

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 572**

51 Int. Cl.:

H04W 80/02 (2009.01)

H04W 28/02 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

H04W 28/10 (2009.01)

H04L 12/851 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.08.2010 PCT/IB2010/053826**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.03.2011 WO11024131**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2010 E 10759727 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.01.2017 EP 2471223**

54 Título: **Multiplexación realizada para una sola entidad RLC**

30 Prioridad:

28.08.2009 US 237744 P

13.11.2009 US 261118 P

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

06.07.2017

73 Titular/es:

TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)

164 83 Stockholm, SE

72 Inventor/es:

DIACHINA, JOHN;
BERGSTRÖM, ANDREAS y
SCHLIWA-BERTLING, PAUL

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 622 572 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

Multiplexación realizada para una sola entidad RLC

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere en general a protocolos de control de enlace de radio (RLC) para red de comunicación inalámbrica, y más particularmente a métodos y aparatos para interrumpir y reanudar transmisiones en bloques de datos RLC para diferentes flujos de paquetes prioritarios dentro de una única entidad RLC.

10

Antecedentes

RLC es un protocolo utilizado en redes de comunicación inalámbrica para transportar información de plano de usuario o de plano de control entre una estación móvil y una red de acceso por radio. Cuando se transporta información de plano de usuario, el protocolo RLC recibe una unidad de datos de protocolo (PDU) de una capa superior conocida como capa de control de enlace lógico (LLC), donde cada PDU de LLC está asociada con un contexto de flujo de paquetes (PFC) y se divide en paquetes de datos más pequeños, referidos aquí como bloques de datos RLC para la transmisión a través del canal de comunicación inalámbrico a un receptor. El receptor reensambla la PDU de LLC de los bloques de datos RLC recibidos.

15

20

En algunos escenarios, la entidad de protocolo RLC que funciona en un transceptor y un receptor puede soportar la transmisión y recepción de múltiples sesiones de datos en paquetes en paralelo, por lo que varios PFC comparten una entidad RLC común. Cada PFC tiene su propio contexto de protocolo de paquetes de datos (PDP), y por lo tanto tiene sus propios atributos de calidad de servicio (QoS) de los cuales puede derivarse una prioridad de transmisión.

25

Cuando una entidad RLC común soporta múltiples PFC, la entidad RLC transmisora puede recibir las PDU de LLC correspondientes a estos PFC de forma asíncrona y generalmente decide qué PFC servir en una PDU de LLC, lo que requiere que la entidad RLC complete una transmisión de PDU de LLC en curso antes de comenzar la transmisión de la PDU de LLC siguiente. Una PDU de LLC de mayor prioridad puede, por lo tanto, provocar retrasos de transmisión no deseados mientras la entidad RLC común completa la transmisión de una PDU de LLC de menor prioridad. Dichos retrasos pueden causar una degradación perceptible del servicio soportado por la PDU de LLC de mayor prioridad, especialmente cuando la PDU de LLC de menor prioridad tiene una longitud significativa.

30

Los antecedentes de interés se describen en el documento EP 1411690 A1, específicamente un método de registro de las PDU de LLC cuando se transfieren datos de usuario a través de la interfaz de radio entre una estación móvil y una red de paquetes de datos. En este método, la transmisión de una PDU de LLC de baja prioridad se interrumpe para transmitir una PDU de LLC de alta prioridad. Un borde LLC se inserta en un bloque de datos RLC cuando se interrumpe la transmisión de la PDU de LLC de baja prioridad y se inicia la transmisión de la PDU de LLC de alta prioridad. Sin embargo, en este método, la transmisión de la PDU de LLC no se reanuda.

35

40 **Sumario**

La presente invención supera los problemas basados en prioridades asociados con el uso de una entidad RLC común proporcionando un método y un aparato para interrumpir la transmisión/recepción de paquetes de capa superior de menor prioridad para transmitir/recibir paquetes de capa superior de mayor prioridad dentro del contexto de una entidad RLC común. Una entidad RLC ve la PDU de LLC como paquetes de capa superior. Se apreciará que la presente invención se aplica tanto al enlace ascendente como al enlace descendente de una red de comunicación inalámbrica.

45

La presente invención proporciona un método de transmisión de paquetes de datos como se expone en la reivindicación 1 adjunta, un terminal de comunicación como se expone en la reivindicación 9, un método de recepción de datos como se expone en la reivindicación 18 y un terminal de comunicación como se expone en la reivindicación 26. Las características opcionales se exponen en las reivindicaciones restantes.

50

De acuerdo con una realización ejemplar, los bloques de datos de menor prioridad (también denominados aquí bloques de datos RLC) que contienen segmentos de datos de un primer paquete de capa superior asociado con un primer PFC de menor prioridad experimentan la transmisión en curso a un receptor. La transmisión del primer paquete de capa superior se interrumpe para transmitir bloques de datos de mayor prioridad que contienen segmentos de datos de un segundo paquete de capa superior asociado con un segundo PFC de mayor prioridad. Después de la transmisión de un segmento de datos final del segundo paquete de capa superior, se reanuda la transmisión del primer paquete de capa superior. En una realización ejemplar, los bloques de datos de menor prioridad se numeran secuencialmente antes de la interrupción y la numeración secuencial continúa sin reinicio de número de secuencia para los bloques de datos de mayor prioridad de interrupción y los bloques de datos de menor prioridad de reanudación.

55

60

El receptor recibe los bloques de datos de menor prioridad. Tras la recepción del primer bloque de datos de mayor prioridad, el receptor detecta una interrupción del primer paquete de capa superior. La interrupción del primer

65

paquete de capa superior continúa hasta que se recibe un bloque de datos de mayor prioridad final que contiene un segmento de datos final del segundo paquete de capa superior, después de lo cual se reanuda la recepción del primer paquete de capa superior.

- 5 La presente invención también proporciona un método y aparato que agrupa de manera más eficaz los segmentos de datos asociados con diferentes paquetes de capa superior durante la transición desde el paquete de la capa superior de interrupción al paquete de la capa superior interrumpido. Más particularmente, un segmento de datos final de un primer paquete de capa superior asociado con un primer PFC de mayor prioridad se encapsula en un bloque de datos de mayor prioridad final junto con un segmento de datos de un segundo paquete de capa superior asociado con un segundo PFC de menor prioridad para completar una transmisión del primer paquete de capa superior y para reanudar la transmisión del segundo paquete de capa superior. El bloque de datos de mayor prioridad final incluye además un indicador de transición para indicar una transición dentro del bloque de datos de mayor prioridad final desde el primer paquete de capa superior de nuevo al segundo paquete de capa superior.
- 10
- 15 El receptor recibe el bloque de datos de mayor prioridad final que comprende el segmento de datos final del primer paquete de capa superior, un segmento de datos restante del segundo paquete de capa superior y el indicador de transición. El receptor separa el segmento de datos restante para el segundo paquete de capa superior del bloque de datos de mayor prioridad final basado en el indicador de transición para reanudar una recepción previamente interrumpida del segundo paquete de capa superior.
- 20

Breve descripción de los dibujos

- La figura 1 muestra un sistema de comunicación móvil ejemplar que proporciona una conexión a una red de paquetes de datos externa.
- 25
- La figura 2 muestra una pila de protocolos ejemplar para un sistema de comunicación móvil para transmitir paquetes de datos entre un terminal móvil y una red de paquetes de datos externa.
- 30
- La figura 3 muestra un diagrama de bloques simplificado ejemplar de la relación entre la entidad RLC común y los paquetes de capa superior en el transmisor y el receptor.
- La figura 4 muestra un método de transmisión ejemplar para interrumpir y reanudar transmisiones de paquetes de capa superior dentro del contexto de una entidad RLC común.
- 35
- La figura 5 muestra un método de recepción ejemplar para interrumpir y reanudar recepciones de paquetes de capa superior dentro del contexto, de una entidad RLC común.
- La figura 6 muestra un escenario ejemplar para interrumpir y reanudar transmisiones de paquetes de capa superior utilizando una entidad RLC común.
- 40
- La figura 7 muestra un método ejemplar para segmentos de datos a partir de diferentes paquetes de capa superior para transmisión a través de un único bloque de datos dentro del contexto de una entidad RLC común.
- La figura 8 muestra un método ejemplar para separar segmentos de datos de diferentes paquetes de capa superior recibidos en un único bloque de datos dentro del contexto de una entidad RLC común.
- 45
- La figura 9 muestra otro escenario ejemplar para interrumpir y reanudar la transmisión de paquetes utilizando una entidad RLC común.
- 50
- La figura 10 muestra un diagrama de bloques de un transmisor y receptor de acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención.

Descripción detallada

- 55 La presente invención proporciona un método y un aparato para interrumpir la transmisión/recepción de una PDU de LLC de menor prioridad, en un bloque de datos RLC para transmitir una PDU de LLC de mayor prioridad dentro del contexto de una entidad RLC común. La transmisión, recepción de bloques de datos RLC que contienen segmentos de datos de una PDU de LLC de menor prioridad asociada con un PFC de menor prioridad se interrumpe para transmitir bloques de datos RLC que contienen segmentos de datos de una PDU de LLC de mayor prioridad asociados a un PFC de mayor prioridad. Después de la transmisión/recepción de un segmento de datos final de la PDU de LLC de mayor prioridad dentro de un bloque de datos RLC, se reanuda la PDU de LLC de menor prioridad, dentro del mismo bloque de datos RLC o dentro de un bloque de datos RLC subsiguiente. Las transiciones de interrupción y reanudación descritas en el presente documento reducen los retrasos de transmisión no deseados utilizando una granularidad de transmisión basada en bloques de datos RLC para asegurar que las prioridades relativas del PFC se respetan en la mayor medida posible cuando múltiples PFC comparten una entidad RLC común. Se apreciará que los procesos RLC descritos en el presente documento pueden ser utilizados por una
- 60
- 65

estación móvil en el enlace ascendente y/o por una estación base en el enlace descendente.

