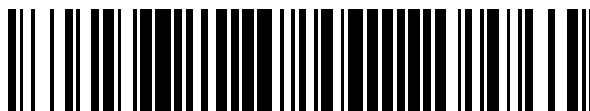


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 197**

51 Int. Cl.:
H04L 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08721928 .3**
96 Fecha de presentación: **12.03.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2129156**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.12.2009**

54 Título: **Dispositivo de estación base para uso en un sistema de comunicación móvil, dispositivo de usuario y método**

30 Prioridad:
19.03.2007 JP 2007071588

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.10.2012

73 Titular/es:
NTT DOCOMO, INC.
11-1, NAGATACHO 2-CHOME
CHIYODA-KU TOKYO 100-6150, JP

72 Inventor/es:
ISHII, Hiroyuki y
HARADA, Atsushi

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

ES 2 388 197 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

Dispositivo de estación base para uso en un sistema de comunicación móvil, dispositivo de usuario y método

Campo técnico

5 La presente invención se relaciona con un aparato de estación base, equipo para usuario de un método utilizado en un sistema de comunicación móvil.

Técnica antecedente

10 Como un sistema de comunicación de próxima generación del sistema W-CDMA (*Wideband Code Division Multiple Access*), el sistema HSDPA (*High Speed Downlink Packet Access*), el sistema HSUPA (*High Speed Uplink Packet Access*) y similares, a saber un sistema LTE (*Long Term Evolution*) ha sido estudiado por el 3GPP (*3rd Generation Partnership Project*) el cual es un cuerpo estándar del W-CDMA. En el sistema LTE como sistema de acceso por radio, se ha estudiado un esquema OFDM (*Orthogonal Frequency Division Multiplexing*) y un esquema SC-FDMA (*Single-Carrier Frequency Division Multiple Access*) como esquemas candidatos prospectivos para ser aplicados a las comunicaciones de conexión descendente, sistema y al sistema de comunicaciones de conexión ascendente, respectivamente (véase, por ejemplo, el documento no patente 1).

15 El esquema OFDM es un esquema de transmisión de portadores múltiples en el cual una banda de frecuencia es dividida en su subportadores plurales que tienen bandas de frecuencia más estrechas, y los datos son trazados en mapas sobre los subportadores. Disponiendo cercana y ortogonalmente los subportadores (sin embargo, superposición parcial) junto con el eje de frecuencias, se espera la consecución de una transmisión más rápida y un mejoramiento adicional de la eficiencia del uso de la frecuencia.

20 El esquema de CS-FDMA es un esquema de transmisión en portador simple en el cual una banda de frecuencia es dividida con respecto al equipo del usuario (de aquí en adelante puede denominarse como terminal de equipo del usuario (UE) o una estación móvil) de forma tal que puedan utilizarse separadamente diferentes frecuencias (localizadas) entre terminales plurales (terminales de equipo del usuario (UE)); como resultado, la interferencia entre los terminales puede reducirse fácil y efectivamente. Adicionalmente, de manera preferible, en el esquema SC-FDMA, puede hacerse más pequeño un rango de fluctuación de potencia de transmisión; por lo tanto, puede lograrse un consumo de energía más bajo en los terminales y también puede obtenerse un área de cubrimiento más amplia.

25 Tanto en conexión ascendente como descendente del sistema LTE (esquema), las comunicaciones pueden llevarse a cabo compartiendo uno o más canales físicos entre terminales plurales de equipo de usuario (UE). Las terminales de canal compartido de equipo de usuario plurales (UE) pueden denominarse en general como canal compartido. En el sistema LTE, el canal en conexión ascendente se denomina un Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUSCH) y el canal en conexión descendente se denomina un Canal Compartido de Conexión Descendente Físico (PDSCH). Adicionalmente, como canal lógico, el canal compartido en conexión ascendente se denomina canal Compartido en Conexión Ascendente (UL-SCH) y el canal compartido en conexión descendente se denomina como Canal Compartido de Conexión Descendente (DL-SCH).

30 Adicionalmente, en el sistema de comunicación que utiliza los canales compartidos, se requiere llevar a cabo una Señalización para informar cuál canal compartido va a ser localizado a cuál terminal de equipo de usuario (UE) con respecto a cada submarco (que tiene 1 ms en el esquema LTE). Para llevar a cabo Señalización, se usa en general un canal de control. En el sistema LTE, el canal de control puede ser un así llamado Canal de Control de Conexión Descendente Físico (PDSCH) o un canal de control descendente L1/L2 (canal de control DL-L1/L2). El Canal de Control de Conexión Descendente Físico (PDSCH) incluye ítems de información que indican informaciones tales como Información de Programación de Conexión Descendente, Información de Reconocimiento (ACK/NACK), Garantía de Programación de Conexión Ascendente, un Indicador de Sobrecarga, un Bit de Comando de Control de Potencia de Transmisión y similares (véase, por ejemplo, documento no patente 2). La Información de Reconocimiento (ACK/NACK) puede denominarse también como un canal indicador ARQ híbrido físico (PHICH). El canal indicador ARQ híbrido físico (PHICH) puede definirse como un canal físico separado similar al Canal de Control de Conexión Descendente Físico (PDCCH).

Adicionalmente, el submarco también puede ser denominado un TTI (Intervalo de Tiempo de Transmisión).

50 La información de Programación de Conexión Descendente y la Garantía de Programación de Conexión Ascendente corresponde a la información que se utiliza para la Señalización para informar cuál canal compartido va a ser localizado a cual terminal de equipo de usuario (UE). La Información de Programación de Conexión Descendente incluye los ítems de Información del Canal Compartido en Conexión Descendente, por ejemplo, los ítems de

información que indican la información de localización de los Bloques de Recurso para conexión descendente, el ID del terminal del equipo de usuario (UE), el número de canales, información de un Vector de Precodificación, tamaño de datos, esquema de modulación, información de un HARQ (Resolucitud Repetida Automática Híbrida) y similares. Por otro lado, la Garantía de Programación de Conexión Ascendente incluye los ítems de información del canal compartido en conexión ascendente, por ejemplo, los ítems de información que indican la información de localización de los Bloques de Recursos para conexión ascendente, ID del terminal de equipo de usuario (UE), tamaño de datos, esquema de modulación, información de potencia de transmisión y conexión ascendente, información de Señal de Referencia de Desmodulación en Conexión Ascendente MIMO y similares.

5
10
15
20

Entretanto, como un esquema HARQ en conexión ascendente del sistema LTE, se propone un sistema HARQ Síncrono para ser aplicado (véase documento no patente 3) al sistema LTE. Cuando se aplica el sistema HARQ Síncrono, la Garantía de Programación de Conexión Ascendente es transmitida desde el aparato de la estación base al terminal de equipo de usuario (UE) con respecto a la transmisión inicial de un Canal Compartido de Conexión Ascendente; sin embargo, la Garantía de Programación de Conexión Ascendente no es transmitida con respecto a la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente. En este caso, cuando el terminal de equipo de usuario (UE) es requerido para retransmitir el Canal Compartido de Conexión Ascendente, el terminal de equipo de usuario (UE) retransmite y el Canal Compartido de Conexión Ascendente en una programación predeterminada. Por otro lado, hay otra propuesta de que la Garantía de Programación Ascendente sea dispuesta para ser transmitida con respecto a la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente en una base según necesidad (véase documento no patente 4). En este caso también, el terminal de equipo de usuario (UE) retransmite el Canal Compartido de Conexión Ascendente en el tiempo predeterminado.

25

Adicionalmente, cuando se aplica el HARQ en conexión ascendente del sistema (LTE), la Información de Reconocimiento (ACK/NACK) con respecto al Canal Compartido de Conexión Ascendente es transmitida desde el aparato de la estación base al terminal de equipo de usuario (UE); y con base en la Información de Reconocimiento recibida (ACK/NACK), el terminal de equipo de usuario (UE) determina si el terminal de equipo de usuario (UE) debería retransmitir el Canal Compartido de Conexión Ascendente y retransmite el Canal Compartido de Conexión Ascendente con base en el resultado de la determinación. La Información de Reconocimiento (ACK/NACK) corresponde aquí a la Información de Reconocimiento incluida en el Canal de Control de Conexión Descendente Físico (PDCCH), como se describió anteriormente.

30

Documento no Patente 1: 3GPP TR 25.814 (V7.0.0), "Physical layer Aspects for Evolved UTRA" Junio 2006 □
Documento no Patente 2: 3GPP RI-070103, Downlink L1/L2 Control Signaling Channel Structure: Documento no Patente 3: 3GPP TR 36.300 (V0.3.1), "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2,9.1", Noviembre 2006 □ Documento no Patente 4: 3GPP RI-070060, "Resource fragmentation in LTE uplink", Enero 2007

35
40
45
50

La EP 1784036 A1 en donde se basa el preámbulo de la reivindicación 1 se relaciona con un método de control de comunicación, un sistema de comunicación por radio, una estación base y una estación móvil. La estación base ejecuta la programación basada en la información SI comunicada y transmite la SA a cada estación móvil en la etapa S602. Al recibir la SA, la estación móvil transmite los datos a una tasa de transmisión que no es superior a la tasa de transmisión máxima indicada dentro del intervalo de tiempo de transmisión indicado en la etapa S602. En este punto, la transmisión se lleva a cabo fijando el NDI en cero. Al recibir los datos, la estación base ejecuta un proceso de recepción y descodificación y luego ejecuta una determinación de errores de recepción con base en los bits CRC. Si el resultado de la determinación del error indica que los datos han sido recibidos correctamente la estación base transmite ACK a la estación móvil en el tiempo de transmisión ACK/NACK prescrito en la etapa S604. La estación base transmite SA a la estación móvil en la etapa S605 e instruye que los siguientes datos sean transmitidos. En respuesta, la estación móvil transmite nuevos datos en la etapa S606, el NDI se incrementa en 1 a NDI = 1 para indicar que este bloque de datos son datos nuevos y luego son transmitidos. La estación base reconoce que el NDI incluido en la señal de control ha sido incrementado en 1 sobre la transmisión previa, y así comienza el proceso de recepción como un proceso para datos nuevos. Si se determina como resultado de la determinación de errores este bloque de datos no podría ser recibido correctamente, la estación base transmite NACK en el tiempo prescrito en las etapas S607. El NACK es recibido en la estación móvil y la estación base transmite subsecuentemente SA en la etapa S608 para instruir sobre la retransmisión de este bloque de datos.

