configura para transmitir las unidades de datos en paquetes de control a y desde el control de enlaces de radio de capa inferior a través de primitivas de control de enlaces de radio en correspondientes portadores de radio o canales lógicos individuales. En ciertas realizaciones, puede existir una correlación de uno a uno entre los portadores de radio y los canales lógicos, y primitivas de control de enlaces de radio pueden indicar una identificación de portador de radio a correlación de identificación de canal lógico y si señalización de protocolo de control de datos en paquetes comprende una unidad de datos en paquetes de control o una unidad de datos en paquetes de datos. En algunas realizaciones, las unidades de datos en paquetes de control pueden aplicarse en uno o más de modo con acuse de recibo, modo sin acuse de recibo y modo transparente. En 15 ciertas realizaciones, el transmisor puede configurarse para transferir las unidades de datos en paquetes de control a otro nodo en traspaso durante contexto de capa 2 y transferencia de datos.

20 En otra realización más, un método puede incluir establecer un canal lógico. El canal lógico puede proporcionar protocolo de control de datos en paquetes. El método también puede incluir proporcionar un identificador de canal lógico único para el canal lógico.

25 En algunas realizaciones, las unidades de datos en paquetes de control pueden transferirse durante señalización de capa 2 y transferencia de datos. En ciertas realizaciones, el canal lógico puede asociarse con establecimiento y configuración de una primera entidad de usuario de protocolo de convergencia de datos en paquetes o portador de radio de un usuario. En algunas realizaciones, liberación del canal lógico puede asociarse con una liberación de un último portador de radio. En algunas realizaciones, pueden incluirse un número de secuencia, un identificador de portador de radio y un identificador de canal lógico en un encabezamiento de la unidad de datos en paquetes de control. En ciertas realizaciones, el método puede incluir adicionalmente transferir unidades de datos de servicio de protocolo de convergencia de datos en paquetes sin cifrar. En ciertas realizaciones, el método puede incluir transferir 30 unidades de datos de servicio de protocolo de convergencia de datos en paquetes durante contexto de capa 2 en traspaso a un nodo objetivo a través de una interfaz X2 basándose en un identificador de portador de radio y el identificador de canal lógico asociado con el canal lógico.

35 En aún otra realización, un aparato puede incluir una unidad de establecimiento de canal configurada para establecer un canal lógico. El canal lógico puede proporcionar protocolo de control de datos en paquetes. El aparato también puede incluir una unidad de provisión de identificador configurada para proporcionar un identificador de canal lógico único para el canal lógico.

40 En algunas realizaciones, el aparato puede incluir adicionalmente una unidad de transferencia configurada para transferir las unidades de datos en paquetes de control durante señalización de capa 2 y transferencia de datos. En ciertas realizaciones, la unidad de establecimiento de canal puede configurarse adicionalmente para establecer el canal lógico a asociar con establecimiento y configuración de una primera entidad de usuario de protocolo de convergencia de datos en paquetes o portador de radio de un usuario. En algunas realizaciones, el aparato puede configurarse para asociar liberación del canal lógico con una liberación de un último portador de radio. En algunas 45 realizaciones, un encabezamiento de la unidad de datos en paquetes de control puede incluir un número de secuencia, un identificador de portador de radio y un identificador de canal lógico. En ciertas realizaciones, el aparato puede incluir un transmisor configurado para transmitir unidades de datos de servicio de protocolo de convergencia de datos en paquetes sin cifrar. En ciertas realizaciones, el aparato puede incluir una unidad de transferencia configurada para transferir unidades de datos de servicio de protocolo de convergencia de datos en paquetes durante contexto de capa 2 en traspaso a un nodo objetivo a través de una interfaz X2 basándose en un 50 identificador de portador de radio y el identificador de canal lógico asociado con el canal lógico.

55 **Breve descripción de los dibujos**

Para que se entiendan fácilmente las ventajas de ciertas realizaciones de la invención, una descripción más particular de la invención descrita brevemente anteriormente se representará mediante referencia a realizaciones específicas que se ilustran en los dibujos adjuntos. Mientras debería entenderse que estos dibujos representan únicamente realizaciones típicas de la invención y, por lo tanto, no deben considerarse como que limitan su alcance, 60 la invención se describirá y explicará con especificidad y detalle adicionales a través del uso de los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra un nodo para tratar mensajes de señalización en banda en 65 redes de acceso de radio, de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra un método para tratar mensajes de señalización en banda en

redes de acceso de radio, de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La Figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra un nodo para tratar mensajes de señalización en banda en redes de acceso de radio, de acuerdo con otra realización de la presente invención.

5 La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método para tratar mensajes de señalización en banda en redes de acceso de radio, de acuerdo con otra realización de la presente invención.

10 La Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra un nodo para tratar mensajes de señalización en banda en redes de acceso de radio, de acuerdo con aún otra realización de la presente invención.

La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un método para tratar mensajes de señalización en banda en redes de acceso de radio, de acuerdo con aún otra realización de la presente invención.

15 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Se entenderá fácilmente que los componentes de diversas realizaciones de la presente invención, como se describe e ilustra en general en las figuras en este documento, pueden disponerse y diseñarse de una amplia variedad de diferentes configuraciones. Por lo tanto, la siguiente descripción más detallada de las realizaciones de un aparato, sistema y método de la presente invención, como se representan en las figuras adjuntas, no pretende limitar el alcance de la invención según se reivindica, sino que es meramente representativa de realizaciones seleccionadas de la invención.

20 Las prestaciones, estructuras o características de la invención descrita a lo largo de esta memoria descriptiva pueden combinarse de cualquier manera adecuada en una o más realizaciones. Por ejemplo, referencia a lo largo de esta memoria descriptiva a "ciertas realizaciones", "algunas realizaciones", o lenguaje similar significa que una prestación particular, estructura o característica descrita en conexión con la realización se incluye en al menos una realización de la presente invención. Por lo tanto, las apariciones de las frases "en ciertas realizaciones", "en alguna realización", "en otras realizaciones", o lenguaje similar a lo largo de esta memoria descriptiva no se refieren todas necesariamente al mismo grupo de realizaciones y las prestaciones descritas, estructuras o características pueden combinarse de cualquier manera adecuada en una o más realizaciones.