Para facilitar la descripción de la presente invención, a continuación se describe un ejemplo de sistema de comunicación móvil basado en la norma de servicio general realzado de radio por paquetes (EGPRS) por el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP), y posteriormente describe la presente invención en el contexto de un sistema de comunicación móvil EGPRS. Se apreciará, sin embargo, que la presente invención se aplica a otros protocolos de comunicación que utilizan una entidad RLC común para transmitir múltiples sesiones de paquetes de datos distintos en paralelo. Además, se apreciará que la presente invención se aplica tanto a las comunicaciones de enlace descendente como de enlace ascendente.

La figura 1 muestra una red EGPRS 10 ejemplar que comprende una red 12 de acceso de radio GSM/EGPRS (GERAN) y una red central 16. La GERAN 12 comprende normalmente uno o más subsistemas 14 de estación base (BSS). Aunque no se muestra explícitamente, cada BSS 14 comprende un controlador de estación base (BSC) y una o más estaciones base de transceptor (BTS), que pueden estar ubicadas conjuntamente o en lugares separados. Las BTS comprenden la antena, el equipo de RF y los circuitos de procesamiento de banda base pinzados para comunicarse con los terminales móviles 100. El BSC gestiona los recursos de radio utilizados para la comunicación con el terminal móvil 100 y proporciona una conexión a la red central 16.

La red central 16 incluye uno o más nodos 18 de soporte de GPRS de servicio (SGSN) y uno o más nodos 20 de soporte de GPRS de pasarela (GGSN). El SGSN 18 proporciona soporte para comunicaciones de conmutación de paquetes, maneja funciones de gestión de sesión y gestión de movilidad para servicios de conmutación de paquetes, y proporciona una conexión a un GGSN 20. El GGSN 20 sirve una pasarela entre la red de la red central 16 y las redes 30 de paquetes de datos externos, por ejemplo, Internet. Para la comunicación de paquetes de datos, el terminal móvil 100 establece una sesión de comunicación con un SGSN 18 y el GGSN 20 conecta el SGSN 18 con las redes 30 de paquetes de datos externos. Una descripción más detallada de la red central 16 está fácilmente disponible en las normas EGPRS pertinentes.

La figura 2 proporciona una ilustración simplificada de una pila 50 de protocolos EGPRS utilizada para la transmisión de paquetes de datos entre el terminal móvil 100 y SGSN 18. La pila 50 de protocolos incluye una pluralidad de capas de protocolo. Las diversas capas de la pila 50 de protocolos representan un conjunto de programas y protocolos que pueden ser implementados por un equipo lógico que se ejecuta en un dispositivo informático anfitrión que incluye un procesador y una memoria. Cada capa encapsula los datos recibidos de un protocolo de capa superior para generar unidades de datos de protocolo (las PDU) que se pasan a la siguiente capa inferior. El término PDU tal como se utiliza en el presente documento es sinónimo del término paquete.

El SGSN 18 recibe paquetes IP del GGSN 20. Los paquetes IP u otros paquetes de datos pueden, por ejemplo, ser transmitidos al SGSN 18 utilizando el protocolo de tunelado GPRS (GTP). La pila 50 de protocolos implementada por el SGSN 18 y el terminal móvil 100 incluye una capa de protocolo de convergencia dependiente de red (SNDP), capa de control de enlace lógico (LLC), capa de control de enlace de radio (RLC), capa de control de acceso al medio (MAC), y una capa física (PL). La capa SNDP convierte los paquetes IP en un formato compatible con la arquitectura de red GPRS subyacente. Las PDU de SNDP se pasan a la capa LLC, que proporciona una conexión lógica entre el SGSN 18 y los terminales móviles 100. La capa LLC encapsula las PDU de SNDP con una cabecera LLC para generar las PDU de LLC. La capa de protocolo de GPRS del sistema de estación base (BSSGP) (no mostrada) dirige la PDU de LLC al BSS 14 de servicio (por ejemplo, a través de un relé de trama PL). El BSSGP funciona entre el SGSN 18 y el BSS 14, por ejemplo, el BSSGP no se extiende sobre la interfaz de aire.

En el BSS 14, un relé LLC proporciona la PDU de LLC a la capa RLC. Una entidad RLC establece un enlace fiable (por ejemplo, si es requerido por la QoS del servicio conmutado por paquetes correspondiente) entre el BSS 14 y el terminal móvil 100. La entidad RLC también realiza la segmentación y el reensamblaje de las PDU de la capa superior (las PDU de LLC en este ejemplo) en paquetes RLC, que se denominan en el presente documento bloques de datos RLC. Cada bloque de datos RLC incluye una cabecera y un campo de datos. La cabecera incluye una identidad de flujo temporal (TFI) que se asigna únicamente a un PFC y el campo de datos incluye segmentos de datos de la PDU de LLC asociados con el PFC identificados únicamente por la TFI en la cabecera correspondiente. Los bloques de datos RLC se pasan a la capa MAC que encapsula los bloques de datos RLC con cabeceras MAC. La capa MAC controla la señalización de acceso a través de la interfaz aérea, incluyendo la asignación de bloques de radio de enlace ascendente y de enlace descendente que se utilizan para transportar los bloques de datos RLC. Los datos se transmiten entonces a un terminal móvil 100 por la interfaz aérea a través de la PL. La PL es responsable de convertir los datos recibidos de la capa MAC en una corriente de bits adecuada para la transmisión al terminal móvil 100 a través de la interfaz de radio.

La capa RLC del BSS 14 y/o del terminal móvil 100 pueden soportar la transmisión y recepción de múltiples sesiones de paquetes de datos en paralelo, por lo que cada sesión de paquete tiene un PFC correspondiente y múltiples PFC comparten una entidad RLC común. Cada PDU de LLC está asociada de forma exclusiva con un PFC distinto, donde cada PFC tiene una prioridad de transmisión y QoS en particular. Por ejemplo, una PDU de LLC asociada con un PFC de menor prioridad, por ejemplo, PDU_L de LLC, puede compartir una entidad RLC común con una PDU de LLC, asociada con un PFC de mayor prioridad, por ejemplo, PDU_H de LLC, como se muestra en la

figura 3. Los sistemas convencionales funcionan utilizando una granularidad de transmisión basada en PDU de LLC, y por lo tanto requieren que la entidad RLC complete la transmisión/recepción de los bloques de datos RLC asociados con una PDU de LLC específica antes de comenzar la transmisión/recepción de los bloques de datos RLC asociados con una PDU de LLC diferente. Como resultado, la transmisión y recepción de datos para una PDU de LLC de mayor prioridad puede retrasarse de manera no deseada mientras la entidad RLC completa la transmisión, recepción de bloques de datos para una PDU de LLC de menor prioridad.

La presente invención aborda este problema proporcionando un método y un aparato para interrumpir transmisiones de bloques de datos RLC para un PFC de menor prioridad, a favor de la transmisión de bloques de datos RLC para un PFC de mayor prioridad dentro del contexto de una única entidad RLC. La figura 4 muestra un método ejemplar 200 para interrumpir y reanudar transmisiones de menor prioridad. En general, la entidad RLC transmite bloques de datos RLC que contienen segmentos de datos de una PDU de LLC asociada con el PFC de menor prioridad (PDU_L de LLC) (bloque 210), donde los bloques de datos RLC de menor prioridad están numerados secuencialmente. La entidad RLC interrumpe la transmisión de la PDU_L de LLC transmitiendo uno o más bloques de datos RLC que contienen segmentos de datos de una PDU de LLC, asociados con el PFC (PDU_H de LLC) de mayor prioridad (bloque 220). Los bloques de datos RLC de mayor prioridad también están numerados secuencialmente, donde la numeración secuencial se continúa desde los bloques de datos RLC de menor prioridad sin reiniciar el número de secuencia. Después de transmitir un segmento de datos final de PDU_H de LLC dentro de un bloque de datos RLC, la entidad RLC reanuda la transmisión de segmentos de datos asociados con PDU_L de LLC, dentro del mismo bloque de datos RLC o dentro de un bloque de datos RLC subsiguiente (bloque 230). Los bloques de datos RLC de menor prioridad que se reanudan también se numeran secuencialmente, donde la numeración secuencial continúa desde los bloques de datos RLC de mayor prioridad sin reiniciar el número de secuencia.

La figura 5 muestra un método 250 de interrupción y reanudación ejemplar desde la perspectiva del receptor. En general, la entidad RLC recibe bloques de datos RLC que contienen segmentos de datos para la PDU_L de LLC (bloque 260), donde los bloques de datos RLC de menor prioridad están numerados secuencialmente. La entidad RLC detecta una interrupción de la PDU_L de LLC al recibir un bloque de datos RLC que contiene un segmento de datos para la PDU de LLC (bloque 270). Los bloques de datos RLC de mayor prioridad también están numerados secuencialmente, donde la numeración secuencial se continúa desde los bloques de datos RLC de menor prioridad sin reiniciar el número de secuencia. Después de recibir un segmento de datos final de la PDU_H de LLC dentro de un bloque de datos RLC (bloque 280), la entidad RLC reanuda la recepción de los segmentos de datos de la PDU_L de LLC (bloque 290), que puede estar contenida dentro de los mismos datos RLC Bloque o dentro de un bloque de datos RLC subsiguiente. Los bloques de datos RLC de menor prioridad que se reanudan también se numeran secuencialmente, donde la numeración secuencial continúa desde los bloques de datos RLC de mayor prioridad sin reiniciar el número de secuencia.