Divulgación de la invención

Problemas para ser resueltos por la invención

La técnica antecedente, sin embargo, puede tener los siguientes problemas.

55

Cuando se requiere la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente, además de la transmisión de la respuesta "NACK" como Información de Reconocimiento (ACK/NACK), se ha propuesto que la Garantía de Programación de Conexión Ascendente esté también dispuesta de tal manera que sea transmitida con respecto a la

retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente. La Garantía de Programación de Conexión Ascendente se utiliza para determinar (fijar) los Bloques de Recurso que se utilizan para los datos de paquetes que van a ser retransmitidos y una potencia de transmisión adecuada del Canal Compartido de Conexión Ascendente. Sin embargo, persiste el hecho de que el esquema HARQ síncrono se aplica al sistema; por lo tanto, la programación de la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente se determina con anticipación. Bajo tales condiciones, cuando la respuesta "NACK" de la Información de Reconocimiento es reconocida de manera incorrecta como respuesta "ACK" de la Información de Reconocimiento, por el terminal de equipo de usuario (UE) (esto es, cuando el aparato de la estación base transmite la respuesta "NACK"; sin embargo, el terminal de equipo de usuario (UE) reconoce de forma incorrecta la respuesta "NACK" como respuesta "ACK"), el terminal de equipo de usuario (UE) reconoce de manera incorrecta la Garantía de Programación de Conexión Ascendente recibida especificando la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente como Garantía de Programación de Conexión Ascendente que especifica una nueva transmisión (transmisión inicial) del Canal Compartido de Conexión Ascendente y de nuevo transmite el Canal Compartido de Conexión Ascendente como la nueva transmisión (inicial). Adicionalmente, en este caso, el aparato de la estación base reconoce el Canal Compartido de Conexión Ascendente recién transmitido como el Canal Compartido de Conexión Ascendente retransmitido; por lo tanto, puede ser difícil para el aparato de la estación base recibir correctamente (reconocer) el Canal Compartido de Conexión Ascendente recién transmitido. Adicionalmente, cuando se aplica el esquema HARQ al sistema, una señal recibida de forma normal es combinada (usada) con la señal correspondiente recibida previamente y almacenada en un *Soft Buffer* de manera que se mejore la capacidad de corrección de errores. Sin embargo, tal como se explicó anteriormente, cuando el aparato de la estación base reconoce de forma incorrecta el Canal Compartido de Conexión Ascendente recién transmitido como Canal Compartido de Conexión Ascendente que debe ser transmitido, el Canal Compartido de Conexión Ascendente recién transmitido recibido se combina con la señal almacenada en el *Soft Buffer*. Como resultado, puede hacerse casi imposible descodificar correctamente la señal para tener datos significativos, e infortunadamente, la señal puede ser retransmitida repetidamente hasta que se alcance un número de retransmisiones máximo predeterminado. En este caso, la eficiencia de la conexión en la eficiencia de la comunicación en conexión ascendente puede ser degradada.

La presente invención está hecha a la luz de las circunstancias antes descritas y puede hacer posible asegurar comunicaciones correctas utilizando el Canal Compartido de Conexión Ascendente entre el terminal de equipo de usuario (UE) y el aparato de la estación base incluso cuando, por ejemplo, la respuesta "NACK" de la Información de Reconocimiento es reconocida de manera incorrecta como respuesta "ACK" por el terminal del equipo de usuario (UE). En otras palabras, de acuerdo con una realización de la presente invención, se proporciona un sistema de radiocomunicaciones y un aparato de estación base, un terminal de equipo de usuario (UE) y un método de control de comunicación en el sistema de radiocomunicaciones capaz de mejorar la eficiencia de la comunicación en conexión ascendente.

35 Medios para resolver los problemas

De acuerdo con un aspecto de la presente invención se proporciona un aparato de estación base que se comunica con un terminal de equipo de usuario en un sistema de comunicación móvil. El aparato de estación base incluye una unidad de determinación que determina si una señal de conexión ascendente recibida desde el terminal de equipo de usuario va a ser retransmitida, una unidad de generación de información de control que genera información de control para permitir que el terminal de equipo de usuario transmita una señal de conexión ascendente, y una unidad de transmisión que transmite la información de control al terminal de equipo de usuario. Adicionalmente, en el aparato de estación base, cuando la unidad de determinación determina que la señal de conexión ascendente va a ser retransmitida, la unidad de generación de información de control general la información de control de tal manera que incluya la información de control de tal manera que incluya la información de retransmisión que indica que una señal de conexión ascendente transmitida antes desde el terminal de equipo de usuario va a ser retransmitida.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un dibujo que representa esquemáticamente un sistema de comunicación de radio;

La Figura 2 es un dibujo que muestra la localización de bits de ejemplo de una Garantía de Programación de Conexión Ascendente;

50 La Figura 3 es una tabla que muestra un ejemplo de relaciones entre los bits que indican los tamaños de los datos y los tamaños de los datos;

La Figura 4 es una tabla que muestra un ejemplo de las relaciones entre los bits que indican los valores de potencia de transmisión y los valores de potencia de transmisión;

55 La Figura 5 es un dibujo que muestra otra localización de bits de la Garantía de Programación de Conexión Ascendente;

La Figura 6 es un diagrama de bloques parcial de un aparato de estación base de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 7 es un diagrama de bloques parcial de la sección de procesamiento de señales de banda base del aparato de estación base en la Figura 6;

5 La Figura 8 es un diagrama de bloques parcial de un terminal de equipo de usuario (UE) de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 9 es un diagrama de bloques parcial de la sección de procesamiento de señal de banda base de el terminal de equipo de usuario (UE) en la Figura 8;

10 La Figura 10 es un dibujo que muestra las comunicaciones entre el aparato de estación base y el terminal de equipo de usuario (UE);

La Figura 11 es un diagrama de flujo que muestra un proceso ejecutado en el aparato de estación base; y

La Figura 12 es un diagrama de flujo que muestra un proceso llevado acabo en el terminal de equipo de usuario (UE).

Explicación de los procesos

- 15
- 50: Celda
 - 100₁, 100₂, 100₃, 100_n: Terminales de equipo de usuario
 - 102: Antena de transmisión/recepción
 - 104: Amplificador
- 20
- 106: Sección de transmisión/recepción
 - 108: Sección de procesamiento de señal de banda base
 - 110: Sección de aplicación
 - 1081: Sección de procesamiento capa 1
 - 1082: Sección de procesamiento MAC
- 25
- 1083: Sección de procesamiento RLC
 - 200: Aparato de estación base
 - 202: Antena de transmisión/recepción
 - 204: Amplificador
- 30
- 206: Sección de transmisión/recepción
 - 208: Sección de procesamiento de señal de banda base
 - 210: Sección de procesamiento de llamada
 - 212: Interfaz de ruta de transmisión
 - 2081: Sección de procesamiento capa 1
 - 2082: Sección de procesamiento MAC
- 35
- 2083: Sección de procesamiento RLC
 - 300: Aparato de acceso a la salida
 - 400: Red central
 - 1000: Sistema de comunicación por radio

40 Mejor modo para ejecutar la invención

En lo que sigue, se describe una realización de la presente invención con referencia a los dibujos acompañantes. A lo largo de las Figuras, se utilizan los mismos números para referirse a los mismos elementos o equivalentes y la descripción repetida de tales elementos puede ser omitida.

45 Primero, un sistema de comunicación por radio que incluye un terminal de equipo de usuario (UE) y un aparato de estación base de acuerdo con una realización de la presente invención se describe con referencia a la Figura 1.

50 La Figura 1 muestra esquemáticamente un sistema de comunicación de radio 1000 que incluye terminales de equipo de usuario 100₁ a 100₃ y un aparato de estación base 200 de acuerdo con una realización de la presente invención.

55 Como se muestra en la Figura 1, el sistema de comunicación 100, el cual puede ser un sistema Evolved UTRA (Acceso por Radio Terrestre Universal) y UTRAN (Red UTRA) (a.k.a. a un sistema LTE (Evolución a largo plazo) o un sistema súper 3G), incluye un aparato de estación base (eNB: e Nodo B) 200 y un equipo de usuario (UE) 100_n (100₁, 100₂, 100₃, ... , 100_n; n: un entero mayor de cero (0)) (de aquí en adelante el equipo de usuario (UE) puede denominarse terminal de equipo de usuario (UE)). El aparato de estación base 200 está conectado a una estación de nodo superior que tiene un aparato de puerta de acceso 300. El aparato de puerta de acceso 300 está conectado

a una red central 400. En este caso, las terminales de equipo de usuario (UE) 100_n están en comunicación con el aparato de estación base 200 en una celda 50 basada en el sistema Evolved UTRA y UTRAN (esquema).

Aquí, los terminales de equipo de usuario (UE) ($100_1, 100_2, 100_3, \dots, 100_n$) tiene la misma configuración, funciones y estatus; por lo tanto, a menos que se describa otra cosa, los terminales de equipo de usuario (UE) ($100_1, 100_2, 100_3, \dots, 100_n$) pueden ser descritos colectivamente como terminales de equipo de usuario (UE) 100_n . Para propósitos de explicación, son los terminales de equipo de usuario (UE) descritos aquí los que se comunican con el aparato de estación base. Sin embargo, más generalmente, se asume que el término equipo de usuario (UE) (terminal) incluye terminales móviles (estaciones móviles) y terminales fijos.

En el sistema de comunicación por radio 1000 se usa un esquema OFDM (*Orthogonal Frequency Division Multiplexing*) y un esquema SC-FDMA (*Single-Carrier Frequency Division Multiple Access*) en comunicaciones de conexión descendente y la banda se divide en bandas de frecuencia más estrecha plurales (subportadoras), y los datos son trazados en mapas sobre los subportadores. Por otro lado, el esquema SC-FDMA es un esquema de transmisión de portador sencillo en el cual se divide una banda de frecuencia con respecto a las terminales de equipo de usuario (UE) de una manera tal que diferentes frecuencias puede ser utilizadas separadamente entre las terminales de equipo de usuario (UE) plurales; y como resultado, puede reducirse la interferencia entre terminales.

A continuación, se describen los canal de comunicación utilizados en los sistemas Evolved UTRA y UTRAN.