25 Además, mientras los términos datos y paquete se han usado en la descripción de la presente invención, la invención puede aplicarse a muchos tipos de datos de red. Para propósitos de esta invención, el término datos incluye paquete, célula, trama, datagrama, unidad de datos de protocolo paquete de puente, datos de paquetes, carga útil de paquetes y cualquier equivalente de los mismos.

30 Realimentación de compresión de encabezamiento robusta y señalización en banda para protocolo de convergencia de datos en paquetes de acuerdo con aspectos de la presente invención pueden tener numerosas realizaciones. Algunas realizaciones incluyen mecanismos de realimentación específicos de capa inferior y/o un canal especializado únicamente para realimentación, realizados por una capa inferior que proporciona una forma de indicar que un paquete es un paquete de realimentación. Adicionalmente, puede usarse un canal especializado únicamente para realimentación, en el que la temporización de la realimentación proporciona información acerca de qué paquete comprimido resultó en la realimentación.

35 En otra configuración, pueden intercalarse paquetes de realimentación entre paquetes comprimidos normales que están viajando en la misma dirección. En una configuración de este tipo, las capas inferiores no indican realimentación. Información de realimentación puede como alternativa remolcarse dentro de o sobre paquetes comprimidos que están viajando en la misma dirección. Tal configuración puede ser deseable debido a una reducción potencial en sobrecarga por realimentación. Adicionalmente, pueden intercalarse y remolcarse paquetes de realimentación en un mismo canal en una solución de combinación. En redes de acceso de radio tal como E-UTRAN, surgen problemas únicos que crean oportunidades para soluciones únicas y novedosas con respecto a mensajes de señalización en banda.

40 Puede proporcionarse un canal lógico separado para toda la señalización en banda de protocolo de compresión de datos en paquetes para todos los portadores de radio. Un canal lógico de este tipo puede ser bidireccional, y puede originarse y terminarse en entidades pares que están tratando protocolo de compresión de datos en paquetes en, por ejemplo, un correspondiente punto de acceso de servicio (SAP) de control de enlaces de radio (RLC). Configuración y liberación del canal lógico puede realizarse automáticamente junto con un primer establecimiento de control de recursos de radio (RRC) y/o una última liberación de un portador de radio (RB) configurado con compresión de encabezamiento robusta (ROHC). En esta configuración, el canal lógico puede tener un identificador de canal lógico único (LCID) para multiplexación de canales lógicos potencial en el controlador de acceso al medio (MAC) asociado con la capa de enlace de radio (RLL). También, puede vincularse una transferencia de datagramas o paquetes de señalización en banda de protocolo de compresión de datos en paquetes a los canales lógicos. En un contexto de señalización o L2, puede realizarse una transferencia de datos para equipo de usuario asociado con traspaso entre dos nodos (que pueden ser nodos B mejorados de 3GPP). Si necesitan transferirse datagramas de

señalización en banda a una célula objetivo en un traspaso, pueden transferirse en el contexto del identificador de portador de radio (RBID) y LCID.

La Figura 1 representa un nodo 100 para tratar mensajes de señalización en banda en redes de acceso de radio, de acuerdo con una realización de la presente invención. El nodo 100 representado incluye una unidad de establecimiento de canal 110, una unidad de provisión de identificador 120, un receptor 130, una unidad de identificación de paquete 140, una unidad de transferencia 150, un procesador 160 y memoria 170. Un experto en la materia entenderá fácilmente que "nodo" puede incluir un Nodo B mejorado (eNB) de 3GPP, un servidor, un encaminador o cualquier otro dispositivo de red adecuado o combinación de dispositivos, capaz de realizar las operaciones asociadas con el "nodo" como se describe en este documento. "Memoria", como se analiza en este documento, puede ser, por ejemplo, una unidad de disco duro, dispositivo flash, memoria de acceso aleatorio (RAM), cinta o cualquier otro medio usado para almacenar datos.

La unidad de establecimiento de canal 110 puede configurarse para establecer un canal lógico. El canal lógico puede proporcionar señalización en banda de protocolo de control de datos en paquetes (PDCP) para portadores de radio. La unidad de provisión de identificador 120 puede configurarse para proporcionar un LCID único para el canal lógico. El receptor 130 puede configurarse para recibir un paquete con una etiqueta de LCID. La unidad de identificación de paquete 140 puede configurarse para identificar una unidad de datos en paquetes (PDU) del paquete como una unidad de datos en paquetes de señalización (S-PDU).

El canal lógico puede ser bidireccional. El canal lógico puede originarse y terminarse en entidades pares que tratan protocolo de compresión de datos en paquetes. La unidad de establecimiento de canal 110 puede configurarse para realizar automáticamente configuración y liberación del canal lógico junto con uno o más de un primer establecimiento de RRC y una última liberación de un RB que tiene compresión de encabezamiento robusta. En ciertas realizaciones, el nodo 100 puede incluir una unidad de transferencia 150 configurada para transferir PDU de señalización en banda a un nodo de una célula objetivo durante traspaso en el contexto de a RBID y el LCID asociado con el canal lógico.

Se ha de observar que muchas de las características funcionales descritas en esta memoria descriptiva se han presentado como unidades, para enfatizar más particularmente su independencia de implementación. Por ejemplo, una unidad puede implementarse como un circuito de hardware que comprende circuitos o matrices de puertas de integración a muy gran escala personalizados, semiconductores disponibles tales como chips lógicos, transistores u otros componentes discretos. Una unidad también puede implementarse en dispositivos de hardware programable tal como campo de matrices de puertas programables, lógica de matriz programable, dispositivos lógicos programables o similar.