Para implementar satisfactoriamente las transiciones de interrupción y reanudación, la entidad RLC señala las transiciones de interrupción y/o reanudación. La entidad RLC puede señalar la transición de interrupción cambiando la identidad de flujo temporal (TFI) del bloque de datos RLC de interrupción. Por ejemplo, la entidad RLC puede cambiar la TFI en la cabecera de los bloques de datos RLC de interrupción desde la TFI_L , que está asociada de forma exclusiva con el PFC de menor prioridad, a la TFI_H , que está asociada de manera exclusiva con el PFC de mayor prioridad. De forma similar, la entidad RLC puede señalar la transición de reanudación incluyendo la TFI_L en la cabecera de los bloques de datos RLC reanudados. Por ejemplo, la cabecera de los bloques de datos RLC de prioridad inicial y de reanudación inicial puede incluir la TFI_L , mientras que la cabecera de los bloques de datos RLC de mayor prioridad de interrupción puede incluir cada uno la TFI_H . Se apreciará que los campos de datos de los bloques de datos RLC contienen segmentos de datos asociados con el PFC identificado por la cabecera TFI.

En una realización, la entidad RLC señala la transición de interrupción incluyendo la TFI_H en la cabecera de los bloques de datos RLC de mayor prioridad e incluye la TFI_H junto con un indicador de transición en el campo de datos del primer bloque de datos RLC de mayor prioridad de interrupción. Incluyendo el indicador de transición y la TFI_H en el campo de datos del primer bloque de datos RLC de prioridad de interrupción, la entidad RLC receptora es capaz de detectar el punto preciso de interrupción dentro de la secuencia de bloques de datos RLC recibidos, incluso si el receptor no recibiese con éxito el bloque de datos RLC inmediatamente anterior al primer bloque de datos RLC de prioridad de interrupción. La entidad RLC señala la transición de reanudación incluyendo la TFI_L y un indicador de transición en el campo de datos del primer bloque de datos RLC de reanudación e incluyendo la TFI_L en la cabecera de todos los bloques de datos RLC de menor prioridad. Incluyendo el indicador de transición y la TFI en el campo de datos del primer bloque de datos RLC que reanuda, la entidad RLC permite al receptor detectar la transición, incluso si el receptor no recibiese con éxito el bloque de datos RLC inmediatamente anterior al primer bloque de datos RLC de mayor prioridad de reanudación. El indicador de transición de interrupción puede ser igual o diferente del indicador de transición de reanudación. Por ejemplo, se puede utilizar un indicador de longitud (LI) ajustado a 124 ó 125 para indicar una transición de interrupción y/o reanudación.

La figura 6 muestra un ejemplo de bloques 60 de datos RLC multiplexados asociados con diferentes PFC 70, 80 de prioridad dentro del contexto de una única entidad RLC. Los bloques 60 de datos RLC de la figura 6 pueden representar bloques de datos de transmisión o recepción. Mientras que la figura 6 ilustra los bloques 60 de datos RLC para la realización que incluye un indicador de transición en el campo de datos, se apreciará que la presente

invención no se limita a esta realización.

Cada bloque 60 de datos RLC incluye una cabecera y un campo de datos, donde cada campo de datos puede llevar hasta X octetos de datos, y donde un segmento de datos de una PDU de LLC utiliza uno o más octetos consecutivos de campo de datos. En este ejemplo, la PDU de LLC asociada con el PFC 70 de menor prioridad (PDU_L de LLC) requiere 3,5 bloques 60 de datos RLC, mientras que la PDU de LLC asociada con el PFC 80 de mayor prioridad (PDU_H de LLC) requiere 2,25 bloques 60 de datos RLC, resultando en que la entidad RLC utiliza siete bloques 60 de datos RLC numerados secuencialmente con números de secuencia de bloques (los BSN) 1 a 7 para PDU_L de LLC y PDU_H de LLC. Las transiciones desde el PFC 70 de menor prioridad al PFC 80 de mayor prioridad y de nuevo al PFC 70 de menor prioridad no inician un reinicio del número de secuencia BSN. En otras palabras, una única secuencia contigua de valores BSN está presente en los bloques 60 de datos RLC, incluso cuando los bloques 60 de datos RLC sucesivos contienen segmentos de datos de PFC diferentes.

La cabecera de cada bloque 60 de datos RLC incluye una TFI que asocia exclusivamente los segmentos de datos en el campo de datos correspondiente con un PFC específico. Por ejemplo, la TFI_L en la cabecera de BSN 1, BSN 2, BSN 6 y BSN 7 asocia los segmentos de datos en los campos de datos correspondientes con el PFC 70 de menor prioridad. Para señalar la transición de interrupción del PFC 70 de menor prioridad por el de mayor prioridad PFC 80, la entidad RLC cambia la TFI en la cabecera de los bloques 60 de datos RLC de interrupción a la TFI_H y pone segmentos de datos para PDU_H de LLC en los campos de datos correspondientes. El campo de datos del primer bloque 60 de datos RLC de interrupción, por ejemplo BSN 3, también señala la transición de interrupción incluyendo la TFI_H y un indicador de longitud (LI) de transición ajustado a un valor de transición predeterminado, por ejemplo, 124 en los dos primeros octetos del campo de datos. Como se muestra en la figura 6, cuando el campo de datos incluye un indicador de transición, el campo de datos tiene menos octetos disponibles para los segmentos de datos de carga útil, por ejemplo, dos octetos menos en BSN 3 y tres octetos menos en BSN 5.

Para indicar la transición de reanudación del PFC 70 de menor prioridad, la entidad RLC cambia la TFI en la cabecera de los bloques 60 de datos RLC reanudados de nuevo a TFI_L y pone los segmentos de datos restantes de la PDU de LLC de menor prioridad en los campos de datos correspondientes. El campo de datos del primer bloque 60 de datos RLC de reanudación, por ejemplo BSN 6, puede indicar adicionalmente la transición de reanudación incluyendo la TFI_L y un LI de transición ajustado a un valor de transición predeterminado, por ejemplo, 124, en los dos primeros octetos del campo de datos.

Como se muestra en la figura 6, los campos de datos de algunos bloques 60 de datos RLC, por ejemplo, BSN 5 y BSN 7, pueden no estar completamente llenos con datos. Por ejemplo, la PDU de LLC de mayor prioridad, no necesita todos los octetos disponibles en BSN 5 para completar la transmisión/recepción de mayor prioridad. En este caso, un octeto del campo de datos puede identificar el número de octetos que contienen datos para el último segmento de datos de la PDU de LLC de mayor prioridad, incluyendo un LI ajustado a un valor igual al número de octetos necesarios para completar la transmisión/recepción de PDU_H de LLC, por ejemplo $LI = 0,25X + 2$. Un octeto del campo de datos también puede utilizarse opcionalmente para incluir un LI ajustado a un valor de relleno, por ejemplo, 127, para indicar que la porción del campo de datos no llenado con octetos correspondientes al último segmento de datos de la PDU de LLC de mayor prioridad contiene octetos de relleno (por ejemplo, datos ficticios).

Lo anterior divulga cómo la entidad RLC puede interrumpir el PFC de menor prioridad en favor del PFC de mayor prioridad y, por tanto, evitar cualquier retraso no deseado de transmisión/recepción. Al pasar del PFC de menor prioridad al PFC de mayor prioridad, el último bloque de datos RLC enviado para la PDU de LLC de menor prioridad antes de la interrupción no contendrá normalmente el segmento de datos final de la PDU de LLC de menor prioridad y, por lo tanto, el campo de datos estará completo. Por lo tanto, normalmente no hay ineficiencia experimentada durante la transición desde el PFC de menor prioridad al PFC de mayor prioridad. Sin embargo, al pasar del PFC de mayor prioridad al PFC de menor prioridad, el bloque de datos RLC de mayor prioridad final puede no necesitar todo el espacio de carga útil disponible dentro del campo de datos para completar la transmisión/recepción de la PDU de LLC de mayor prioridad, como se muestra en la figura 6, lo que conduce a ineficiencias en la capa RLC debido al espacio de carga útil no utilizado. A continuación se describe cómo mejorar la eficacia del empaquetado de bloques de datos de RLC tanto para el enlace ascendente como para el enlace descendente durante las transiciones desde el PFC de mayor prioridad hasta el PFC de menor prioridad dentro del contexto de una única entidad RLC. Más en particular, a continuación se describe cómo los segmentos de datos de las PDU de LLC correspondientes a PFC diferentes pueden encapsularse en un único bloque de datos RLC durante la transición desde el PFC de mayor prioridad al PFC de menor prioridad para evitar desperdiciar el espacio de carga útil disponible.

Las figuras 7 y 8 muestran un método 300, 350 de encapsulación para el transmisor y el receptor, respectivamente. En el transmisor, uno o más segmentos de datos, incluyendo el segmento de datos final de una PDU de LLC de mayor prioridad, se encapsula junto con uno o más segmentos de datos restantes de la PDU de LLC de menor prioridad asociados con un PFC de menor prioridad previamente interrumpido en el campo de datos de un bloque de datos RLC final de mayor prioridad (bloque 310). El bloque de datos RLC de mayor prioridad final incluye además un indicador de transición para indicar la transición dentro del bloque de datos RLC de mayor prioridad final desde el PFC de mayor prioridad al PFC de menor prioridad (bloque 320). Al recibir el bloque de datos RLC que contiene segmentos de datos para un PFC de mayor prioridad y un PFC de menor prioridad (bloque 360), la entidad RLC en

el receptor separa los segmentos de datos de menor prioridad del bloque de datos basándose en el número de octetos utilizados para los últimos segmentos de datos del PFC de mayor prioridad y un indicador de transición incluido con el bloque de datos (bloque 370). Tanto en los ejemplos de transmisión como en los de recepción, el indicador de transición puede comprender un LI de transición ajustado a un valor de transición predeterminado (por ejemplo, 124 ó 125) en el campo de datos del bloque de datos RLC final de mayor prioridad. El indicador de transición puede comprender además un campo de datos TFI que difiere de la cabecera TFI, donde la cabecera TFI señala la asociación de un primer conjunto de segmentos de datos en el campo de datos al PFC de mayor prioridad y el campo de datos TFI señala la asociación de un segundo conjunto de segmentos de datos en el campo de datos a los diferentes PFC de menor prioridad.