Con respecto a las comunicaciones de conexión descendente, se usan un Canal Compartido de Conexión Descendente Físico (PDSCH) compartido entre terminales de equipo de usuario (UE) 100_n y un Canal de Control de Conexión Descendente Físico (PDCCH). El Canal de Control de Conexión Descendente Físico (PDCCH) también puede ser llamado un Canal de Control de Conexión Descendente L1/L2 (Canal de Control DL-L1/L2). A través del Canal Compartido de Conexión Descendente Físico (PDSCH), se transmiten datos del usuario (esto es, una señal de datos general). Por otro lado, a través del Canal de Control de Conexión Descendente Físico (PDCCH), se transmiten la información de Programación de Conexión Descendente, la Información de Reconocimiento (ACK/NACK), la Garantía de Programación de Conexión Ascendente, un indicador de sobrecarga, un bit de comando de control de la potencia de transmisión y similares. La Información de Programación Descendente incluye, por ejemplo, una ID del usuario (terminal de equipo de usuario (UE)) la cual se comunica utilizando el Canal Compartido de Conexión Descendente Físico (PDSCH), la información de formato de transporte de los datos del usuario, a saber tamaño de los datos, esquema de modulación, información de un HARQ (*Hybrid Automatic Repeat reQuest*), información de localización de los bloques de recursos para comunicaciones de conexión descendente y similares.

La Información de Reconocimiento (ACK/NACK) también puede denominarse Canal Indicador ARQ híbrido Físico (PHICH). El Canal Indicador ARQ Híbrido Físico (PHICH) puede definirse como un canal físico separado similar al Canal de Control de Conexión Descendente Físico (PDCCH).

Por otro lado, la Garantía de Programación Ascendente incluye, por ejemplo, un ID del usuario (terminal de equipo de usuario (UE)) la cual se comunica utilizando el Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUSCH), información de formato de transporte de los datos de usuario del usuario, a saber tamaño de datos, esquema de modulación, información de localización de bloques de recursos para comunicaciones en conexión ascendente, información de la potencia de transmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente y similares. Aquí, los bloques de recursos para las comunicaciones de conexión ascendente corresponden a recursos de frecuencia y pueden también denominarse unidades de recurso.

Con respecto a las comunicaciones de conexión ascendente, se usan un Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUSCH) compartido entre los terminales de equipo de usuario (UE) 100_n y un Canal de Control de Conexión Ascendente Físico (PUCCH). A través del Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUSCH), se transmiten los datos del usuario (esto es, la señal de datos general). Por otro lado, a través del Canal de Control de Conexión Ascendente Físico (PUCCH) se transmiten un Indicador de Calidad de Canal (CQI) que va a ser usado para propósitos de programación, un Esquema de Modulación y Codificación Adaptativo (AMCS) del Canal Compartido de Conexión Descendente Físico (PDSCH) y similares. Como Información de Reconocimiento (ACK/NACK), se transmite bien sea una respuesta "ACK (Reconocimiento)" que indica que la señal transmitida ha sido recibida adecuadamente (correctamente) o una respuesta "NACK (Reconocimiento Negativo)" que indica que la señal transmitida no ha sido recibida adecuadamente (correctamente).

Adicionalmente, a través del Canal de Control de Conexión Ascendente Físico (PUCCH), además del CQI y de la Información de Reconocimiento (ACK/NACK) también pueden ser transmitidos un Requerimiento de Programación para la localización de recursos para el Canal Compartido de Conexión Ascendente, una Solicitud de Liberación en programación persistente y similares. Aquí, la localización de recursos para el Canal Compartido de Conexión Ascendente significa que, a través del Canal de Control de Conexión Descendente Físico (PDCCH) en un submarco, el aparato de estación base reporta al terminal de equipo de usuario (UE) que el terminal de equipo de usuario (UE)

es capaz de comunicarse con el aparato de estación base utilizando el Canal Compartido de Conexión Ascendente en un submarco siguiente.

5 Con referencia a la Figura 2 se describe, la localización de bits de la Garantía de Programación de Conexión ascendente a través del Canal de Control de Conexión Descendente Físico (PDCCH) desde el aparato de estación base 200 de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se muestra la Figura 2, la Garantía de Programación de Conexión Ascendente incluye bits que indican el tamaño de los datos, bits que indican el esquema de modulación, bits que indican la información de localización de recursos de frecuencia (esto es, los bloques de recursos), bit que indican la información de la potencia de transmisión, bits CRC enmascarados por bits que indican un ID del terminal de equipo de usuario (UE) que se comunica utilizando el Canal Compartido de Conexión Ascendente y similares.

En lo que sigue, se describen separadamente en detalle los bits de información incluidos en la Garantía de Programación de Conexión Ascendente.

Bits que indican el tamaño de los datos

15 Como se muestra en la Figura 3, los valores de los “bits que indican el tamaño de los datos” puede asociarse con el tamaño de los datos. La Tabla de la Figura 3 puede definirse con respecto a los esquemas de modulación o con respecto a los bloques de recursos. En el caso de la Figura 3, cuando la Garantía de Programación de Conexión Ascendente incluye un valor de “111111” que es el último valor (más alto) (64°) entre 64 valores que pueden expresarse utilizando seis bits (6) como valor de los “bits que indican el tamaño de los datos”, la Garantía de Programación de Conexión Ascendente indican (especifica) que, en la siguiente transmisión de conexión ascendente permitida desde el terminal del equipo de usuario (UE), el Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido antes va a ser retransmitido.

25 Cuando la Garantía de Programación de Conexión Ascendente especifica la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente como se describió anteriormente, se configura de tal manera que el valor de los “bits que indican el tamaño de los datos” se fije igual a “111111” sin fallo. Esta configuración difiere grandemente de un esquema convencional donde no se fija tal valor específico que especifica la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente en cuanto el valor de, por ejemplo, los “bits que indican el tamaño de los datos” de la Garantía de Programación Ascendente. Adicionalmente, en un caso de retransmisión de respuesta a la especificación por parte de la Garantía de Programación de Conexión Ascendente, incluso cuando el valor “111111” es fijado sin fallo como valor de los “bits que indican el tamaño de los datos”, el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n puede reconocer fácilmente el tamaño de los datos del Canal Compartido de Conexión Ascendente puesto que el tamaño de datos en la retransmisión va a ser el mismo que en la correspondiente transmisión inicial. A saber, el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n es capaz de transmitir el Canal Compartido de Conexión Ascendente asumiendo que el tamaño de datos del Canal Compartido de Conexión Ascendente que va a ser retransmitido es el mismo que el Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido inicialmente.

35 Como se describe anteriormente, definiendo (usando) una parte de los valores de los “bits que indican el tamaño de los datos” como los datos que indican (especifican) la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente en la siguiente transmisión de conexión ascendente permitida, puede ser posible para el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n reconocer fácilmente si la Garantía de Programación Ascendente recibida es para la transmisión inicial (nueva transmisión) o la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente. En este caso, los “bits que indican el tamaño de los datos” también pueden denominarse TFRI (Indicador del Recurso de Formato de Transporte) o similares.

45 Adicionalmente, en el ejemplo anterior, se describe un caso donde el número de los “bits que indican el tamaño de los datos” es seis (6) (como “111111”). Sin embargo, el número de los “bits que indican el tamaño de los datos” puede ser mayor que o menor que seis (6) (por ejemplo, cuatro (4) bits o 5 bits). Adicionalmente, en el ejemplo anterior, se describe un caso donde el valor “111111” se utiliza como valor que indica que “el Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido antes va a ser retransmitido”. Sin embargo, puede utilizarse alternativamente cualquier otro valor tal como “111110”, “111101” o similares. Adicionalmente, puede utilizarse alternativamente cualquier otro valor adecuado determinado anticipadamente entre el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n y el aparato de estación base 200 en tanto la Garantía de Programación de Conexión Ascendente incluye un valor específico asociado con la información indicando si se requiere la retransmisión además de la Información de Reconocimiento (ACK/NACK). Sin embargo, desde el punto de vista de mantenimiento de la linealidad entre los valores expresados utilizando el número de bits y los tamaños de datos tanto como sea posible, puede ser preferible utilizar un valor frontera del rango de los valores que indican los tamaños de los datos. Adicionalmente, puede ser más preferible utilizar, por ejemplo, el último valor (esto es, el más grande) entre los valores que pueden ser expresados utilizando el número de bits como valor que indica que “el Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido antes va a ser retransmitido”.

<Bits que indican el esquema de modulación>

Por ejemplo, la relación entre los valores de los “bits que indican el esquema de modulación” y los esquemas de modulación puede definirse como sigue:

(00): QPSK

5 (01): 16QAM

(10): 64QAM

(11): N/A (No aplicable)

<Bits que indican la información de localización de bloques de recursos>

10 La relación entre los valores “bits que indican la localización de la información de bloques de recursos” y la información de localización de los bloques de recursos puede definirse mediante, por ejemplo, la asociación de los números de bloques de recursos que indican ambos extremos del rango de los bloques de recursos que pueden ser localizados en el Canal Compartido de Conexión Ascendente (esto es, el bloque de recursos más alto y el bloque de recursos más bajo en el rango) con el valor de los “bits que indican la localización de la información de bloques de recursos”. La relación entre el valor de los “bits que indican la información de localización de los bloques de recursos” y los números de bloques de recursos que indican ambos extremos del rango de los bloques de recursos que pueden ser localizados en el Canal Compartido de Conexión Ascendente y que está descrito por ejemplo, en el siguiente documento. 3GPP, R1-061308.

15

<Bits que indican información de potencia de transmisión>

20 La relación entre los valores de los “bits que indican la información de la potencia de transmisión” en información de la potencia de transmisión puede definirse como se muestra en la Tabla de la Figura 4. En este caso, la información de la potencia de transmisión puede denominarse, por ejemplo, el valor de fondo con respecto a la señal de referencia de sondeo (esto es, una diferencia entre el valor de la potencia de transmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente y el valor de potencia de transmisión de la señal de referencia de sondeo). De otra manera, el valor de potencia de transmisión puede expresarse utilizando un valor absoluto.