Unidades también pueden implementarse, al menos parcialmente, en software para ejecución por diversos tipos de procesadores. Una unidad identificada de código ejecutable puede, por ejemplo, comprender uno o más bloques físicos o lógicos de instrucciones informáticas que pueden, por ejemplo, organizarse como un objeto, procedimiento o función. Sin embargo, los ejecutables de una unidad identificada no necesitan ubicarse físicamente juntos, sino que pueden comprender instrucciones dispares almacenadas en diferentes ubicaciones que, cuando se unen lógicamente, comprenden la unidad y consiguen el propósito indicado para la unidad. Unidades pueden almacenarse en un medio legible por ordenador, que puede ser, por ejemplo, una unidad de disco duro, dispositivo flash, memoria de acceso aleatorio (RAM), cinta o cualquier otro medio usado para almacenar datos.

De hecho, una unidad de código ejecutable podría ser una única instrucción, o muchas instrucciones, y puede incluso distribuirse en varios diferentes segmentos de código, entre diferentes programas, y a través de varios dispositivos de memoria. De forma similar, pueden identificarse e ilustrarse datos operacionales en este documento dentro de unidades, y pueden incorporarse de cualquier forma adecuada y organizarse dentro de cualquier tipo adecuado de estructura de datos. Los datos operacionales pueden recopilarse como un conjunto de datos individual, o puede distribuirse a través de diferentes ubicaciones que incluyen diferentes dispositivos de almacenamiento, y pueden existir, al menos parcialmente, meramente como señales electrónicas en un sistema o red.

La Figura 2 representa un método para tratar mensajes de señalización en banda en redes de acceso de radio, de acuerdo con otra realización de la presente invención. El método representado incluye establecer un canal lógico 200, proporcionar un LCID único 210 para el canal lógico, recibir un paquete con una etiqueta LCID 220, identificar una PDU del paquete como una S-PDU 230 y transferir S-PDU en banda 240. En ciertas realizaciones, las operaciones del método representadas en la Figura 2 pueden ejecutarse por el nodo 100 de la Figura 1.

El canal lógico puede proporcionar señalización en banda de PDCP para portadores de radio. El canal lógico puede ser bidireccional. El canal lógico puede originarse y terminarse en entidades pares que tratan protocolo de compresión de datos en paquetes. Configuración y liberación del canal lógico puede realizarse automáticamente junto con uno o más de un primer establecimiento de control de recursos de radio y una última liberación de un portador de radio que tiene compresión de encabezamiento robusta. En ciertas realizaciones, la transferencia de S-PDU en banda 240 puede incluir transferir las S-PDU a un nodo de una célula objetivo durante traspaso en el contexto de un identificador de portador de radio y el identificador de canal lógico asociado con el canal lógico.

Mensajes de señalización en banda para cada RB pueden definirse en forma de datagramas o PDU de control (C-PDU) no numeradas. Tales datagramas de control pueden transmitirse a y desde un control de enlaces de radio de capa inferior (RLC) mediante, por ejemplo, primitivas de RLC en los correspondientes RB o canales lógicos individuales. Puede haber una correlación uno a uno entre el RB y los canales lógicos. Las primitivas de RLC pueden indicar la correlación RBID a LCID y la naturaleza de los datos de protocolo de compresión de datos en paquetes, tal como si el datagrama es una C-PDU o PDU de datos. En tal configuración, la C-PDU puede enviarse en forma de C-PDU de RLC. Por lo tanto, puede haber un tipo de C-PDU de RLC que puede transportar C-PDU para cada RB.

Señalización de control en banda de RLC puede usar correspondientes C-PDU de RLC, y puede aplicarse en numerosos modos de RLC, tal como, modo con acuse de recibo (AM), modo sin acuse de recibo (UM) y modo transparente (TM). Las C-PDU de RLC pueden encapsular PDU de realimentación de ROHC. Tales C-PDU de PDCP pueden transferirse durante contexto de L2 y transferencia de datos en un traspaso entre eNB.

La Figura 3 representa un nodo 300 para tratar mensajes de señalización en banda en redes de acceso de radio, de acuerdo con otra realización de la presente invención. El nodo 300 incluye una unidad de definición 310, una unidad de transmisión 320, un transmisor 330, un procesador 340 y memoria 350. La unidad de definición 310 puede configurarse para definir C-PDU de PDCP no numeradas. Las C-PDU pueden definir mensajes de señalización en banda para un RB. La unidad de transmisión 320 puede configurarse para transmitir las C-PDU a y desde un RLC de capa inferior. El transmisor 330 puede configurarse para enviar las C-PDU en formato de PDU de RLC.

La unidad de transmisión 320 puede configurarse para transmitir las C-PDU a y desde el RLC de capa inferior a través de primitivas de RLC en correspondientes RB o canales lógicos individuales. Puede existir una correlación de uno a uno entre los RB y los canales lógicos, y primitivas de RLC pueden indicar una correlación de RBID a LCID y si señalización de PDCP comprende una C-PDU o una PDU de datos. Las C-PDU pueden aplicarse en uno o más de AM, UM y TM. El transmisor 330 puede configurarse adicionalmente para transferir las C-PDU a otro nodo en traspaso durante contexto de capa 2 y transferencia de datos.

La Figura 4 representa un método para tratar mensajes de señalización en banda en redes de acceso de radio, de acuerdo con otra realización de la presente invención. El método representado incluye la definición de C-PDU de PDCP no numeradas 400, transmitir las C-PDU a y desde un RLC de capa inferior 410, enviar las C-PDU en formato de PDU de RLC 420 y transferir las C-PDU a otro nodo en traspaso durante contexto de capa 2 y transferencia de datos 430. En ciertas realizaciones, las operaciones del método representadas en la Figura 4 pueden ejecutarse por el nodo 300 de la Figura 3.

Las C-PDU pueden transmitirse a y desde el RLC de capa inferior a través de primitivas de RLC en correspondientes RB o canales lógicos individuales. Puede existir una correlación de uno a uno entre los RB y los canales lógicos, y primitivas de RLC puede indicar una correlación de RBID a LCID y si señalización de PDCP incluye una C-PDU o una PDU de datos. Las C-PDU pueden aplicarse en uno o más de modo con acuse de recibo, modo sin acuse de recibo y modo transparente.