La figura 9 muestra un ejemplo de bloques de datos RLC de transmisión o recepción multiplexados asociados con diferentes PFC de prioridad dentro del contexto de una única entidad RLC, en el que al menos uno de los bloques de datos RLC utiliza el método de encapsulación descrito anteriormente para transmitir y recibir más eficientemente segmentos de datos asociados con diferentes PFC durante la transición del PFC 80 de mayor prioridad de vuelta al PFC 70 de menor prioridad. Como en la figura 6, el PFC 70 de menor prioridad requiere 3,5 bloques de datos RLC, mientras que el PFC 80 de mayor prioridad requiere 2,25 bloques de datos RLC. Sin embargo, debido al método de encapsulación descrito, la entidad RLC para esta realización sólo utiliza seis bloques 60 de datos RLC numerados secuencialmente con números de secuencia de bloques (los BSN) 1 a 6 para la misma PDU de LLC de menor y mayor prioridad de la figura 6. En el ejemplo de la figura 9, los bloques de datos RLC BSN 1 a BSN 4 son idénticos a los de la figura 5. Por lo tanto, los detalles de interrupción proporcionados anteriormente no se repiten aquí.

Para hacer más eficientemente la transición del PFC de mayor prioridad de vuelta al PFC de menor prioridad, la entidad RLC genera un bloque 60 de datos RLC de mayor prioridad final, por ejemplo BSN 5, que encapsula tanto el segmento de datos de mayor prioridad final como los segmentos de datos de menor prioridad restantes en un único bloque 60 de datos RLC. La cabecera de BSN 5 incluye la TFI_H para indicar que al menos una porción de BSN 5 incluye carga útil correspondiente al PFC de mayor prioridad. El campo de datos de BSN 5 incluye un LI ajustado a un valor igual al número de octetos necesarios para completar la transmisión del segmento de datos final de PDU_H de LLC, por ejemplo, $LI = 0,25X + 2$, un LI de transición ajustado a un valor de transición predeterminado, por ejemplo, $LI = 124$, y la TFI_L . El resto del campo de datos incluye los últimos $0,25X + 2$ octetos de LLC seguidos por los siguientes $0,75X - 5$ octetos de PDU_L de LLC. BSN 6 completa la transmisión de PDU_L de LLC.

Como se muestra en la figura 9, el campo de datos de algunos de los bloques 60 de datos RLC, por ejemplo BSN 6, puede no estar completamente lleno. Por ejemplo, la PDU_L de LLC no necesita todos los octetos disponibles en BSN 6 para completar la transmisión/recepción de menor prioridad. En este caso, el campo de datos de BSN 6 puede incluir opcionalmente un LI adicional a un valor de relleno, por ejemplo, $LI = 127$ para indicar que la porción del campo de datos no llenado con los datos correspondientes al último segmento de datos de la PDU de LLC de menor prioridad contiene octetos de relleno (por ejemplo, datos ficticios). Se apreciará además que si BSN 5 incluye más octetos que los necesarios para completar la transmisión de la PDU_H de LLC y PDU_L de LLC, BSN 5 también puede incluir valores de LI adicionales, por ejemplo, LI ajustado a un valor igual al número de octetos necesarios para completar la transmisión de la PDU_L de LLC, y un LI ajustado a un valor de relleno, por ejemplo, $LI = 127$.

La figura 10 ilustra un terminal 400 de comunicación ejemplar para implementar las transiciones de interrupción y reanudación dentro del contexto de una entidad RLC única como se describe en el presente documento. El terminal 400 de comunicación puede representar un receptor o un transmisor y puede comprender un terminal móvil 100 o estación base 14. El terminal 400 de comunicación incluye un transceptor 402 acoplado a una antena 404 para transmitir y recibir señales. El procesador 406 de banda base procesa señales transmitidas al terminal 400 de comunicación y recibidas por el mismo. El procesamiento ejemplar realizado por el procesador 406 de banda base incluye modulación/demodulación, entrelazado/desentrelazado, codificación/decodificación, etc. El procesador 406 de banda base incluye un procesador RLC 408 para implementar protocolos RLC como se describe en el presente documento. Como se ha descrito anteriormente, el procesador RLC 408 realiza las transiciones de interrupción y reanudación de los datos de menor y mayor prioridad dentro del contexto de una única entidad RLC. Cuando la entidad RLC reanuda transmisiones de menor prioridad, el procesador RLC 408 puede estar configurado para encapsular el segmento final de datos de mayor prioridad) junto con uno o más segmentos de datos de menor prioridad restantes en un único bloque de datos RLC.

La presente invención se describe en términos de una interrupción única de un PFC de menor prioridad en favor de un PFC de mayor prioridad dentro del contexto de una entidad RLC común. Se apreciará, sin embargo, que puede ocurrir cualquier número de transiciones de interrupción. Por ejemplo, la transmisión/recepción de un primer PFC de menor prioridad puede ser interrumpida varias veces para permitir la transmisión/recepción de la PDU de LLC asociada con múltiples PFC de mayor prioridad. Además, las transiciones de interrupción pueden ser apiladas de tal manera que se produzcan dos o más transiciones de interrupción antes de que se reanude la transmisión/recepción de una PDU de LLC de menor prioridad. Por ejemplo, se puede interrumpir la transmisión/recepción de una PDU de LLC de menor prioridad (PDU-A) para transmitir/recibir una PDU de LLC de mayor prioridad (PDU-B). La transmisión/recepción de PDU-B puede a su vez ser interrumpida para transmitir/recibir una PDU de LLC de mayor prioridad (PDU-C). También se apreciará que un bloque de datos RLC final de mayor prioridad puede incluir segmentos de datos de las PDU de LLC asociados con más de dos PFC. Por ejemplo, un bloque de datos RLC de

mayor prioridad final puede incluir el segmento de datos final de PDU-C, el segmento de datos final de PDU-B y uno o más segmentos de datos restantes de PDU-A.

- 5 La presente invención puede llevarse a cabo, por supuesto, de otras maneras distintas de las especificadas aquí sin apartarse de las características esenciales de la invención. Las presentes realizaciones deben considerarse en todos los aspectos como ilustrativas y no restrictivas, y todos los cambios que están dentro del alcance de significado y de equivalencia de las reivindicaciones adjuntas están destinados a ser abarcados en el mismo.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método para transmitir paquetes de datos desde un transmisor a un receptor dentro del contexto de una única entidad de control de enlace de radio, denominada en lo sucesivo entidad RLC, comprendiendo el método:
- 5 transmitir (210) bloques de datos de menor prioridad que contienen segmentos de datos de un primer paquete de capa superior asociado con un primer contexto de flujo de paquetes de menor prioridad, abreviado en lo sucesivo PFC, identificado únicamente por un primer identificador de flujo temporal, abreviado en lo sucesivo TFI;
- 10 interrumpir (220) la transmisión de dicho primer paquete de capa superior antes de que se complete la transmisión;
- transmitir (220) bloques de datos de mayor prioridad que contienen segmentos de datos de un segundo paquete de capa superior asociado con un segundo PFC de mayor prioridad;
- 15 indicar la interrupción incluyendo un segundo TFI asociado de forma única con el segundo PFC en el primero de los bloques de datos de mayor prioridad, en el que el primero de los bloques de datos de mayor prioridad incluye además un campo de datos que contiene el segundo TFI y un indicador de transición ajustado a un valor predeterminado de un indicador de longitud, abreviado en lo sucesivo LI, para indicar la interrupción; y
- 20 reanudar (230) la transmisión de dicho primer paquete de capa superior después de la transmisión de un segmento de datos final de dicho segundo paquete de capa superior.
- 2.- El método de la reivindicación 1, que comprende numerar secuencialmente los bloques de datos de menor prioridad transmitidos antes de la interrupción, que continúa la numeración secuencial sin reinicio del número de secuencia al transmitir los bloques de datos de mayor prioridad, y que continúa la numeración secuencial sin reinicio del número de secuencia al reanudar la transmisión de los bloques de datos de menor prioridad.
- 25 3.- El método de la reivindicación 1, en el que los paquetes de capa superior comprenden unidades de datos de protocolo, denominadas en lo sucesivo PDU, de un protocolo de control de enlace lógico, denominado en lo sucesivo protocolo LLC, que están asociados con una capa LLC y formateados de acuerdo con un protocolo LLC, en el que los bloques de datos comprenden bloques de datos RLC asociados con una capa RLC y formateados de acuerdo con un protocolo RLC.
- 30 4.- El método de la reivindicación 1, en el que el primero de los bloques de datos de mayor prioridad incluye además una cabecera que contiene el segundo TFI para indicar la interrupción.
- 35 5.- El método de la reivindicación 1, que comprende además indicar que la transmisión del primer paquete de capa superior se reanuda incluyendo el primer TFI y el mismo o distinto indicador de transición en el campo de datos del bloque de datos de menor prioridad de reanudación del primer paquete de capa superior y que incluye el primer TFI en la cabecera de todos los bloques de datos de menor prioridad restantes.
- 40 6.- El método de la reivindicación 1, que comprende además transmitir un segmento de datos restante del primer paquete de capa superior con un segmento de datos final del segundo paquete de capa superior en un único bloque de datos para reanudar la transmisión del primer paquete de capa superior.
- 45 7.- El método de la reivindicación 6, en el que el bloque de datos único incluye un campo de datos que contiene el primer TFI y un indicador de transición ajustado a un valor indicador de longitud predeterminado para indicar que se reanudó la transmisión del primer paquete de capa superior.
- 50 8.- El método de la reivindicación 1, en el que un bloque de datos de mayor prioridad final incluye un campo de datos que contiene un indicador de relleno para indicar que una porción no utilizada del bloque de datos de mayor prioridad final contiene datos de relleno.
- 55 9.- Terminal de comunicación para transmitir datos a un receptor dentro del contexto de una única entidad de control de enlace de radio, denominada en lo sucesivo entidad RLC, comprendiendo el terminal de comunicación:
- un transceptor (402) dispuesto para transmitir bloques de datos a un receptor a través de un canal de comunicación inalámbrico, y
- 60 un procesador (408) dispuesto para generar los bloques de datos para su transmisión a través del canal de comunicación inalámbrico;
- en el que el procesador (408) está configurado para:
- 65 transmitir bloques de datos de menor prioridad que contienen segmentos de datos de un primer paquete de capa superior asociado con un contexto de primer flujo de paquetes de menor prioridad, abreviado en lo sucesivo PFC,