25 De otra manera, el valor de los “bits que indican la información de la potencia de transmisión” puede representar un valor relativo con respecto al valor de potencia de transmisión de la transmisión previa o puede ser un valor de “Δ” en la fórmula siguiente.

$$P_{\text{PUSCH}}(i) = \min \{P_{\text{max}}, 10\log_{10} (M_{\text{PUSCH}}(i)) + P_{\text{O_PUSCH}} + \alpha \text{PL} + \Delta_{\text{MCS}}(\text{MCS}(i)) + f(i)\}$$

Donde:

30 i: índice que indica el submarco

$P_{\text{PUSCH}}(i)$: potencia de transmisión de PUSCH en submarco #i

P_{max} : máxima potencia de transmisión del terminal de equipo de usuario (UE)

M_{PUSCH} : el número de los Bloques de Recursos (RB)

$P_{\text{O_PUSCH}}$: parámetro designado por la red (NW)

35 α : parámetro designado por la red (NW)

PL: valor de pérdida de ruta

Δ_{MCS} : valor de fondo fijado con respecto a cada Modulación y Esquema de Codificación (MCS)

$f(i)$: valor de fondo para el ajuste, $f(i) = f(i - 1) + \Delta$

40 <Bits CRC enmascarados por bits que indican un ID del terminal del equipo de usuario (UE) que se comunica utilizando el Canal Compartido de Conexión Ascendente>

El valor de los “bits CRC enmascarados por su indicación de un ID del terminal de equipo de usuario (UE) que se comunica utilizando el Canal Compartido de Conexión Ascendente” puede obtenerse, por ejemplo, enmascarando 16 bits CRC utilizando 16 bits de datos que indican la ID del terminal de equipo de usuario (UE), siendo calculados los bits CRC con base en los “bits que indican el tamaño de los datos”, los “bits que indican el esquema de modulación”, los “bits que indican la información de localización de los Bloques de Recursos” y los “bits que indican la información de la potencia de transmisión”.

Los bits de información mostrados en la Figura 2 y los números de los bits de información son solamente un ejemplo. Por lo tanto, cualquier bit de información diferente a los bits de información mostrados en la Figura 2 pueden transmitirse como información de la Garantía de Programación de Conexión Ascendente, o solamente una parte de los bits de información mostrados en la Figura 2 pueden transmitirse como la información de la Garantía de Programación de Conexión Ascendente. Adicionalmente, puede utilizarse cualquier número de bits diferente al número de bits de información mostrados en la Figura 2.

Las relaciones entre los valores de “bits que indican el tamaño de los datos” y los tamaños de los datos y las relaciones entre los valores de los “bits que indican la información de la potencia de transmisión” y la información de la potencia de transmisión mostrados en las Figuras 3 y 4, respectivamente, son solo ejemplo.

En el ejemplo anterior en la Figura 3, se describe un caso donde un valor de 64 valores expresados utilizando los “bits que indican el tamaño de los datos” se define como el valor que indica el requerimiento de la transmisión en la Garantía de Programación de Conexión Ascendente para especificar la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido antes. Sin embargo, alternativamente, puede utilizarse una parte de cualesquier otros bits de información en la Garantía de Programación Ascendente para indicar el requerimiento de la transmisión. Por ejemplo, puede definirse (usarse) un valor “11” de los “bits que indican el esquema de modulación” en la Garantía de Programación de Conexión Ascendente para indicar el requerimiento de la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente.

Adicionalmente, como se describió anteriormente, en el ejemplo anterior en la Figura 3, se describe un caso en el cual un valor de 64 valores expresado utilizando los “bits que indican el tamaño de los datos” se define como el valor que indica el requerimiento de la retransmisión en la Garantía de Programación de Conexión Ascendente para especificar la transmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido antes. Sin embargo, alternativamente, puede proveerse separadamente un bit diferente a los “bits que indican el tamaño de los datos” para iniciar el requerimiento de la retransmisión. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 5, un bit en adición a los “bits que indican el tamaño de los datos” puede proveerse en la Garantía de Programación de Conexión Ascendente de tal manera que los valores del bit indiquen si la Garantía de Programación de Conexión Ascendente especifica la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido anteriormente. En este caso, por ejemplo, si los valores del bit en la Garantía de Programación de Conexión Ascendente indican que “la Garantía de Programación de Conexión Ascendente que especifica retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido anteriormente” puede ser definido como sigue:

(Cuando el valor del bit es 0): la Garantía de Programación de Conexión Ascendente especifica la transmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente como transmisión inicial (no hay transmisión).

(Cuando el valor del bit es 1): la Garantía de Programación de Conexión Ascendente especifica la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido anteriormente.

De otra manera, el valor de estos bits puede ser definido como sigue:

(Cuando el valor del bit se incrementa en comparación con el valor correspondiente en la transmisión previa del mismo proceso): la Garantía de Programación de Conexión Ascendente especifica la transmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente como transmisión inicial (nueva transmisión).

(Cuando el valor del bit no se incrementa en comparación con el valor correspondiente en la transmisión previa del mismo proceso): la Garantía de Programación de Conexión Ascendente especifica la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido anteriormente.

El incremento del valor del bit se refiere a un caso en el que el valor cambia de 0 a 1 o 1 a 0.

A continuación, se describe un aparato de estación base 200 de acuerdo con una realización de la presente invención con referencia a la Figura 6. La Figura 6 muestra esquemáticamente una configuración de ejemplo del aparato de estación base 200 de acuerdo con una realización de la presente invención.

Como se muestra en la Figura 6, el aparato de estación base 200 incluye una antena de transmisión/recepción 202, un amplificador 204, una sección de transmisión/recepción 206, una sección de procesamiento de la señal de banda base 208, una sección de procesamiento de llamada 210 y una interfaz de ruta de transmisión 212.

5 Los datos de usuario transmitidos desde el aparato de estación base 200 al terminal de equipo de usuario (UE) 100_n en conexión descendente son transmitidos desde una estación más alta (por ejemplo, el aparato de puerta de acceso 300) localizado en una capa más alta que el aparato de estación de base 200 a la sección de procesamiento de señal de banda base 209 a través de la sección de interfaz de la ruta de transmisión 212 del aparato de estación base 200.

10 En la sección de procesamiento de señal de banda base 208, se llevan a cabo la segmentación y concatenación de los datos del usuario, un proceso de transmisión de capa RLC tal como un control de retransmisión RLC (Control de Radioenlaces), un control de retransmisión MAC (Control de Acceso de Medio), tal como un proceso de transmisión HARQ (Resolucitud de Repetición Automática Híbrida), un proceso de programación, un proceso de selección de formato de transporte, un proceso de codificación de canal, y un proceso IFFT (Transformada de Fourier Rápida Inversa); y la señal procesada en la sección de procesamiento de señal de banda base 208 es transmitida a la sección de transmisión/recepción 206. Adicionalmente, con respecto a una señal del Canal de Control de Conexión Descendente Físico (PDCCH) el cual es un Canal de Control de Conexión Descendente (PL-CCH), se llevan a cabo los procesos de transmisión tales como la codificación de canal, el IFFT y similares; y la señal procesada también es transmitida a la señal de transmisión/recepción 206.

20 En la sección de transmisión/recepción 206, se lleva a cabo un proceso de conversión de frecuencia de tal manera que la salida de señal de la banda base se la sección de procesamiento de señal de banda base 208 se convierte en una señal de banda de radiofrecuencia. Luego la señal convertida es amplificada por el amplificador 204 y transmitida a través de la antena de transmisión/recepción 202.

25 Por otro lado, con respecto a los datos de usuario transmitidos desde el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n al aparato de estación base 200k, se recibe una señal de los datos de usuario en la frecuencia de radio por parte de la antena de transmisión/recepción 200, amplificada por el amplificador 204, convertida en frecuencia por la sección de transmisión/recepción 206 en una señal de banda base, e introducida en la sección de procesamiento de señal de banda base 208 del aparato de estación base 200.

30 En la sección de procesamiento de señal de banda base 208, con respecto a los datos de usuario incluidos en la señal de banda base de entrada, se llevan a cabo un proceso FFT (Transformada de Fourier Rápida), un proceso de decodificación de la corrección de error, un proceso de recepción del control de retransmisión MAC, y un proceso de recepción de los datos de capa RLC; y la señal procesada es transmitida al aparato de puerta de acceso 300 a través de la sección de interfaz de ruta de transmisión 212.

35 Adicionalmente, tal como se describe más abajo, cuando la Garantía de Programación de Conexión Ascendente que especifica la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente debe ser transmitida, la sección de procesamiento de la señal de banda base 208 fija el valor de los "bits que indican el tamaño de los datos" en el valor que indica que la Garantía de Programación de Conexión Ascendente especifica la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido antes.

40 La sección de procesamiento de llamada 210 lleva a cabo procesos de llamada tales como el establecimiento y liberación de un canal de comunicación, manejo del aparato de estación de base 200 y el manejo de los recursos de radio.

A continuación, se describe una configuración de ejemplo de la sección de procesamiento de señal de banda base 208 con referencia a la Figura 7. La Figura 7 muestra una configuración de ejemplo de la sección de procesamiento de señal de banda base 208.

45 Como se muestra en la Figura 7, la sección de procesamiento de señal de banda base 208 incluye una sección de procesamiento de capa 1 2081, una sección de procesamiento MAC 2082 y una sección de procesamiento RLC 2083.

En la sección de procesamiento de señal de banda base 208, la sección de procesamiento de capa 1 2081, la sección de procesamiento MAC 2082 y la sección de procesamiento RLC 2083 están conectadas entre sí.

50 La sección de procesamiento de capa 1 2081 lleva a cabo la codificación del canal, el proceso IFFT y similares con respecto a los datos transmitidos entremetidos en conexión descendente y la decodificación de canal, un proceso IDFT, el proceso FFT y similares con respecto a los datos recibidos en conexión ascendente.

La sección de procesamiento de capa 1 2081 recibe la información de Programación de Conexión Descendente (incluyendo un ID del usuario que se comunica utilizando el Canal Compartido de Conexión Descendente Físico (PDSCH) la información del formato de transporte de los datos de usuario del usuario y similares), la Garantía de Programación de Conexión Ascendente (incluyendo el ID del usuario que se comunica utilizando el Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUSCH), la información del formato de transporte de los datos de usuario del usuario y similares), y la Información de Reconocimiento (ACK/NACK) con respecto al Canal Compartido de Conexión Ascendente de la sección de procesamiento de MAC 2082. Adicionalmente, la sección de procesamiento de capa 1 2081 lleva a cabo los procesos de transmisión tales como el proceso de codificación de canal y el proceso IFFT sobre la información de Programación de Conexión Descendente recibida (incluyendo el ID del usuario que se comunica utilizando el Canal Compartido de Conexión Descendente Física (PDSCH), la información del formato de transporte de los datos de usuario del usuario y similares), el canal de programación de Conexión Ascendente (incluyendo el ID para comunicación del usuario utilizando el Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUSCH), la información del formato de transporte de los datos de usuario del usuario y similares), la Información de Reconocimiento (ACK/NACK) con respecto al Canal Compartido de Conexión Ascendente. La información de Programación de Conexión Descendente recibida (incluyendo el ID del usuario que se comunica utilizando el Canal Compartido de Conexión Descendente físico (PDSCH), la información del formato de transporte de los datos de usuario del usuario y similares), la Garantía de Programación de Conexión Ascendente (incluyendo el ID del usuario que se comunica utilizando el Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUSCH), la información de formato de transporte de los datos de usuario del usuario y similares), y de Información de Reconocimiento (ACK/NACK) con respecto al Canal Compartido de Conexión Ascendente que se representa en mapas trazados sobre el Canal de Control de Conexión Ascendente Físico (PDCCH) el cual es un Canal de Control de Conexión Descendente (DL-CCH).