También puede utilizarse una combinación de las realizaciones indicadas anteriormente. Una configuración de este tipo puede ser un procedimiento análogo con la transferencia de datos de PDCP en el plano de usuario. En otras palabras, se configuran parámetros de entidad de PDCP para un portador de evolución de arquitectura de sistema (SAE) y se transfieren datos a través de PDU de PDCP. Un LCC de PDCP, además de C-PDU de PDCP, puede habilitar configuración de parámetros estáticos para el canal de control, mientras evita sobrecarga en cada datagrama de control de PDCP.

La C-PDU de PDCP puede transferirse durante señalización de L2 y transferencia de datos. En esta configuración, el canal lógico puede configurarse para asociarse con el establecimiento y configuración de la primera entidad de usuario de PDCP (PDCP-u) o RB de un usuario. Por consiguiente, la liberación del canal lógico puede asociarse con la liberación del último RB y, por lo tanto, la última entidad de PDCP-e del usuario. Los parámetros de configuración para el control de PDCP (PDCP-c) para canales lógicos de plano de control pueden incluir tales características como que no se usa compresión de encabezamiento, y otros parámetros. Si una aplicación particular requiere distribución en secuencia, puede incluirse un número de secuencia en el encabezamiento de C-PDU de PDCP, junto con el RBID/LCID, indicando a qué RB o canal lógico en la C-PDU de PDCP pertenece.

En esta configuración, pueden transferirse PDU durante el traspaso, y la entidad de PDCP puede sortearse en el nodo objetivo para eNB. Como alternativa, análoga con reenvío de datos de PDCP, pueden transferirse unidades de datos de servicio (SDU) de PDCP sin cifrar, y puede usarse una nueva clave de cifrado en el PDCP del nodo objetivo. pueden transferirse SDU de control (C-SDU) de PDCP durante contexto de L2, y transferencia de datos en el traspaso de eNB desde un eNB fuente a un eNB objetivo puede producirse a través de una interfaz tal como la interfaz X2, de manera similar a SDU de PDCP de plano usuario, basándose en la RBID-LCID del LCC. Identificadores de protocolo de transferencia de servicio general de paquetes de radio (GPRS) pueden asociarse con el RBID-LCID del RB/canal lógico de señalización de control PDCP, y el eNB objetivo puede distribuir las C-SDU de

PDCP recibidas a través de la interfaz X2 a una entidad PDCP-C del LCC creado en el eNB objetivo.

5 La Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra un nodo 500 para tratar mensajes de señalización en banda en redes de acceso de radio, de acuerdo con aún otra realización de la presente invención. El nodo 500 representado incluye una unidad de establecimiento de canal 510, una unidad de provisión de identificador 520, una unidad de definición 530, una unidad de transmisión 540, una unidad de transferencia 550, un transmisor, 560, un procesador 570 y memoria 580.

10 El canal lógico puede proporcionar señalización en banda de PDCP para RB. La unidad de provisión de identificador 520 puede configurarse para proporcionar un LCID único para el canal lógico. La unidad de definición 530 puede configurarse para definir C-PDU de PDCP no numeradas. Las C-PDU pueden definir mensajes de señalización en banda para un RB. La unidad de transmisión 540 puede configurarse para transmitir las C-PDU a y desde un RLC de capa inferior.

15 La unidad de transferencia 550 puede configurarse para transferir las C-PDU durante señalización de capa 2 y transferencia de datos. La unidad de establecimiento de canal 510 puede configurarse adicionalmente para establecer el canal lógico para asociarse con establecimiento y configuración de una primera entidad de usuario de PDCP o RB de un usuario. El nodo 500 puede configurarse para asociar liberación del canal lógico con una liberación de un último RB. Un encabezamiento de la C-PDU puede incluir un número de secuencia, un RBID y un LCID. El transmisor 560 puede configurarse para transmitir SDU de PDCP sin cifrar. La unidad de transferencia 550 puede configurarse para transferir SDU de PDCP durante contexto de capa 2 en traspaso a un nodo objetivo a través de una interfaz X2 basándose en un RBID y el LCID asociado con el canal lógico.

25 La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un método para tratar mensajes de señalización en banda en redes de acceso de radio, de acuerdo con aún otra realización de la presente invención. El método representado incluye establecer un canal lógico 600, proporcionar un LCID único para el canal lógico 610, definir C-PDU de PDCP no numeradas 620, transmitir las C-PDU a y desde un RLC de capa inferior 630, transferir SDU de PDCP sin cifrar 640 y transferir SDU de PDCP durante contexto de capa 2 en traspaso 650 a un nodo objetivo a través de una interfaz X2 basándose en un RBID y el LCID asociado con el canal lógico.

30 El canal lógico puede proporcionar señalización en banda de PDCP para RB. Las C-PDU pueden definir mensajes de señalización en banda para un RB. Las C-PDU pueden transferirse durante señalización de capa 2 y transferencia de datos. El canal lógico puede asociarse con establecimiento y configuración de una primera entidad de usuario de PDCP o RB de un usuario. Liberación del canal lógico puede asociarse con una liberación de un último RB. Un número de secuencia, un RBID y un LCID pueden incluirse en un encabezamiento de la C-PDU.

35 Se ha de observar que un ejemplo de un canal lógico es un SAP de MAC basándose en la función de un MAC en un entorno de RLC. Ya que habitualmente existe una correlación uno a uno entre SAP de RLC y SAP de MAC, ciertas realizaciones de la invención pueden utilizar un canal lógico para proporcionar control de enlaces de radio. Se ha de observar que las realizaciones anteriormente analizadas de la invención pueden implementarse en numerosas configuraciones. Dependiendo de la configuración del control de recursos de radio, una cualquiera de un número de entidades de red, incluyendo equipo de usuario, estaciones base u otros dispositivos de red, puede configurar los canales lógicos y proporcionar el LCID. De forma similar, una cualquiera de un número de entidades puede configurarse para definir los mensajes de señalización en banda, y para transmitir los datagramas de control desde la capa inferior y efectuar la señalización apropiada basada o bien en el canal lógico o en la designación de datagramas de control. Debería observarse también que tales configuraciones de la invención pueden incorporarse en un dispositivo de semiconductores que, cuando se implementan en equipo de usuario, estaciones base u otro aparato de red, forman los diversos elementos para realizar estas funciones.