incluyendo cada uno de dichos bloques de datos de menor prioridad un primer identificador de flujo temporal, abreviado a TFI, que está asociado únicamente con el primer PFC,

interrumpir la transmisión de dicho primer paquete de capa superior antes de que la transmisión esté completa,

transmitir bloques de datos de mayor prioridad que contienen segmentos de datos de un segundo paquete de capa superior asociado con un segundo PFC de mayor prioridad,

indicar la interrupción incluyendo un segundo TFI asociado de manera única con el segundo PFC en el primero de los bloques de datos de mayor prioridad, y

reanudar la transmisión de dicho primer paquete de capa superior después de la transmisión de un segmento de datos final de dicho segundo paquete de capa superior;

en el que el primero de los bloques de datos de mayor prioridad incluye un campo de datos y en el que el procesador (408) está configurado además para incluir el segundo TFI y un indicador de transición ajustado a un valor de indicador de longitud predeterminado, en lo sucesivo denominado como un valor LI, en dicho campo de datos para indicar dicha interrupción.

10.- El terminal de comunicación de la reivindicación 9, en el que el procesador (408) está configurado además para numerar secuencialmente los bloques de datos de menor prioridad transmitidos antes de la interrupción, continúa la numeración secuencial sin reiniciar el número de secuencia al transmitir los bloques de datos de mayor prioridad y continúa la numeración secuencial sin reiniciar el número de secuencia al reanudar la transmisión de los bloques de datos de menor prioridad.

11.- El terminal de comunicación de la reivindicación 9, en el que los paquetes de capa superior comprenden unidades de datos de protocolo (las PDU) de control de enlace lógico (LLC) asociadas a una capa LLC y formateadas de acuerdo con un protocolo LLC, en el que los bloques de datos comprenden bloques de datos RLC asociados con un capa RLC y formateados de acuerdo con un protocolo RLC.

12.- El terminal de comunicación de la reivindicación 9, en el que el primero de los bloques de datos de mayor prioridad incluye una cabecera y en el que el procesador (408) está configurado además para incluir el segundo TFI en dicha cabecera para indicar la interrupción.

13.- El terminal de comunicación de la reivindicación 9, en el que el procesador (408) está configurado además para indicar que la transmisión del primer paquete de capa superior se reanuda incluyendo el primer TFI y el mismo o un indicador de transición diferente en el campo de datos del bloque de datos de menor prioridad de reanudación del primer paquete de capa superior e incluyendo el primer TFI en la cabecera de todos los bloques de datos de menor prioridad restantes.

14.- El terminal de comunicación de la reivindicación 9, en el que el procesador (408) está configurado además para transmitir un segmento de datos restante del primer paquete de capa superior con un segmento de datos final del segundo paquete de capa superior en un único bloque de datos para reanudar la transmisión del primer paquete de capa superior.

15.- El terminal de comunicación de la reivindicación 14, en el que el bloque de datos único incluye un campo de datos y en el que el procesador (408) está configurado además para incluir el primer TFI en el campo de datos y un indicador de transición ajustado a un valor indicador de longitud predeterminado para indicar que la transmisión del primer paquete de capa superior se ha reanudado.

16.- El terminal de comunicación de la reivindicación 9, en el que un bloque de datos de mayor prioridad final incluye un campo de datos y en el que el procesador (408) está configurado adicionalmente para incluir un indicador de relleno en el campo de datos para indicar que una porción no utilizada del bloque de datos de mayor prioridad final contiene datos de relleno.

17.- El terminal de comunicación de la reivindicación 9, en el que el terminal de comunicación comprende un dispositivo móvil y el receptor comprende una estación base.

18.- Un método para recibir datos en un receptor de un transmisor dentro del contexto de una única entidad de control de enlace de radio (RLC), comprendiendo el método:

recibir (260) bloques de datos de menor prioridad que contienen segmentos de datos de un primer paquete de capa superior asociado con un primer contexto de flujo de paquetes de menor prioridad, abreviado en lo sucesivo PFC, que es identificado únicamente por un primer identificador de flujo temporal, abreviado en lo sucesivo TFI;

detectar (270) una interrupción de dicho primer paquete de capa superior tras la recepción de un bloque de datos de

- mayor prioridad inicial que contiene un segmento de datos de un segundo paquete de capa superior asociado con un segundo PFC de mayor prioridad, en el que el bloque de datos de mayor prioridad inicial incluye un segundo TFI asociado de forma única con el segundo PFC para permitir la detección de la interrupción, incluyendo el bloque de datos de mayor prioridad inicial un campo de datos que contiene el segundo TFI y un indicador de transición ajustado a un valor predeterminado de un indicador de longitud, abreviado en lo sucesivo LI, para indicar la interrupción;
- 5
- recibir (280) un bloque de datos de mayor prioridad final que contiene un segmento de datos final del segundo paquete de capa superior; y
- 10
- reanudar (290) la recepción de dicho primer paquete de capa superior después de la recepción de dicho segmento de datos final de dicho segundo paquete de capa superior.
- 15
- 19.- El método de la reivindicación 18, en el que la recepción de los bloques de datos de menor y mayor prioridad comprende recibir bloques de datos de menor y mayor prioridad numerados secuencialmente, donde la numeración secuencial comienza con un bloque de datos de menor prioridad inicial que contiene un segmento de datos inicial del primer paquete de capa superior, y continúa sin que el número de secuencia se reinicie a través de los bloques de datos de mayor prioridad hasta el bloque de datos de mayor prioridad final, y continúa además sin que se reinicie el número de secuencia a través de los bloques de datos de menor prioridad subsiguientes.
- 20
- 20.- El método de la reivindicación 18, en el que los paquetes de capa superior comprenden unidades de datos de protocolo, abreviado en lo sucesivo PDU, de un protocolo de control de enlace lógico, denominado en lo sucesivo protocolo LLC, que están asociadas con una capa LLC y formateadas de acuerdo con un protocolo LLC, en el que los bloques de capa inferior comprenden bloques de datos RLC asociados con una capa RLC y formateados de acuerdo con un protocolo RLC.
- 25
- 21.- El método de la reivindicación 18, en el que el primero de los bloques de datos de mayor prioridad incluye además una cabecera que contiene el segundo TFI para indicar la interrupción.
- 30
- 22.- El procedimiento de la reivindicación 18, que comprende además detectar que la transmisión del primer paquete de capa superior se reanuda detectando el primer TFI en el primero de los bloques de datos de menor prioridad restantes.
- 35
- 23.- El método de la reivindicación 18, que comprende además recibir un segmento de datos restante del primer paquete de capa superior con un segmento de datos final del segundo paquete de capa superior en un único bloque de datos cuando se reanuda la recepción del primer paquete de capa superior.
- 40
- 24.- El método de la reivindicación 23, en el que el bloque de datos único incluye un campo de datos que contiene el primer TFI y un indicador de transición ajustado a un valor indicador predeterminado de longitud para indicar que se ha reanudado la transmisión del primer paquete de capa superior.
- 45
- 25.- El método de la reivindicación 18, en el que el bloque de datos de mayor prioridad final comprende además un indicador de relleno para indicar que una porción no utilizada del bloque de datos de mayor prioridad final contiene datos de relleno.
- 50
- 26.- Un terminal de comunicación para recibir paquetes de datos desde un transmisor dentro del contexto de una única entidad de control de enlace de radio (RLC), comprendiendo el terminal de comunicación:
- un transceptor (402) configurado para recibir datos transmitidos por el transmisor a través de un canal de comunicación inalámbrico, y
- un procesador (408) configurado para reensamblar segmentos de datos de un primer paquete de capa superior asociado con un primer contexto de flujo de paquetes de menor prioridad, abreviado en lo sucesivo PFC, que se identifica únicamente por una primera identidad de flujo temporal, abreviado en lo sucesivo TFI y segmentos de datos de un segundo paquete de capa superior asociado con un segundo PFC de mayor prioridad identificado únicamente por un segundo TFI;
- estando configurado el procesador (408) para:
- 60
- procesar bloques de datos de menor prioridad que contienen los segmentos de datos del primer paquete de capa superior,
- interrumpir el procesamiento de dichos bloques de datos de menor prioridad para procesar bloques de datos de mayor prioridad que contienen los segmentos de datos del segundo paquete de capa superior al recibir un bloque de datos de mayor prioridad inicial que contiene el segundo TFI,
- 65

procesar uno o más bloques de datos de mayor prioridad adicionales que incluyen un bloque de datos de mayor prioridad final que contiene un segmento de datos final del segundo paquete de capa superior, y

5 reanudar el procesamiento de los bloques de datos de menor prioridad después de recibir el segmento de datos final del segundo paquete de capa superior;

10 en el que el primero de los bloques de datos de mayor prioridad incluye un campo de datos y en el que el procesador (408) está configurado para detectar la interrupción detectando el segundo TFI y un indicador de transición ajustado a un valor indicador de longitud predeterminado, en lo sucesivo denominado como valor LI, en el campo de datos.