Adicionalmente, la sección de procesamiento de capa 1 2081 ejecuta adicionalmente el proceso de desmodulación y el proceso de descodificación sobre el CQI y la Información de Reconocimiento (ACK/NACK) trazada como mapa sobre el Canal de Control de Conexión Ascendente Físico (PUCCH) transmitido en conexión ascendente y transmite el resultado de desmodulado y descodificado a la sección de procesamiento MAC 2082.

La sección de procesamiento MAC 2082 lleva a cabo el control de retransmisión de MAC, tal como el proceso de transmisión HARQ, el proceso de programación, el proceso de selección de formato de transporte y un proceso de localización de recursos de frecuencia con respecto a los datos del usuario en conexión descendente. En este caso, el proceso de programación se refiere a un proceso para seleccionar un terminal de equipo de usuario (UE) para recibir datos que utilizan el Canal Compartido de Conexión Descendente (DL-SCH) en un submarco predeterminado. El proceso de selección de formato de transporte se refiere a un proceso para determinar el esquema de modulación, la tasa de codificación y el tamaño de los datos del usuario para ser recibidos por el terminal de equipo de usuario (UE) seleccionado en el proceso de programación. La determinación del esquema de modulación, la tasa de codificación y el tamaño de los datos puede llevarse a cabo con base en, por ejemplo, un valor del CQI (Indicador de la Calidad del Canal) reportado desde los terminales de equipo de usuario (UE) en conexión ascendente. Adicionalmente, el proceso de localización de recursos de frecuencia se refiere a un proceso para determinar los bloques de recursos que se van a utilizar para la transmisión de los datos de usuario recibidos por el terminal de equipo de usuario (UE) seleccionado en el proceso de programación. La determinación de los bloques de recursos puede llevarse a cabo con base por ejemplo, en el valor del CQI reportado desde los terminales de equipo de usuario (UE) en conexión ascendente. El valor del CQI reportado desde los terminales de equipo de usuario (UE) se reporta desde la sección de procesamiento capa 1 2081. Adicionalmente, la sección de procesamiento MAC 2082 reporta la información de programación en conexión descendente (esto es, el ID del usuario y de la información del formato de transporte de los datos de usuario al usuario), a la sección de procesamiento de capa 1 2081, comunicando el usuario mediante el uso del Canal Compartido de Conexión Descendente Físico (PDSCH) determinado en los diversos procesos anteriores (esto es, el proceso de programación, el proceso de selección de formato de transporte y el proceso de localización de recursos de frecuencia).

Adicionalmente, la sección del procesamiento MAC 2082 lleva a cabo el proceso de recepción del control de retransmisión MAC, el proceso de programación, el proceso de selección de formato de transporte y el proceso de localización de recursos frecuencia con respecto a los datos de usuario en conexión ascendente. En este caso, el proceso de programación se refiere a un proceso para seleccionar un terminal de equipo de usuario (UE) que transmite los datos de usuario utilizando un canal compartido en un submarco predeterminado. El proceso de selección de formato de transporte se refiere a un proceso para determinar el esquema de modulación, la tasa de codificación y el tamaño de los datos de los datos del usuario para ser transmitidos por el terminal de equipo de usuario (UE) seleccionado en el proceso de programación. La determinación del esquema de modulación, tasa de codificación y tamaño de datos puede llevarse a cabo con base, por ejemplo, en un valor de un SIR (Relación de Potencia Señal a Interferencia) o valor de pérdida de ruta de una señal de referencia de sonido transmitida desde el terminal de equipo de usuario (UE) en conexión ascendente. El proceso de localización de recursos de frecuencia se refiere a un proceso para determinar los bloques de recursos que se vana a utilizar para la transmisión de los datos del usuario por parte del terminal de equipo de usuario (UE) seleccionado en el proceso de programación. La determinación de los bloques de recursos puede llevarse a cabo con base, por ejemplo, en el valor del SIR de la

señal de referencia de sonido transmitida desde el terminal de equipo de usuario (UE) en conexión ascendente. Adicionalmente, la sección de procesamiento MAC 2082 reporta la Garantía de Programación de Conexión Ascendente (esto es, el ID del usuario y la información del formato de transporte de los datos de usuario del usuario), a la excepción de procesamiento de capa 1 2081, utilizando el usuario de comunicación el Canal Compartido de Conexión Ascendente Física (PUSCH) determinado en los diversos procesos anteriores (esto es, el proceso de programación, el formato selección de formato de transporte, y el proceso de localización de recursos de frecuencia). Adicionalmente, la sección de procesamiento MAC 2082 genera la Información de Reconocimiento (ACK/NACK) con base en los resultados de recepción del Canal Compartido de Conexión Ascendente y reporta la Información de Reconocimiento generada (ACK/NACK) con respecto al Canal Compartido de Conexión Ascendente a la sección de procesamiento de capa 1 2081.

En el caso donde la Garantía de Programación de Conexión Ascendente se requiere para especificar la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente, la sección de procesamiento MAC 2082 establece un valor específico (tal como "111111") sin fallar como el valor de los "bits que indican el tamaño de los datos", indicando el valor específico que la Garantía de Programación de Conexión Ascendente especifica la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido anteriormente. El método de fijación del valor específico es similar al método descrito con referencia a las Figuras 2, 3 y 4.

De otra forma, tal como se describe con referencia a la Figura 5, cuando un bit adicional a los "bits que indican el tamaño de los datos" se provee en la Garantía de Programación de Conexión Ascendente de tal forma que los valores del bit indiquen si la Garantía de programación Ascendente especifica la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido antes, la sección de procesamiento MAC 2082 fija un valor del bit dependiendo de si la Garantía de Programación de Conexión Ascendente se requiere para especificar la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido anteriormente. Por ejemplo, cuando la Garantía de Programación Ascendente se requiere para especificar la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido antes, la sección de procesamiento MAC 2082 fija un valor "1" como valor del bit; y de lo contrario, se fija un valor de "0" como valor del bit.

En la sección de procesamiento RLC 2083, con respecto a los datos del paquete de conexión descendente, se llevan a cabo los procesos de transmisión de la capa RLC tales como los procesos de segmentación y de concatenación y los procesos de transmisión de los datos de control de la retransmisión RLC. Adicionalmente, la sección de procesamiento RLC 2083, con respecto a los datos del paquete de conexión ascendente, se llevan a cabo los procesos de recepción de la capa RLC tales como los procesos de segmentación y concatenación y el proceso de recepción de los datos de control de retransmisión RLC. Adicionalmente, además de los procesos anteriores, la sección de procesamiento de RLC 2083 puede llevar a cabo procesos de transmisión/recepción de la capa PDCP.

A continuación, el terminal de usuario de equipo (UE) 100_n de acuerdo con una realización de la presente invención se describe con referencia a la Figura 8. La Figura 8 muestra una configuración de ejemplo del terminal de equipo de usuario (UE) 100_n de acuerdo con una realización de la presente invención.

Como se muestra en la Figura 8, el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n incluye una antena de transmisión/recepción 102, un amplificador 104, una sección de transmisión/recepción 106, una sección de procesamiento de señal de banda base 108 y una sección de aplicación 1.10.

Con respecto a los datos de conexión descendente, se amplifica una señal de radiofrecuencia recibida por la antena de transmisión/recepción 102 por parte del amplificador 104 y es convertida por frecuencia en una señal de banda base mediante la sección de transmisión/recepción 106. Con respecto a la señal de banda base convertida, la sección de procesamiento de señal de banda base 108 lleva a cabo el proceso FFT, un proceso de descodificación de corrección de errores, un proceso de recepción del control de retransmisión y similares. Los datos de usuario de conexión descendente incluidos en la conexión descendente, son transmitidos a la sección de aplicación 110. La sección de aplicación 110 ejecuta procesos que se relacionan con una capa más alta que la capa física y la capa MAC y similares.

Por otro lado, los datos de usuario de conexión ascendente son introducidos (transmitidos) desde la sección de aplicación 110 a la sección de procesamiento de señal de banda base 108. La sección de procesamiento de señal de banda base 108 lleva a cabo los procesos de segmentación y concatenación sobre los datos de usuario, procesos de transmisión de la capa RLC tales como un proceso de transmisión de los datos de control de retransmisión RLC, procesos de transmisión de la capa MAC tales como procesos de transmisión de datos de control de retransmisión (HARQ), el proceso de codificación de canal, el proceso DFT, el proceso IFFT y similares y transmite los datos del usuario procesados a la sección de transmisión/recepción 106. La sección de transmisión/recepción 106 lleva a cabo un proceso de conversión de frecuencia que convierte la salida de señal de banda base desde la sección de procesamiento de señal de banda base 108 en una señal en una banda de radiofrecuencia. Luego la señal

convertida en la banda de radiofrecuencia es amplificada por el amplificador 104 y transmitida a través de la antena 102 de transmisión/recepción.

5 Adicionalmente, los datos de usuario descritos anteriormente pueden ser datos de un paquete IP transmitido/recibidos por el navegador de la red, EFT (Protocolo de Transferencia de Archivos), dato de paquetes de voz (VoIP) y una señal de control para el proceso de RRC (Control de Recursos de Radio). Adicionalmente, el nombre de los datos del usuario como canal lógico puede ser, por ejemplo, un DTCH (Canal de Trafico Dedicado) o un DCCH (Canal de Control Dedicado).

10 A continuación, se describe una configuración de ejemplo de la sesión de procesamiento de señal de la sección de procesamiento de señal de banda base 108 con referencia a la Figura 9. La Figura 9 muestra una configuración de ejemplo de la sección de procesamiento de la señal de banda base 108 del terminal de equipo de usuario (UE) 100_n, de acuerdo con una realización de la presente invención.