40 Un experto en la materia entenderá fácilmente que la invención como se ha analizado anteriormente puede practicarse con etapas en un orden diferente, y/o con elementos de hardware en configuraciones que son diferentes de las que se describen. Por lo tanto, aunque la invención se ha descrito basándose en estas realizaciones preferidas, sería evidente para los expertos en la materia que ciertas modificaciones, variaciones y construcciones alternativas serían evidentes, mientras permanecen dentro de alcance de la invención. Para determinar los objetivos y límites de la invención, por lo tanto, debería hacerse referencia a las reivindicaciones adjuntas.

45 Se ha de observar que referencia a lo largo de esta memoria descriptiva a características, ventajas o lenguaje similar no implica que todas las características y ventajas que pueden realizarse con la presente invención deberían estar o están en cualquier realización única de la invención. En su lugar, lenguaje haciendo referencia a las características y ventajas se entiende que significa que una prestación específica, ventaja o característica descrita en conexión con una realización se incluye en al menos una realización de la presente invención. Por lo tanto, análisis de las características y ventajas, y lenguaje similar, a lo largo de esta memoria descriptiva puede, pero no necesariamente, referirse a la misma realización.

60 Adicionalmente, las prestaciones descritas, ventajas y características de la invención pueden combinarse de cualquier manera adecuada en una o más realizaciones. Un experto en la técnica pertinente reconocerá que la

invención puede practicarse sin una o más de las características específicas o ventajas de una realización particular. En otros casos, características y ventajas adicionales pueden reconocerse en ciertas realizaciones que pueden no estar presentes en todas las realizaciones de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para realimentación de compresión de encabezamiento robusta y señalización en banda para protocolo de convergencia de datos en paquetes, que comprende:

5 transmitir unidades de datos en paquetes de control de protocolo de convergencia de datos en paquetes no numerados a y/o desde un control de enlaces de radio de capa inferior, en donde las unidades de datos en paquetes de control definen mensajes de señalización en banda para un portador de radio; y

10 enviar las unidades de datos en paquetes de control en formato de unidad de datos en paquetes de control de enlaces de radio.
2. El método de la reivindicación 1, en el que las unidades de datos en paquetes de control se transmiten a y desde el control de enlaces de radio de capa inferior a través de primitivas de control de enlaces de radio en correspondientes portadores de radio o canales lógicos individuales.

15
3. El método de la reivindicación 2, en el que existe una correlación de uno a uno entre los portadores de radio y los canales lógicos, y primitivas de control de enlaces de radio indican una identificación de portador de radio a correlación de identificación de canal lógico y si la señalización de protocolo de control de datos en paquetes comprende una unidad de datos en paquetes de control o una unidad de datos en paquetes de datos.

20
4. El método de la reivindicación 2, en el que las unidades de datos en paquetes de control se aplican en uno o más de modo con acuse de recibo, modo sin acuse de recibo y modo transparente.
5. El método de la reivindicación 1, que comprende además: transferir las unidades de datos en paquetes de control a otro nodo en traspaso durante contexto de capa 2 y transferencia de datos.

25
6. Un aparato para realimentación de compresión de encabezamiento robusta y señalización en banda para protocolo de convergencia de datos en paquetes, que comprende:

30 una unidad de transmisión configurada para transmitir unidades de datos en paquetes de control de protocolo de convergencia de datos en paquetes no numerados a y/o desde un control de enlaces de radio de capa inferior en donde las unidades de datos en paquetes de control definen mensajes de señalización en banda para un portador de radio; y

35 un transmisor configurado para enviar las unidades de datos en paquetes de control en formato de unidad de datos en paquetes de control de enlaces de radio.
7. El aparato de la reivindicación 6, en el que la unidad de transmisión está configurada para transmitir las unidades de datos en paquetes de control a y desde el control de enlaces de radio de capa inferior a través de primitivas de control de enlaces de radio en correspondientes portadores de radio o canales lógicos individuales.

40
8. El aparato de la reivindicación 7, en el que existe una correlación de uno a uno entre los portadores de radio y los canales lógicos, y primitivas de control de enlaces de radio indican una identificación de portador de radio a correlación de identificación de canal lógico y si la señalización de protocolo de control de datos en paquetes comprende una unidad de datos en paquetes de control o una unidad de datos en paquetes de datos.

45
9. El aparato de la reivindicación 7, en el que las unidades de datos en paquetes de control se aplican en uno o más de modo con acuse de recibo, modo sin acuse de recibo y modo transparente.
10. El aparato de la reivindicación 6, en el que el transmisor está configurado para transferir las unidades de datos en paquetes de control a otro nodo en traspaso durante contexto de capa 2 y transferencia de datos.

50
11. Un programa informático incorporado en un medio legible por ordenador, controlando el programa un procesador para realizar un proceso para realimentación de compresión de encabezamiento robusta y señalización en banda para protocolo de convergencia de datos en paquetes, comprendiendo el proceso:

55 transmitir unidades de datos en paquetes de control de protocolo de convergencia de datos en paquetes no numerados a y/o desde un control de enlaces de radio de capa inferior en donde las unidades de datos en paquetes de control definen mensajes de señalización en banda para un portador de radio; y

60 enviar las unidades de datos en paquetes de control en formato de unidad de datos en paquetes de control de enlaces de radio.
12. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:

65 establecer un canal lógico, en donde el canal lógico proporciona la señalización en banda de protocolo de control de datos en paquetes para portadores de radio;

 proporcionar un identificador de canal lógico único para el canal lógico.