15 27.- El terminal de comunicación de la reivindicación 26, en el que los bloques de datos de menor y mayor prioridad se numeran secuencialmente de tal manera que la numeración secuencial comienza con un bloque de datos de menor prioridad inicial que contiene un segmento de datos inicial del primer paquete de capa superior y continúa sin reinicio del número de secuencia a través del bloque de datos de mayor prioridad final, y continúa adicionalmente sin que el número de secuencia se reinicie a través del bloque de datos de menor prioridad final.

20 28.- El terminal de comunicación de la reivindicación 26, en el que los paquetes de capa superior comprenden unidades de datos de protocolo, denominadas en lo sucesivo PDU, de un protocolo de control de enlace lógico, denominado en lo sucesivo protocolo LLC, que están asociadas con una capa LLC y formateadas de acuerdo con el protocolo LLC, en el que los bloques de capa inferior comprenden bloques de datos RLC asociados con una capa RLC y formateados de acuerdo con un protocolo RLC.

25 29.- El terminal de comunicación de la reivindicación 26, en el que el bloque de datos de mayor prioridad inicial comprende además una cabecera y en el que el procesador (408) está configurado además para detectar la interrupción detectando el segundo TFI en la cabecera.

30 30.- El terminal de comunicación de la reivindicación 26, en el que el procesador (408) está configurado para detectar que la transmisión del primer paquete de capa superior se reanuda detectando el primer TFI en el primero de los bloques de datos de menor prioridad restantes.

35 31.- El terminal de comunicación de la reivindicación 26, en el que el procesador (408) está configurado para recibir un segmento de datos restante del primer paquete de capa superior con un segmento de datos final del segundo paquete de capa superior en un único bloque de datos cuando se reanuda el procesamiento del primer paquete de capa superior.

40 32.- El terminal de comunicación de la reivindicación 31, en el que el bloque de datos único incluye un campo de datos que contiene el primer TFI y un indicador de transición ajustado a un valor indicador predeterminado de longitud para indicar que se ha reanudado la transmisión del primer paquete de capa superior.

33.- El terminal de comunicación de la reivindicación 26, en el que el bloque de datos de mayor prioridad final comprende además un indicador de relleno para indicar que una porción no utilizada del bloque de datos de mayor prioridad final contiene datos de relleno.

45 34.- El terminal de comunicación de la reivindicación 26, en el que el terminal de comunicación comprende una estación base y el transmisor comprende un terminal móvil.