Como se muestra en la Figura 8, la sección de procesamiento de señal de banda base 108 incluye una sección de procesamiento de capa 1 1081, una sección de procesamiento MAC 1082 y una sección de procesamiento 1083 de RLC (Control de Enlace por Radio).

15 La sección de procesamiento de capa 1 1081 lleva a cabo un proceso de codificación de canal, el proceso FFT y similares sobre la señal recibida en conexión descendente.

20 Adicionalmente, la sección de procesamiento de capa 1 1081 lleva a cabo el proceso de desmodulación y el proceso de descodificación sobre el Canal de Control de Conexión Descendente Físico (PDCCH) incluido en la señal recibida en conexión descendente y transmite el resultado desmodulado y descodificado (señal) a la sección de procesamiento MAC 1082. Más específicamente, la sección de procesamiento de capa 1 1081 lleva a cabo el proceso de desmodulación y el proceso de descodificación sobre la información de Programación de Conexión Descendente Garantía de Programación de Conexión Ascendente e Información de Reconocimiento (ACK/NACK) incluidos en el Canal de Control de Conexión Descendente Físico (PDCCH) y transmite el resultado desmodulado y descodificado a la sección de procesamiento MAC 1082, siendo provista la Información de Reconocimiento (ACK/NACK) con respecto al Canal Compartido de Conexión Ascendente.

30 Para transmitir los datos de usuario en conexión ascendente utilizado el submarco, la sección de procesamiento de capa 1 1081 recibe primero los datos de usuario de la sección de procesamiento MAC 1082. Luego, con respecto a los datos de usuario recibidos, la sección de procesamiento de capa 1 1081 lleva a cabo procesos tales como el proceso de codificación, un proceso de modulación de datos, un proceso DFT (Transformada de Fourier Discreta), un proceso de trazado de mapas del subportador, el proceso IFFT y similares, convierte los datos del usuario procesados en una señal de banda base, y los transmite a la sección 106 de transmisión/recepción como una señal de banda base.

35 La sección de procesamiento de MAC 1082 recibe la información de Programación de Conexión Descendente, la Garantía de Programación de Conexión Ascendente y la Información de Reconocimiento (ACK/NACK) que son desmoduladas y descodificadas por la sección de procesamiento de capa 1 1081, estando provista la Información de Reconocimiento (ACK/NACK) con respecto al Canal Compartido de Conexión Ascendente. De acuerdo con una realización de la presente invención, el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n está involucrado principalmente en la transmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente; por lo tanto, en lo que sigue, se describirá principalmente la transmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente.

40 La sección de procesamiento MAC 1082 determina el formato de transmisión del usuario de conexión ascendente con base en la Garantía de Programación de Conexión Ascendente lleva a cabo procesos de transmisión tales como el control de retransmisión (HARQ) en la capa MAC. A saber, cuando la Garantía de Programación de Conexión Ascendente recibida por la sección de procesamiento de capa 1 1081 especifica las comunicaciones utilizando el Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido desde el aparato de estación base 200 al terminal de usuario de equipo (UE) 100_n, la sección de procesamiento MAC 1082 determina el formato de transmisión, ejecuta los procesos de transmisión tales como control de retransmisión (HARQ) con respecto a los datos de usuario almacenados en un acumulador de datos, y transmite los datos de usuario procesados a la sección de procesamiento de capa 1 1081.

50 En este caso, cuando la Garantía de Programación de Conexión Ascendente no especifica la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido antes, la sección del procesamiento MAC 1082 lleva a cabo el proceso de transmisión para la nueva transmisión (esto es, no retransmisión) del Canal Compartido de Conexión Ascendente. En este caso, la sección de procesamiento MAC 1082 puede ejecutar el proceso de transmisión para la nueva transmisión independientemente de lo que está indicado por la Información de Reconocimiento (ACK/NACK) con respecto al Canal Compartido de Conexión Ascendente. Más específicamente, aún cuando la Información de Reconocimiento (ACK/NACK) indique la respuesta "NACK", si la Garantía de Programación de Conexión

Ascendente no especifica la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido antes, la sección de procesamiento MAC 1082 puede llevar a cabo el proceso de transmisión para una nueva transmisión.

5 Por otro lado, cuando la Garantía de programación de Conexión Ascendente especifica la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido anteriormente, la sección del procesamiento MAC 1082 lleva a cabo el proceso de transmisión para la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido antes. En este caso, cuando la Programación de la Retransmisión especificada por la Garantía de Programación de Conexión Ascendente que especifica la retransmisión es diferente del tiempo de retransmisión sobre el esquema sincrónico HARQ aplicado, más específicamente cuando la retransmisión está especificada por la Garantía de Programación de Conexión Ascendente pero no hay datos para ser transmitidos (Canal Compartido de Conexión Ascendente), la sección de procesamiento de MAC 1082 puede ignorar los datos de la Garantía de Programación de Conexión Ascendente. En este caso, el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n, no transmite el Canal Compartido de Conexión Ascendente en los tiempos especificados por la Garantía de Programación de Conexión Ascendente que especifican la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente. Adicionalmente, la sección de procesamiento de MAC 1082 puede llevar a cabo los procesos anteriores independientemente de lo que esté indicado en la Información de Reconocimiento (ACK/NACK) con respecto al Canal Compartido de Conexión Ascendente. Más específicamente, en un caso donde la Información de Reconocimiento (ACK/NACK) indica la respuesta "ACK", si la Garantía de Programación de Conexión Ascendente especifica la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido anteriormente, la sección de procesamiento MAC 1082 puede llevar a cabo el proceso de transmisión para la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido antes.

25 En el ejemplo anterior, si la Garantía de Programación de Conexión Ascendente especifica la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido antes se determina con base en si el valor de los "bits que indican el tamaño de los datos" es igual al valor (tal como "111111") que indica que la Garantía de Programación de Conexión Ascendente especifica la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido antes. El método para definir el valor de los "bits que indican el tamaño de los datos" es similar al método descrito con referencia a las Figuras 2, 3, y 4.

30 De otra forma, tal como se describe con referencia a la Figura 5, un bit adicional a los "bits que indican el tamaño de los datos" puede proveerse en la Garantía de Programación de Conexión Ascendente de tal manera que los valores del bit indiquen si la Garantía de Programación de Conexión Ascendente especifica la transmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido anteriormente. En este caso, dependiendo del valor del bit, se determina si la Garantía de Programación de Conexión Ascendente especifica la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido anteriormente.

35 En la conexión descendente, la sección de procesamiento MAC 1082 lleva a cabo el proceso de recepción de los datos de control de retransmisión de MAC de los datos del usuario en conexión descendente, con base en la Información de Programación Descendente con base en la información de programación de conexión descendente recibida de la sección de procesamiento de capa 1 1081.

40 Con respecto a la conexión ascendente, la sección de procesamiento RLC 1083 lleva a cabo los procesos de segmentación y concatenación de los datos de usuario y los procesos de transmisión de capa RLC tales como el proceso de transmisión de los datos de control de retransmisión RLC (Control de Enlace por Radio); y con respecto a la conexión descendente, la sección de procesamiento de RLC 1083 lleva a cabo los procesos de segmentación y concatenación sobre los datos de usuario y los procesos de recepción de capa de RLC tal como el proceso de recepción de los datos de control de retransmisión de RLC.

45 La Figura 10 ilustra los procesos ejecutados hechos entre el aparato de estación de base 200 y el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n descrito en el dominio de tiempo. Como se muestra en la Figura 10, por ejemplo, en el submarco #i (en el tiempo 1002), el aparato de estación de base 200 transmite la Garantía de Programación de Conexión Ascendente al terminal de equipo de usuario (UE) 100_n utilizando el Canal de Control de Conexión Descendente físico (PDCCH), incluyendo la Garantía de Programación de Conexión Ascendente ítem de información que indican que el usuario está siendo programado para comunicarse con el aparato de estación de base 200 utilizando el Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUTSCH) para ser transmitido de nuevo en el submarco #i + 3. En el mismo submarco #i (en el tiempo 1002), el terminal de equipo (UE) 100_n recibe el Canal de Control de Conexión Descendente Físico (PDCCH) desde el aparato de estación de base 200. Entonces, cuando el terminal de equipo (UE) 100_n determina que la ID del usuario que está programado para comunicarse con el aparato de estación de base 200 utilizando el Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUSCH) en el submarco #i + 3 es la misma que la ID del terminal de equipo de usuario (UE) 100_n, el terminal de equipo (UE) 100_n transmite el Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUSCH) en el submarco #i + 3 (en el tiempo 1004) con base en la información de formato de transporte incluida en el Canal de Control de Conexión Descendente Físico (PDCCH). El tiempo 1004 (esto es, en el submarco #i + 3), el aparato de estación de base 200 recibe el Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUSCH) transmitido desde el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n.

especificado por el aparato de estación de base 200 de tal manera que se comunique utilizando el Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUSCH) en el submarco #i + 3.

5 A continuación, se describe un caso en donde el aparato de estación base 200 no recibe adecuadamente el Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUSCH) en el submarco #i + 3. A saber, en este caso, se asume que un resultado de descodificación del Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUSCH) no es bueno (NG). En este caso, en el submarco #i + 6 (esto es, en el tiempo 1006), el aparato de estación de base 200 transmite el Canal de Control de Conexión Descendente Físico (PDCCH) incluyendo la Garantía de Programación de Conexión Ascendente al terminal de equipo de usuario (UE) 100_n. Esta Garantía de Programación de Conexión Ascendente incluye la ID del usuario (terminal de equipo de usuario (UE)) y la información de transporte de los datos del usuario al usuario, estando programado el usuario para retransmitir utilizando el Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUSCH) (llamado el Canal Compartido de Conexión Ascendente (UL-SCH) como canal de transporte) en el submarco #i + 9. Como se describió anteriormente, los datos específicos (tales como "111111") se fijan sin fallo como el valor de los "bits que indican el tamaño de los datos" en la Garantía de Programación de Conexión Ascendente, y el valor específico ("111111" en este caso) no es un valor que indique el tamaño de los datos sino un valor que indica que los paquetes de datos que van a ser transmitidos la siguiente vez no son datos de paquetes de datos nuevo sino datos de paquetes de retransmisión. El método para fijar el valor específico de los "bits que indican el tamaño de los datos" es el mismo que el descrito con referencia a las Figuras 2, 3 y 4.