13. El método de la reivindicación 12, en el que las unidades de datos en paquetes de control se transfieren durante señalización de capa 2 y transferencia de datos.
- 5 14. El método de la reivindicación 12, en el que el canal lógico se asocia a establecimiento y configuración de una primera entidad de usuario de protocolo de convergencia de datos en paquetes o portador de radio de un usuario.
15. El método de la reivindicación 12, en el que la liberación del canal lógico se asocia a una liberación de un último portador de radio.
- 10 16. El método de la reivindicación 12, en el que un número de secuencia, un identificador de portador de radio y un identificador de canal lógico se incluyen en un encabezamiento de la unidad de datos en paquetes de control.
- 15 17. El método de la reivindicación 12, que comprende además: transferir unidades de datos de servicio de protocolo de convergencia de datos en paquetes sin cifrar.
18. El método de la reivindicación 12, que comprende además: transferir unidades de datos de servicio de protocolo de convergencia de datos en paquetes durante contexto de capa 2 en traspaso a un nodo objetivo a través de una interfaz X2 basándose en un identificador de portador de radio y el identificador de canal lógico asociado al canal lógico.
- 20 19. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende:
una unidad de establecimiento de canal configurada para establecer un canal lógico, en donde el canal lógico proporciona la señalización en banda de protocolo de control de datos en paquetes para portadores de radio;
una unidad de provisión de identificador configurada para proporcionar un identificador de canal lógico único para el canal lógico.
- 25 20. El aparato de la reivindicación 19, que comprende además:
una unidad de transferencia configurada para transferir las unidades de datos en paquetes de control durante señalización de capa 2 y transferencia de datos.
- 30 21. El aparato de la reivindicación 19, en el que la unidad de establecimiento de canal está configurada adicionalmente para establecer el canal lógico para asociarse a establecimiento y configuración de una primera entidad de usuario de protocolo de convergencia de datos en paquetes o portador de radio de un usuario.
- 35 22. El aparato de la reivindicación 19, en donde el aparato está configurado para asociar liberación del canal lógico a una liberación de un último portador de radio.
- 40 23. El aparato de la reivindicación 19, en el que un encabezamiento de la unidad de datos en paquetes de control incluye un número de secuencia, un identificador de portador de radio y un identificador de canal lógico.
- 45 24. El aparato de la reivindicación 19, que comprende además:
un transmisor configurado para transmitir unidades de datos de servicio de protocolo de convergencia de datos en paquetes sin cifrar.
25. El aparato de la reivindicación 19, que comprende además:
una unidad de transferencia configurada para transferir unidades de datos de servicio de protocolo de convergencia de datos en paquetes durante contexto de capa 2 en traspaso a un nodo objetivo a través de una interfaz X2 basándose en un identificador de portador de radio y el identificador de canal lógico asociado al canal lógico.
- 50 26. Un programa informático de acuerdo con la reivindicación 11, comprendiendo el proceso además:
establecer un canal lógico, en donde el canal lógico proporciona señalización en banda de protocolo de control de datos en paquetes para portadores de radio;
proporcionar un identificador de canal lógico único para el canal lógico.
- 55