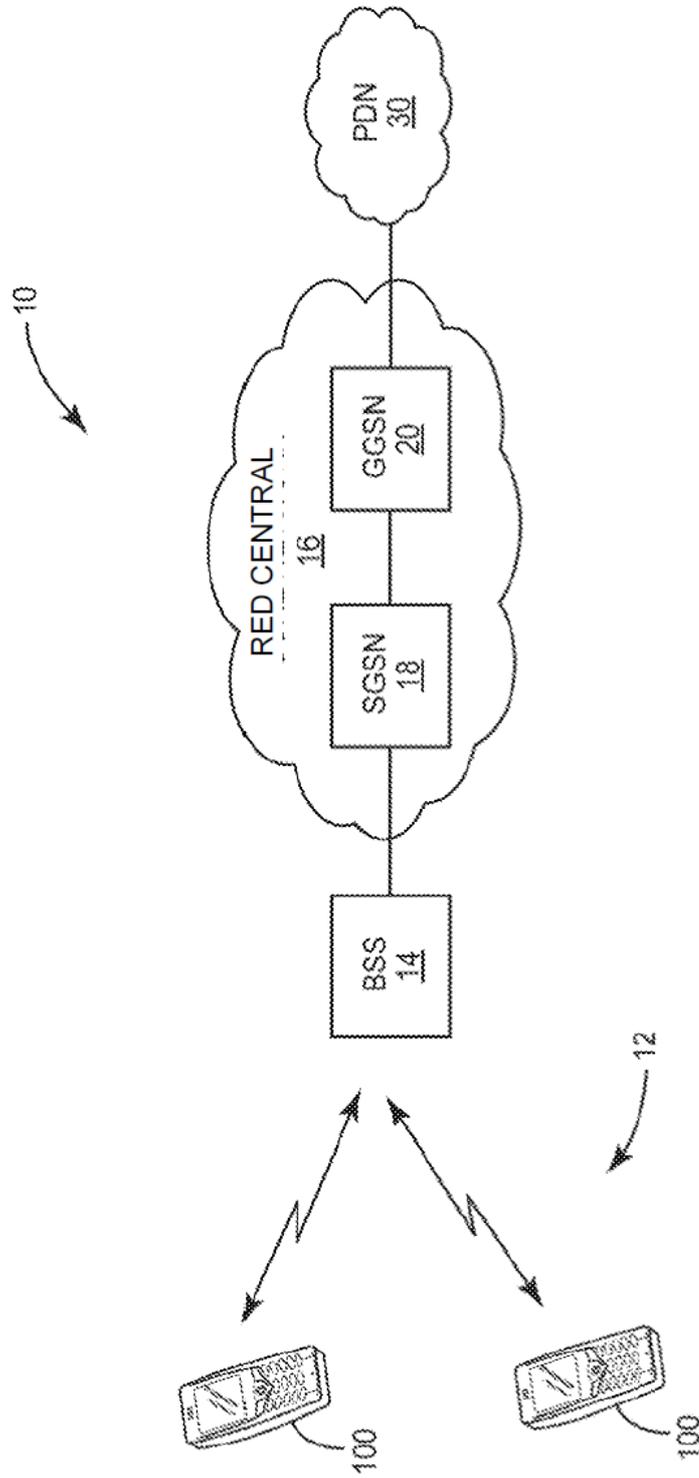


FIG. 1

50

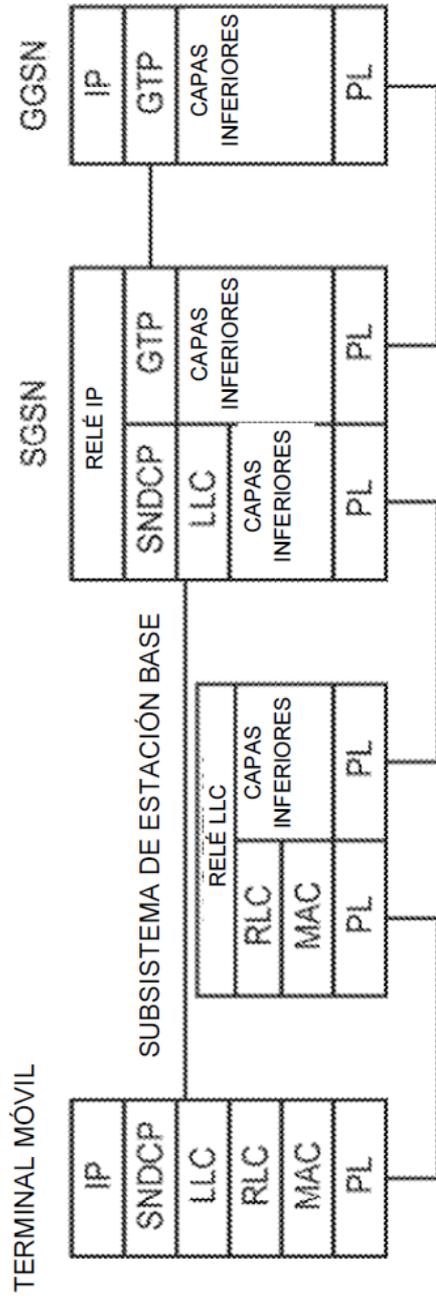


FIG. 2

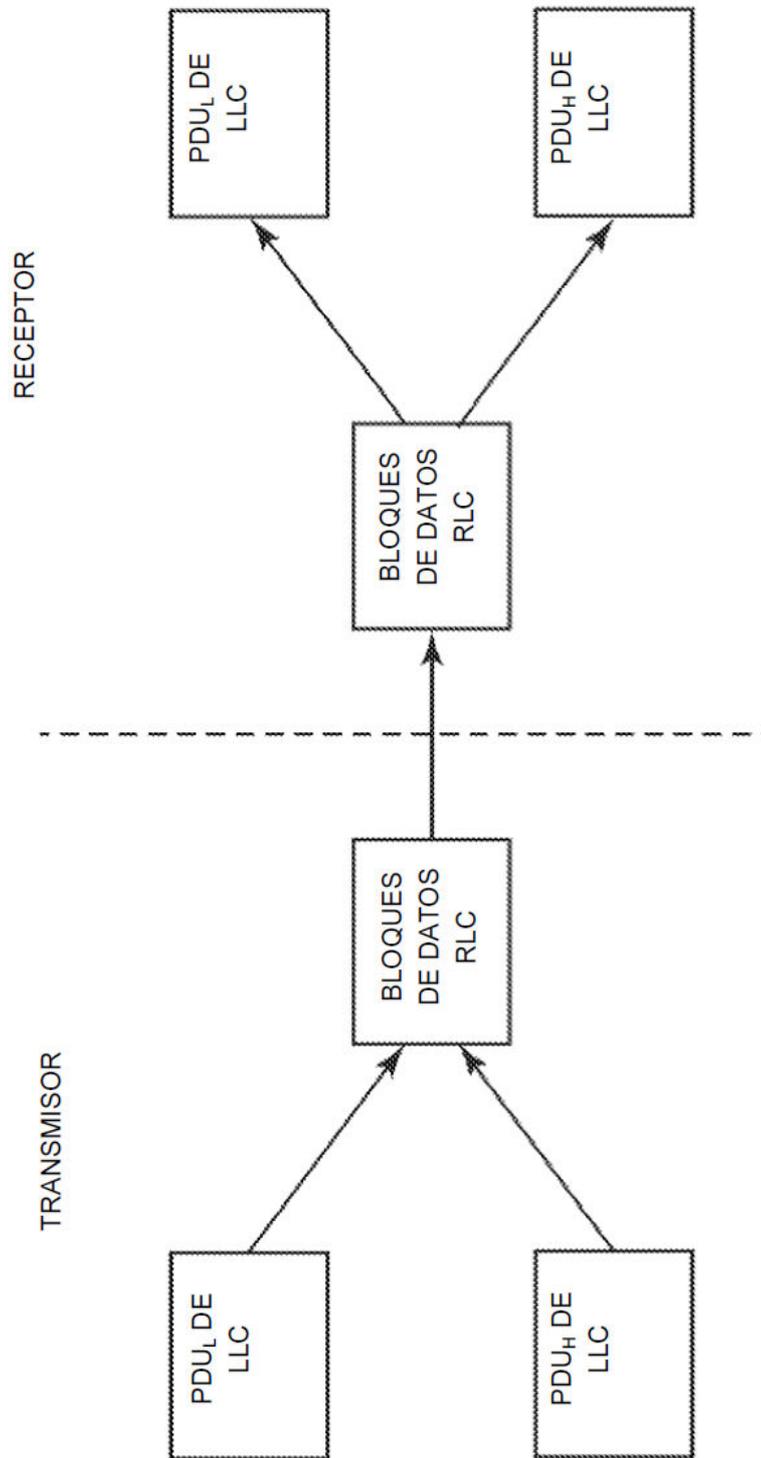


FIG. 3

200

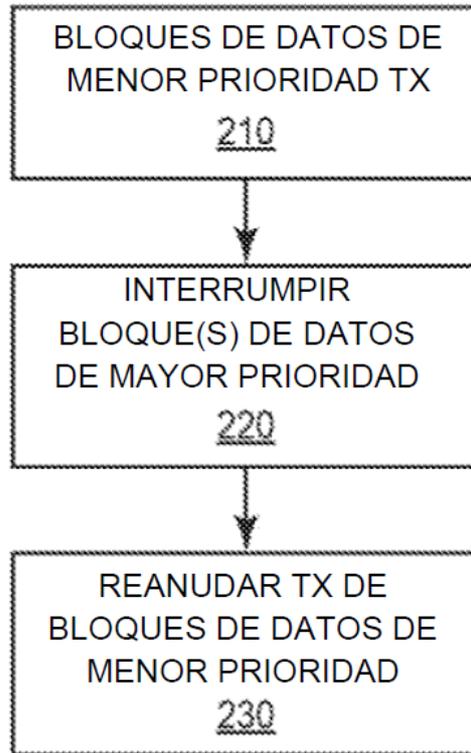


FIG. 4

250

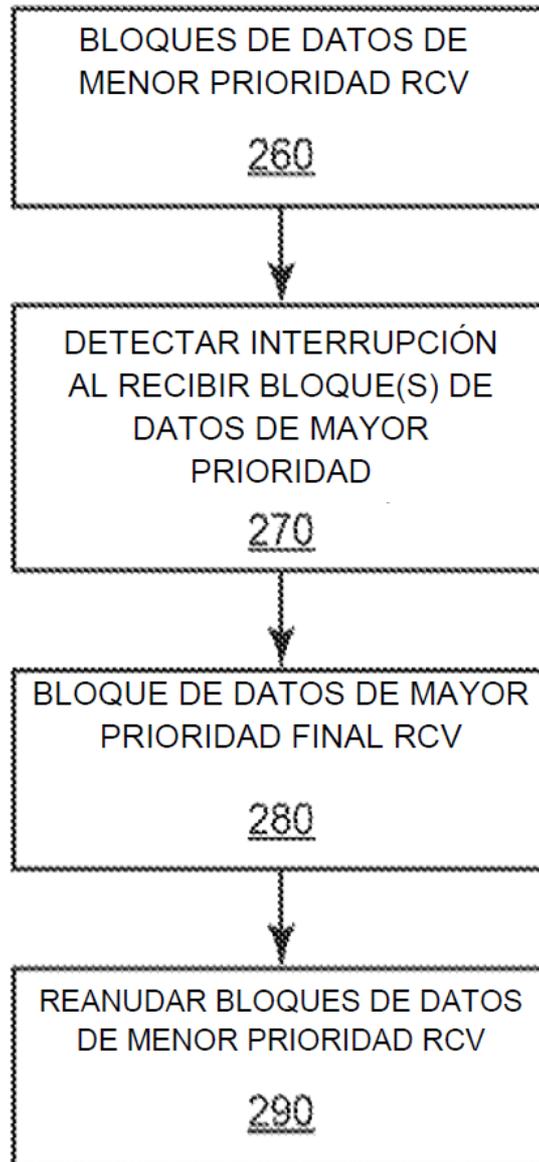