20 De otra forma, tal como se describió anteriormente con referencia a la Figura 5, cuando se provee un bit además de los "bits que indican el tamaño de los datos" en la Garantía de Programación de Conexión Ascendente de tal manera que los valores del bit indican si la Garantía de Programación de Conexión Ascendente especifica la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido anteriormente, el valor del bit en la Garantía de Programación de Conexión Ascendente en el submarco #i + 9 se fija en "1" indicando que el Canal Compartido de Conexión Ascendente va a ser retransmitido.

25 En el submarco #i + 6, además de la Garantía de Programación de Conexión Ascendente, la respuesta "NACK" como Información de Reconocimiento (ACK/NACK) con respecto al Canal Compartido de Conexión Ascendente también puede ser transmitida. En el submarco #i + 6 (esto es, en el tiempo 1006), el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n recibe el Canal de Control de Conexión Descendente Físico (PDCCH). A saber, el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n recibe el Canal de Control de Conexión Descendente Físico (PDCCH) incluyendo la Garantía de Programación de Conexión Ascendente, especificando la Garantía de Programación de Conexión Ascendente la retransmisión del Canal Compartido de Conexión Ascendente en el submarco #i + 9, habiendo sido transmitido el Canal Compartido de Conexión Ascendente en el submarco #i + 3 anterior. Así, en el submarco #i + 9 (esto es, en el tiempo 1008), el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n retransmite el Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUSCH) con base en el formato de transporte incluido en la Garantía de Programación de Conexión Ascendente.

35 En el ejemplo de la Figura 10, se describe un caso donde un valor del tiempo de viaje redondo (RTT) del HARQ es 6 ms. Sin embargo, obviamente, puede ser también aplicable cualquier valor del tiempo de viaje redondeo (RTT) del HARQ diferente a 6 ms, tal como 8 ms o 10 ms, al proceso descrito anteriormente.

40 La Figura 11 es un diagrama de flujo que muestra un proceso operacional llevado a cabo por el aparato de estación de base 200 de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se muestra en la Figura 11, en la etapa S1102, el aparato de estación de base 200 determina el terminal de equipo de usuario (UE) que lleva a cabo comunicaciones utilizando el Canal Compartido de Conexión Ascendente en un submarco subsecuente predeterminado. A saber, el aparato de estación de base 200 ejecuta el proceso de programación seleccionando un terminal de equipo de usuario (UE) que lleva a cabo la comunicación utilizando el Canal Compartido de Conexión Ascendente en e submarco subsecuente predeterminado. Adicionalmente, en un terminal de equipo de usuario (UE), si el submarco subsecuente predeterminado corresponde al tiempo del Canal Compartido de conexión Ascendente Físico (PUSCH) al cual se aplica el HARQ que va a ser retransmitido, el aparato de estación de base 200 puede siempre seleccionar el terminal de equipo de usuario como terminal de equipo de usuario (UE) que lleva a cabo la comunicación utilizando el Canal Compartido de Conexión Ascendente.

50 En este proceso, se asume que, en o antes de la etapa S1102, el aparato de estación de base 200 ya determinado si el Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUSCH) (llamado el Canal Compartido de Conexión Ascendente (UL-SCH) como canal de transporte) transmitido por el terminal de equipo de usuario (UE) que va a ser seleccionado en la etapa S1102 es un canal que va a ser retransmitido (datos de retransmisión). En la etapa S1104, el aparato de estación de base 200 determina si el resultado de la determinación anterior es datos de retransmisión. Cuando se determina que el Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUSCH) no va a ser retransmitido (datos de retransmisión), el proceso va a la etapa S1106, donde se fija un valor de los "bits que indican el tamaño de los datos". En la etapa S1106, cualquier bit de información diferente a los "bits que indican el tamaño de los datos" en la Garantía de Programación de Conexión Ascendente, tales como los "bits que indican es esquema de

modulación”, los “bits que indican la información de localización de los bloques de recursos” o los “bits que indican la información de la potencia de transmisión” pueden determinarse.

5 Por otro lado, la etapa S1104, cuando se determina que el Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUSCH) va a ser retransmitido (datos de retransmisión), el proceso va a la etapa S1108, donde se fija un valor específico (tal como “111111”) en el campo de los “bits que indican el tamaño de los datos”. A menos que los valores que indican los tamaños de datos, el valor específico indica que los datos de la transmisión de conexión ascendente permitidos en el submarco subsecuente predeterminado son los datos de retransmisión. A saber, cuando la transmisión de conexión ascendente va a ser retransmitida, los datos específicos se fijan sin fallo en el campo de los “bits que indican el tamaño de los datos”. Después del proceso en la etapa S1106 o etapa S1108, el aparato de estación de base 200 transmite el Canal de Control de Conexión Descendente Físico (PDSCH) incluyendo la Garantía de Programación de Conexión Ascendente para el terminal del equipo de usuario (UE). En este caso, tal como se describe anteriormente, el aparato de estación de base 200 puede transmitir adicionalmente la Información de Reconocimiento (ACK/NACK) así como la Garantía de Programación de Conexión Ascendente. En el ejemplo de la Figura 11, se describe un caso donde los “bits que indican el tamaño de los datos” utilizan para indicar que la transmisión en conexión ascendente permitida son los datos de retransmisión. Sin embargo, alternativamente, como se describe con referencia a la Figura 5, puede proveerse adicionalmente un bit para indicar que la transmisión en conexión ascendente permitida son los datos de retransmisión. En este caso, un valor de un bit provisto adicionalmente se fija adecuadamente dependiendo de si la transmisión en conexión ascendente permitida son los datos de retransmisión.

20 La Figura 12 es un diagrama de flujo que muestra un proceso operacional llevado a cabo por el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se muestra en la Figura 12, la etapa S1202, el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n recibe un Canal de Control de Conexión Descendente Físico (PDCCH) incluyendo la Garantía de Programación de Conexión Ascendente desde el aparato de estación de base 200. La Garantía de Programación de Conexión Ascendente si permite que la señal sea transmitida utilizando el Canal Compartido de Conexión Ascendente en el submarco subsecuente predeterminado.

A continuación, se verifica en la etapa S1204, el valor de los “bits que indican el tamaño de los datos” en la Garantía de Programación de Conexión Ascendente. Como resultado de la revisión, cuando se determina que el valor de los “bits que indican el tamaño de los datos” es diferente al valor específico (tal como “111111”), el proceso va a la etapa S1206. En la etapa S1206 se provee una nueva señal de transmisión no transmitida antes de tal manera que sea transmitida utilizando recursos permitidos. Por otro lado, la etapa S1204, cuando se determina que el valor de los “bits que indican el tamaño de los datos” es el valor específico (tal como “111111”), el proceso va a la etapa S1208.

En la etapa S1208, se provee la señal de transmisión transmitida antes de tal manera que sea transmitida utilizando recursos permitidos.

35 La señal de transmisión provista en la etapa S1206 o etapa S1208 es transmitida o retransmitida, respectivamente, al aparato de estación de base 200 en el submarco predeterminado.

40 Adicionalmente, en la etapa S1208, cuando el submarco subsecuente predeterminado en el cual la transmisión en conexión ascendente es permitida no corresponde con el tiempo en el cual el Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUSCH) al cual se aplica el HARQ va a ser retransmitido, el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n puede ignorar la Garantía de Programación de Conexión Ascendente de tal manera que el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n ejecuta un proceso de no transmitir un Canal Compartido de Conexión Ascendente incluso en el submarco subsecuente predeterminado. Más específicamente, en un caso donde el submarco subsecuente predeterminado en el cual está permitida la transmisión en conexión ascendente corresponde al tiempo cuando el Canal Compartido de Conexión Ascendente Físico (PUSCH) al cual se aplica el HARQ va a ser retransmitido cuando el valor específico (tal como “111111”) es fijado en el campo de los “bits que indican el tamaño de los datos”, el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n puede llevar a cabo un proceso de retransmisión de la señal transmitida antes al aparato de estación de base 200 en el submarco.

50 En el ejemplo de la Figura 12, se describe un caso en el cual los “bits que indican el tamaño de los datos” lo que se utiliza para indicar que los datos de la transmisión en conexión ascendente permitida son los datos de retransmisión. Sin embargo, alternativamente, tal como se describe con referencia a la Figura 5, un bit puede ser provisto adicionalmente para indicar que los datos de la transmisión en conexión ascendente permitidos son los datos de retransmisión. En este caso, en la etapa S1204, al verificar el valor del bit provisto adicionalmente, se determina si los datos de la transmisión en conexión ascendente permitidos son los datos de retransmisión.

55 Como se describió anteriormente, el terminal de equipo de usuario (UE) puede recibir no solamente la Garantía de Programación de Conexión Ascendente sino también la Información de Reconocimiento (ACK/NACK). En este caso, si se requiere retransmisión puede determinarse con base en sus respuestas recibidas (“ACK” o “NACK”) de la

Información de Reconocimiento o la información (esto es el valor de “bits que indican el tamaño de los datos” o el valor de bits provisto adicionalmente) incluida la Garantía de Programación de Conexión Ascendente. Idealmente, tanto al respuesta recibida (“ACK” o “NACK”) de la Información de Reconocimiento y la información incluida en la Garantía de Programación de Conexión Ascendente puede proveer resultados iguales; sin embargo, debido al medio de propagación de radio, tanto la respuesta recibida (“ACK” o “NACK”) de la Información de Reconocimiento y la información incluida en la Garantía de Programación de Conexión Ascendente puede proveer resultados inconsistentes (diferentes). En este caso, por ejemplo, el resultado de si la retransmisión es requerida determinándose con base en la Garantía de programación de Conexión Ascendente puede utilizarse preferencialmente. Adicionalmente, cuando se transmiten tanto la Garantía de Programación de Conexión Ascendente como la Información de Reconocimiento (ACK/NACK), si se realiza la retransmisión puede determinarse (controlarse) solamente con base en la información incluida en la Garantía de Programación de Conexión Ascendente independientemente del proceso recibido (“ACK” o “NACK”)de la Información de Reconocimiento. Más específicamente, este caso, independientemente de la respuesta recibida (“ACK” o “NACK”) de la información de reconocimiento, cuando la Garantía de Programación de Conexión Ascendente específica (indica) la retransmisión, puede determinarse que la retransmisión va a llevarse a cabo, y cuando la Garantía de Programación de Conexión Ascendente (indica) la nueva transmisión (transmisión inicial), puede determinarse que se va a llevar a cabo la nueva transmisión (inicial). La razón de la determinación es que los bits CRC (Verificación de Redundancia Cíclica) se agregan a la información de la Garantía de Programación de Conexión Ascendente como códigos de detección de errores, lo que hace que la Garantía de Programación de Conexión Ascendente sea más confiable que la Información de Reconocimiento la cual se enlaza al bit CRC. Sin embargo, esto no significa que si la retransmisión es requerida no debería estar basada en respuesta recibida (“ACK” o “NACK”) de la Información de Reconocimiento.