FIG. 1

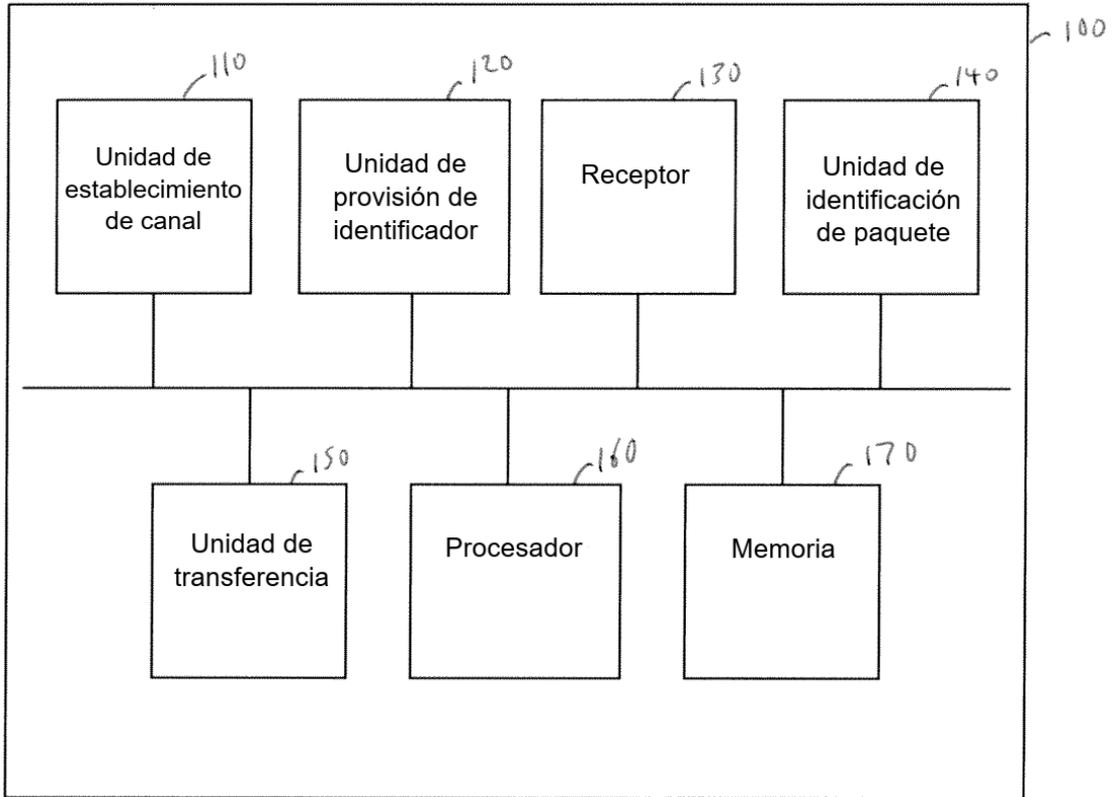


FIG. 2

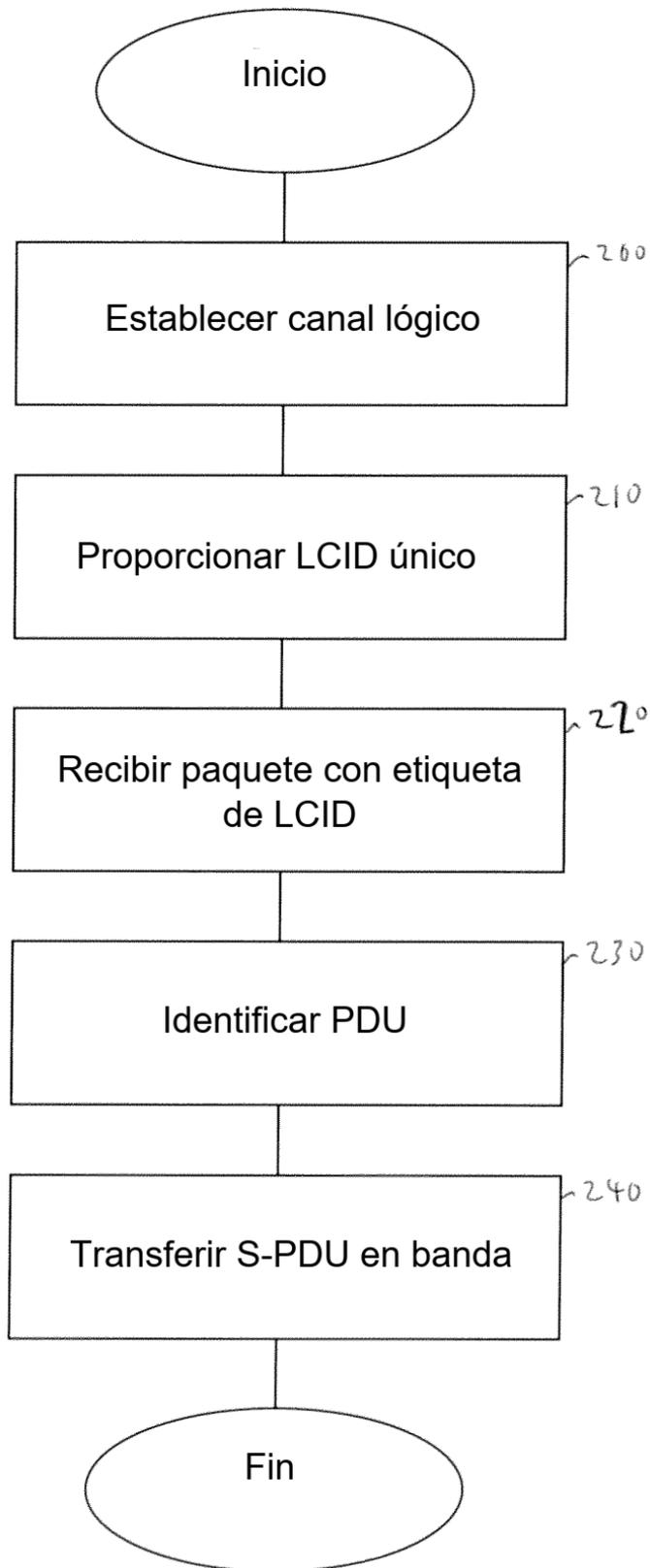


FIG. 3

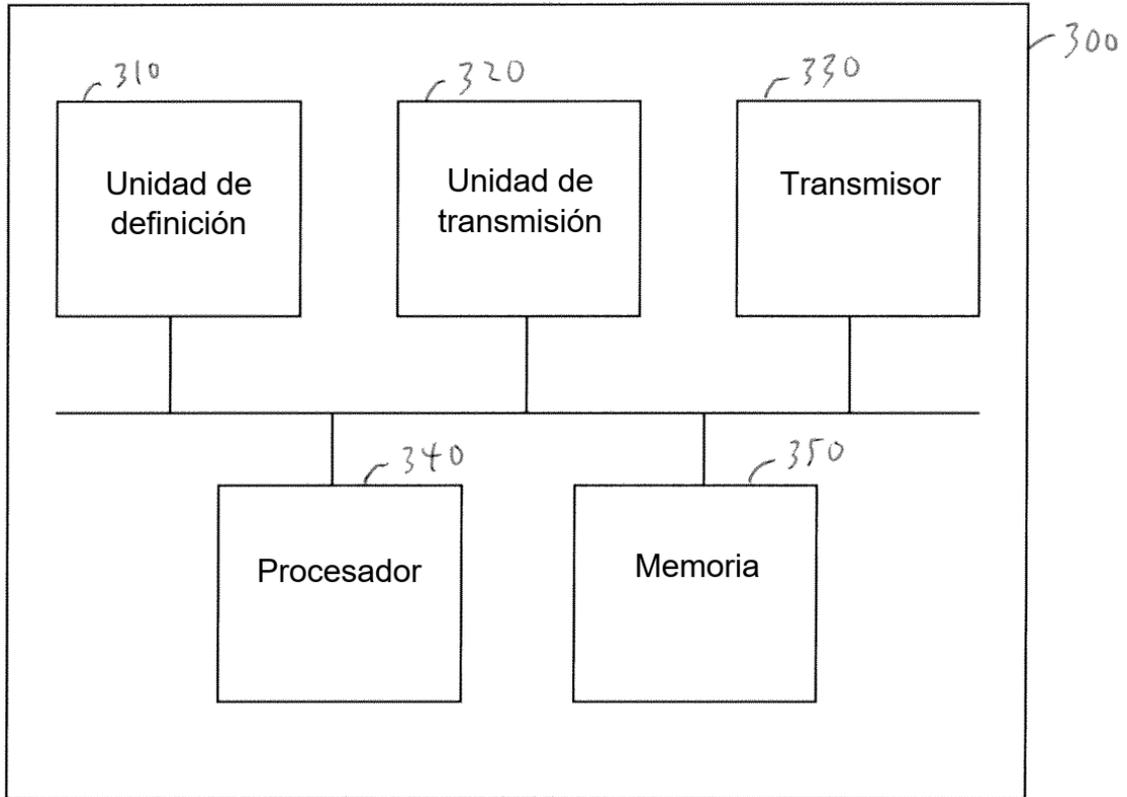