FIG. 5

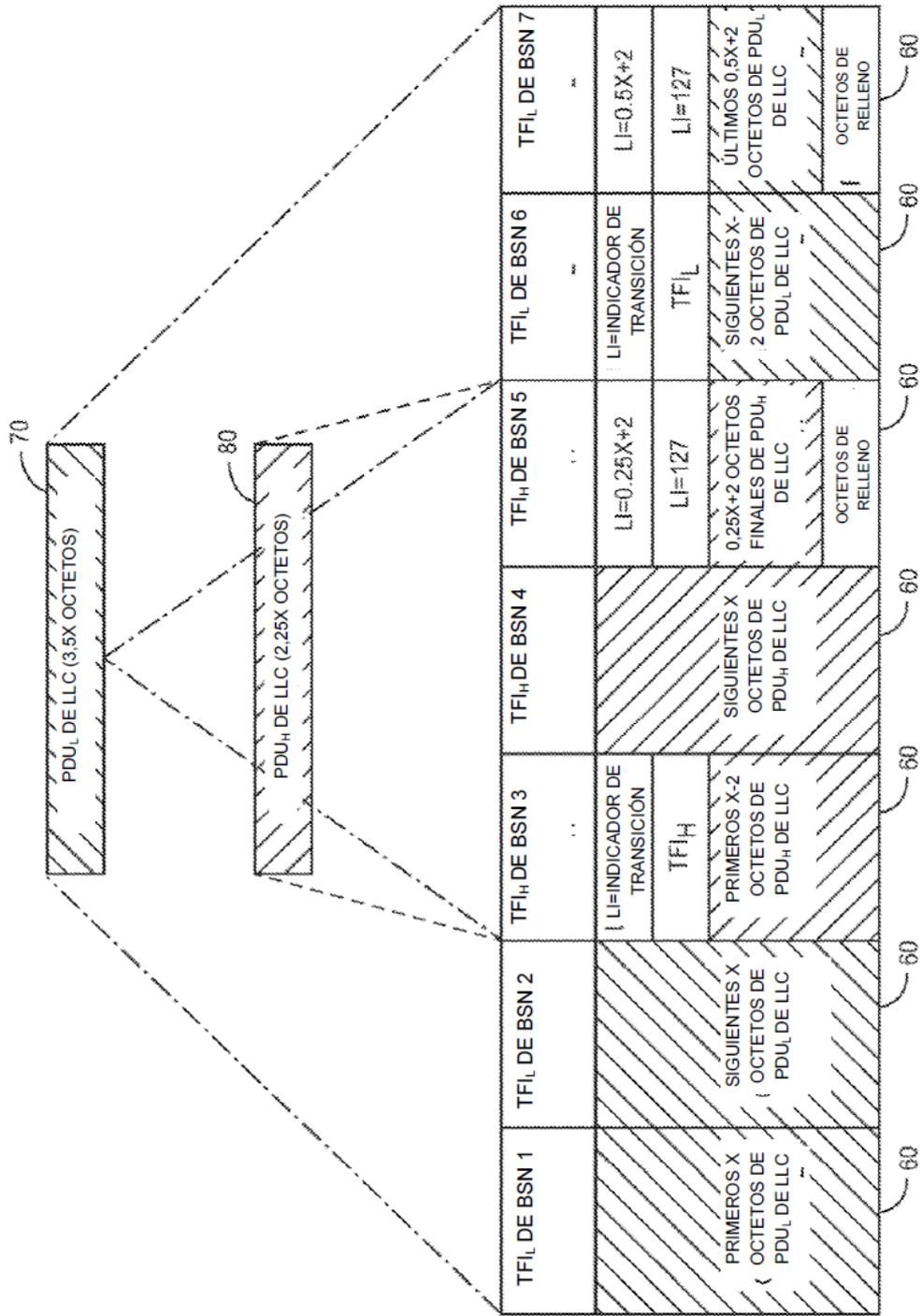


FIG. 6

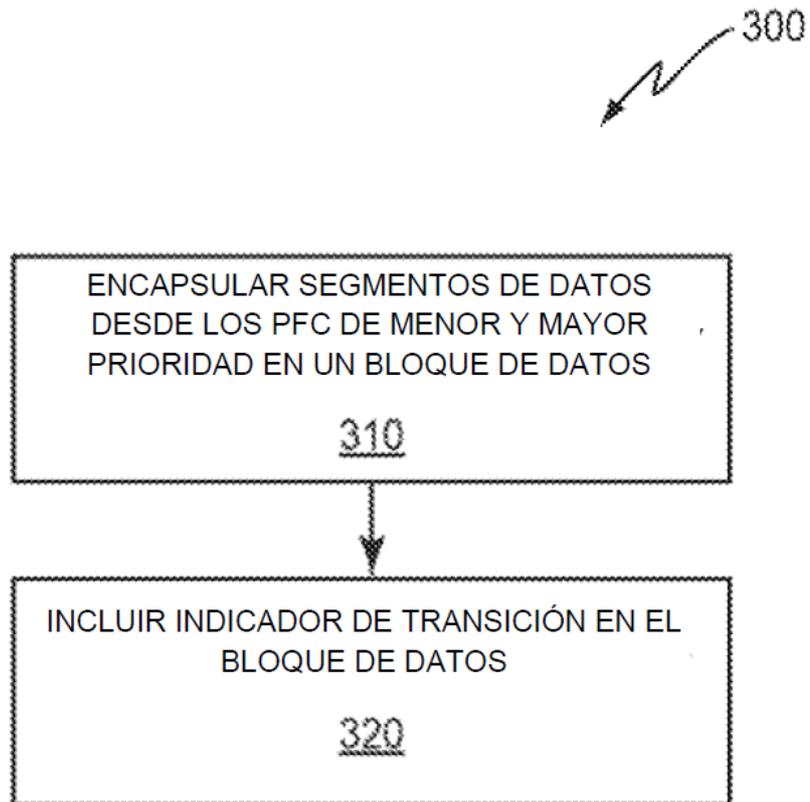


FIG. 7

350

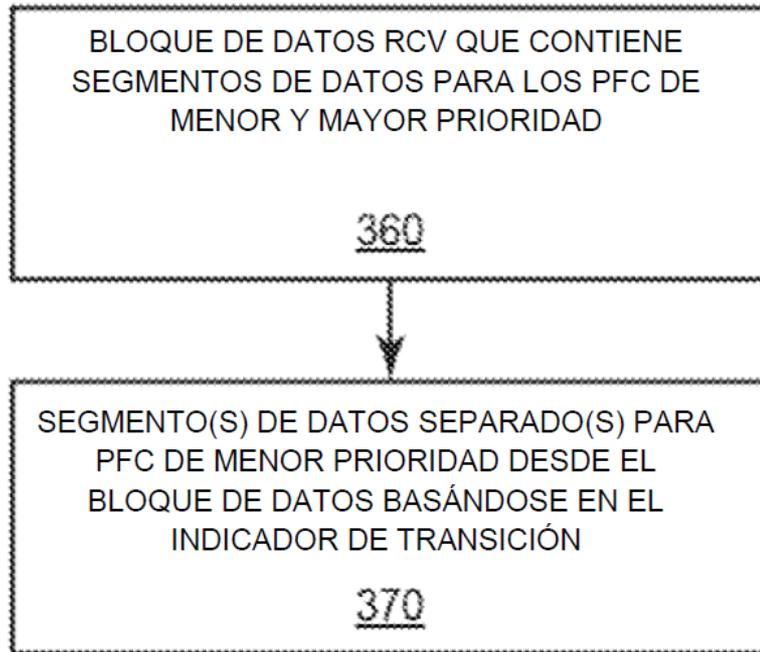


FIG. 8

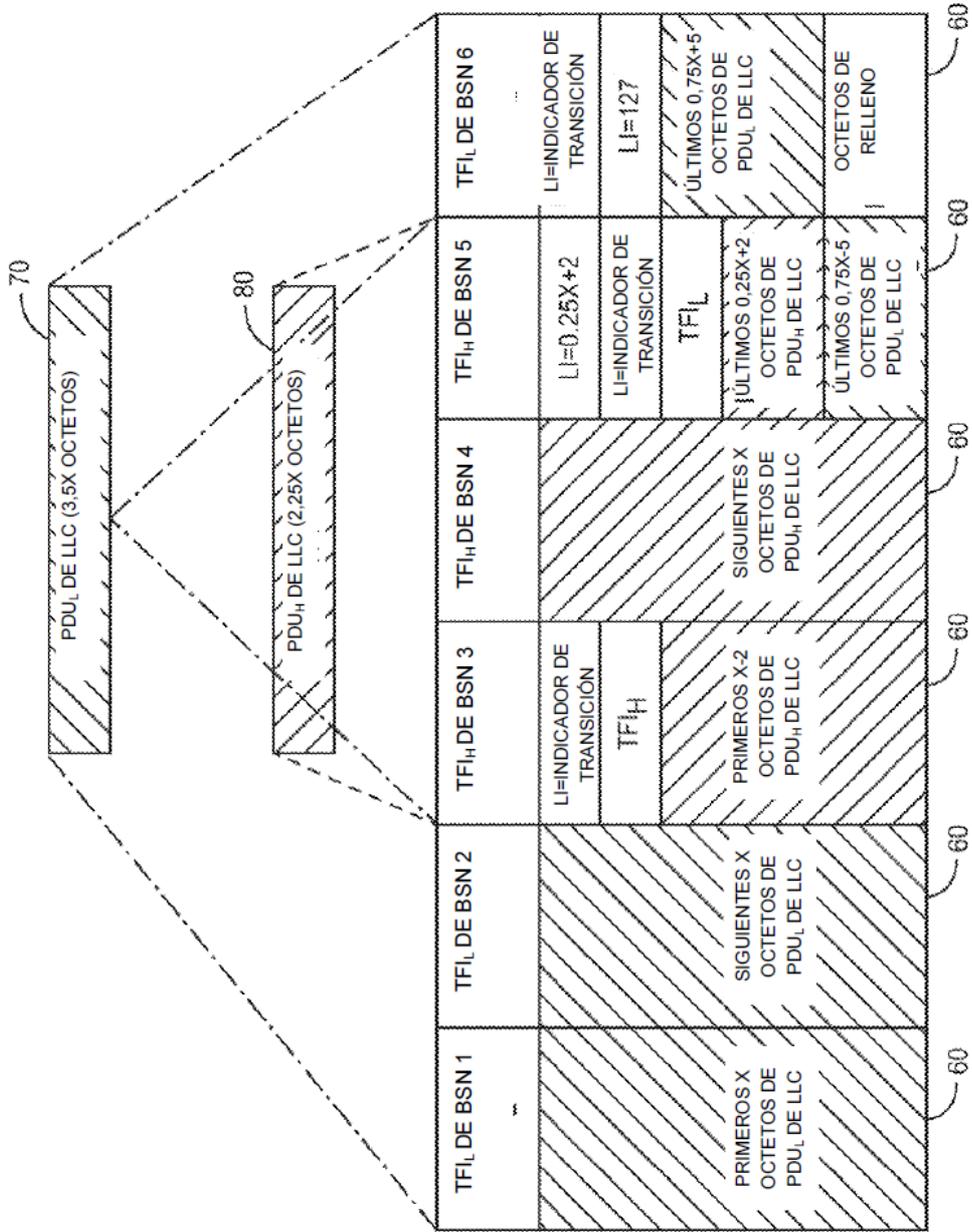


FIG. 9

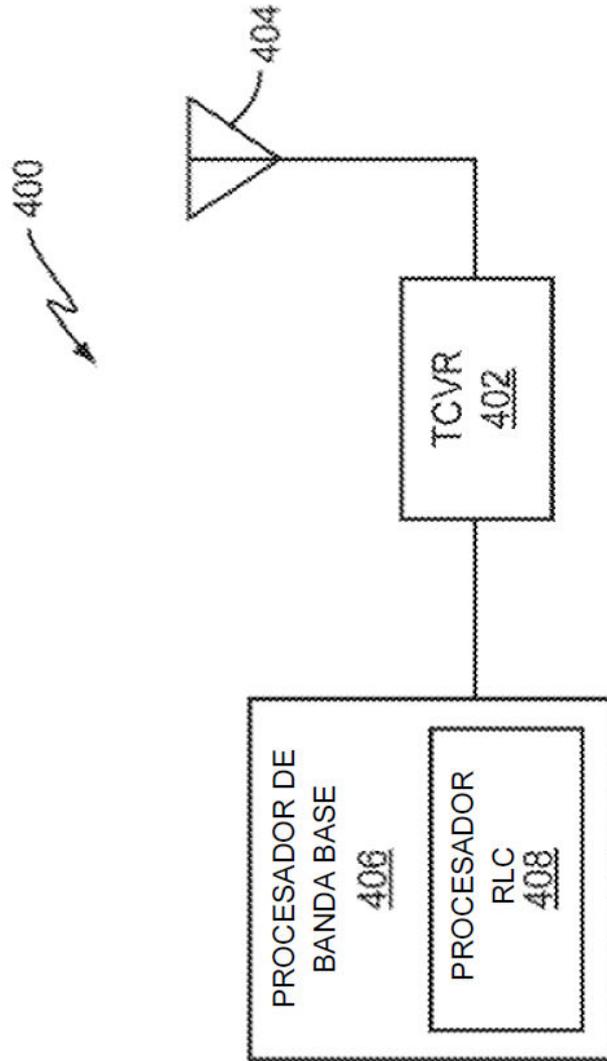


FIG. 10