Fig. 4

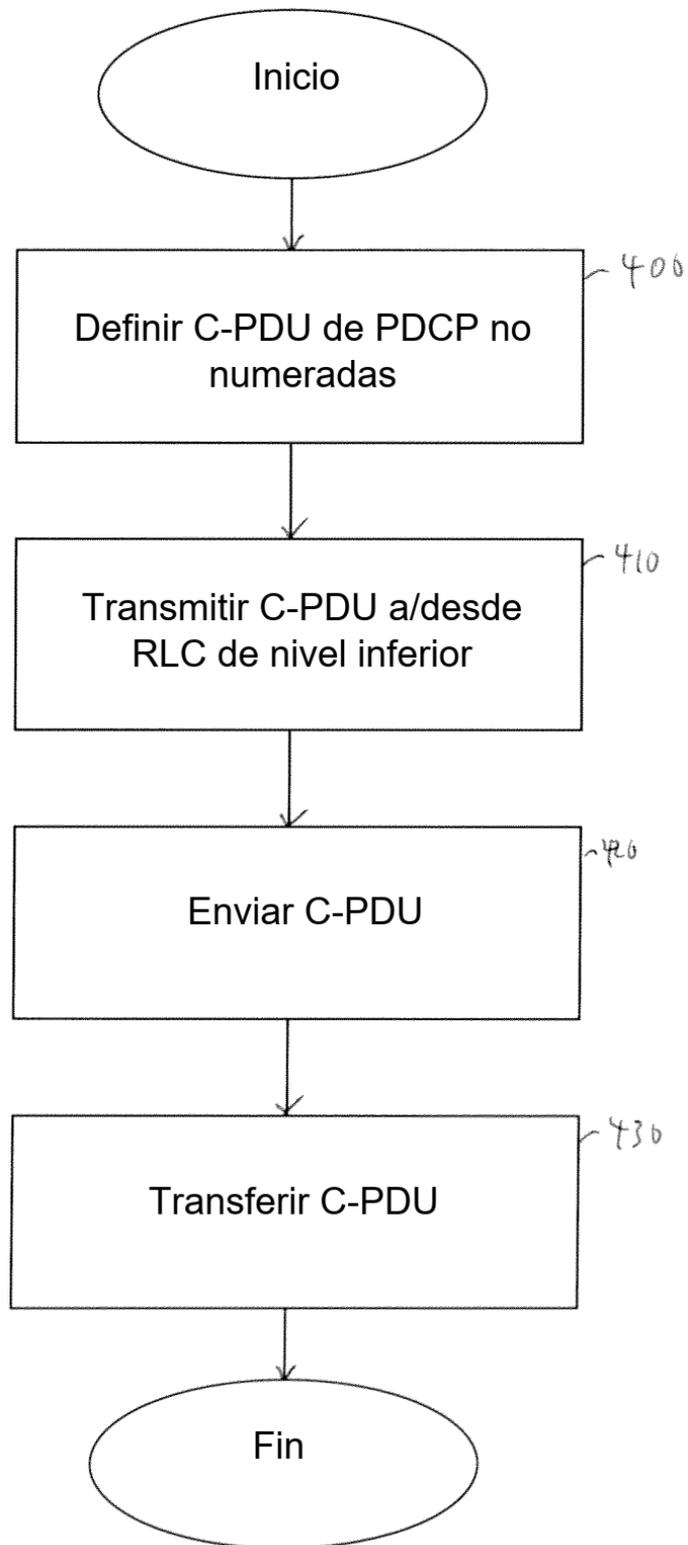


FIG. 5

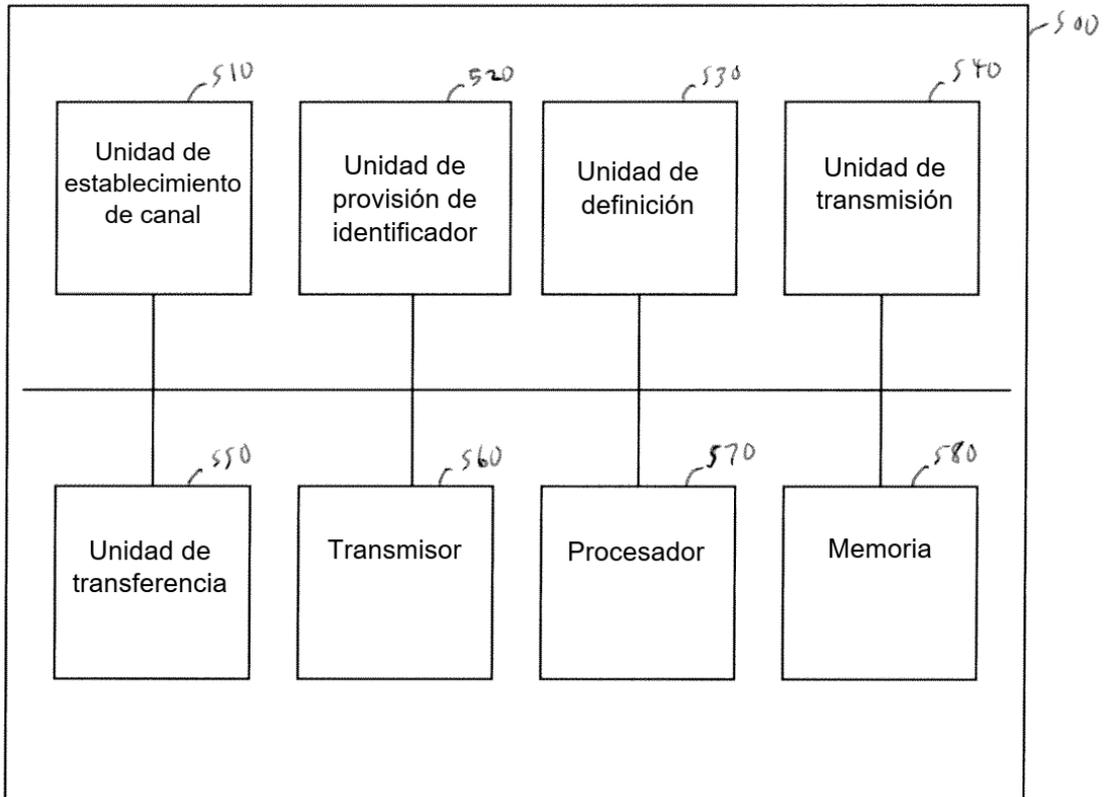


Fig. 6