En la realización adicional, se describe un caso donde tanto la Información de Reconocimiento (ACK/NACK) y la Garantía de Programación de Conexión Ascendente son transmitidas. Sin embargo, un aparato de estación base, un terminal de equipo de usuario (UE) y un método de acuerdo con una realización de la presente invención también puede aplicarse un caso donde no se transmite Información de Reconocimiento (ACK/NACK) y solamente se transmite la Garantía de Programación de Conexión Ascendente. En este caso, al recibir correctamente el Canal Compartido de Conexión Ascendente el terminal de estación base 200 puede no transmitir la Garantía de Programación de Conexión Ascendente; y solamente cuando el terminal de estación base 200 recibe incorrectamente el Canal Compartido de Conexión Ascendente, el terminal de estación base 200 puede transmitir la Garantía de Programación de Conexión Ascendente para la retransmisión de un tiempo predeterminado para el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n. Por otro lado, cuando la Garantía de Programación de Conexión Ascendente para la retransmisión no se transmite en el tiempo en el cual va a ser transmitida la Garantía de Programación de Conexión Ascendente, el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n puede determinar que el Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido antes ha sido recibido correctamente por el aparato de estación de base; y cuando la Garantía de Programación de Conexión Ascendente para la transmisión es transmitida y el tiempo que toma para que la Garantía de Programación de Conexión Ascendente para la retransmisión sea transmitida, el terminal de equipo de usuario (UE) 100_n puede retransmitir el Canal Compartido de Conexión Ascendente transmitido antes.

En la realización anterior, se describe un ejemplo en donde un aparato de estación de base, unos terminales de equipo de usuario (UE), y un método de acuerdo con una realización de la presente invención se aplican a un sistema Evolved UTRA y UTRAN (a.k.a. una Evolución a Largo Plazo o un Súper 3G). Sin embargo, el aparato de estación de base, el terminal de equipo de base, el terminal de equipo de usuario (UE) y el método de acuerdo con una realización de la presente invención también pueden ser aplicables a un sistema en tanto se hagan comunicaciones utilizando un canal compartido en el sistema.

La presente invención se describió anteriormente con referencia a una realización específica. Sin embargo, una persona experimentada en la técnica puede entender que las realizaciones anteriores se describen para propósitos ilustrativos únicamente y puede pensar en ejemplos de diversas modificaciones, transformaciones, alteraciones, cambios y similares. Para promover un entendimiento de la presente invención los valores específicos se utilizan como ejemplos a lo largo de la descripción. Sin embargo, debe notarse que tales valores específicos son solamente valores de muestra a menos que se describa otra cosa, y pueden utilizarse cualesquiera otros valores. Para propósitos de ilustración, el aparato de acuerdo con una realización de la presente invención se describe con referencia al diagrama de bloques funcional. Sin embargo, tal aparato puede proveerse con hardware, software o una combinación de los mismos. La presente invención no está limitada a la realización descrita anteriormente, y pueden realizarse diversas modificaciones, transformaciones, alteraciones, intercambios y similares sin apartarse del alcance y espíritu de la presente invención.

REIVINDICACIONES

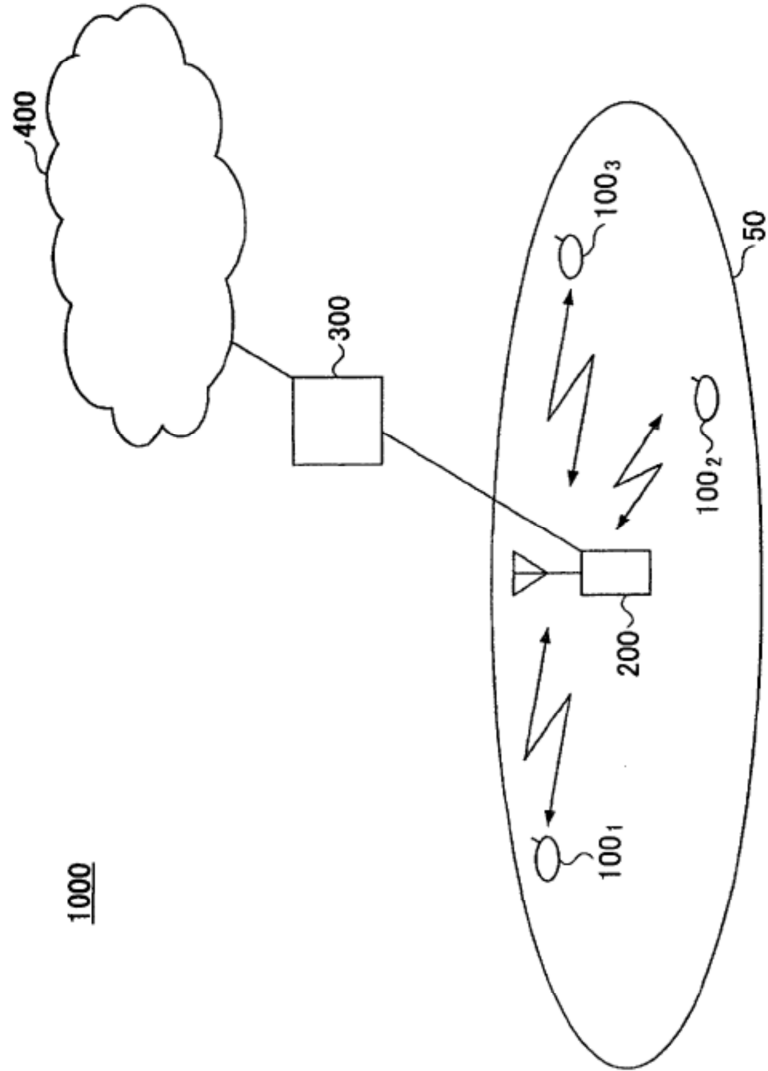
1. Un terminal de equipo de usuario (100₁, 100₂, 100₃) que se comunica con un aparato de estación base en un sistema de comunicación móvil, que comprende:
 - 5 una unidad de recepción de información de control configurada para recibir información de control y códigos de detección de error de la información de control, especificando la información del control una fuente para una señal de conexión ascendente y permitiendo una nueva transmisión o retransmisión de una señal de conexión ascendente;
 - 10 una unidad de transmisión configurada para transmitir la señal de conexión ascendente utilizando el recurso especificado por la información de control; y
 - 15 una unidad de recepción de información de reconocimiento configurada para recibir información de reconocimiento que indica si una señal de conexión ascendente transmitida antes va a ser retransmitida caracterizado porque
 - al recibir tanto la información de control como la información de reconocimiento en un mismo submarco, el terminal de equipo de usuario transmite una nueva señal de conexión ascendente o retransmite la señal de conexión ascendente con base en la información de control independientemente de lo que indique la información de reconocimiento.

2. Un terminal de equipo de usuario (100₁, 100₂, 100₃) de acuerdo con la reivindicación 1, donde
 - 20 al recibir tanto la información de control como la información de reconocimiento que indica que la señal de conexión ascendente transmitida antes no es requerida para ser retransmitida, el terminal de equipo de usuario transmite una señal de conexión ascendente la cual va a ser retransmitida o la cual no es una señal retransmitida con base en la señal de control independientemente de lo que indique la información de reconocimiento.

3. Un terminal de equipo de usuario (100₁, 100₂, 100₃) de acuerdo con la reivindicación 1, donde
 - 25 al recibir tanto la información de control como la información de reconocimiento que indica que la señal de conexión ascendente transmitida antes no es requerida para ser retransmitida, el terminal de equipo de usuario transmite una señal de conexión ascendente la cual va a ser retransmitida o la cual no es una señal retransmitida con base en la señal de control independientemente de lo que indique la información de reconocimiento.

4. Un terminal de equipo de usuario (100₁, 100₂, 100₃) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde
 - 30 la información de control especifica un submarco como recurso para la señal de conexión ascendente siendo el submarco un número predeterminado de submarco después de un submarco en el cual se recibe la información de control, y
 - 35 la información de reconocimiento indica si es necesario retransmitir en un submarco que es otro submarco predeterminado después de un submarco en el cual se recibe la información de reconocimiento.
 - 40

FIG.1



1000

FIG.2

BITS INDICADORES DE TAMAÑO DE DATOS (6 BITS)	BITS INDICADORES ESQUEMA MODULACIÓN (2 BITS)	BITS INDICADORES DE LOCALIZACIÓN DE INFORMACION DE BLOQUES DE RECURSOS (14 BITS)	BITS INDICADORES DE INFORMACIÓN DE ENERGÍA DE TRANSMISIÓN (5 BITS)	BITS CRC ENMASCARADOS POR BITS INDICADORES DE TERMINAL DE EQUIPO DE USUARIO EN COMUNICACIÓN USANDO CANAL ASCENDENTE COMPARTIDO (16 BITS)
--	--	--	--	--

FIG.3

BITS INDICADORES DE TAMAÑO DE DATOS	TAMAÑO DE DATOS
000000	3090
000001	3145
000010	3202
000011	3260
:	:
:	:
111100	9047
111101	9210
111110	9377
111111	ESTE VALOR INDICA QUE "ESTA GARANTÍA DE PRORAMACIÓN DE CONEXIÓN ASCENDENTE NO ES PARA NUEVAS TRANSMISIONES SINO PARA RETRANSMISIONES" (ESTE VALOR NO INDICA TAMAÑO DE DATOS)

FIG.4

BITS INDICADORES DE INFORMACIÓN DE POTENCIA DE TRANSMISIÓN	INFORMACIÓN DE POTENCIA DE TRANSMISIÓN (VALOR DE COMPENSACIÓN CON RESPECTO A SEÑAL DE REFERENCIA DE RESONANCIA)
00000	-6.0 dB
00001	-5.0 dB
00010	-4.0 dB
00011	-3.0 dB
⋮	⋮
11100	22.0 dB
11101	23.0 dB
11110	24.0 dB
11111	25.0 dB

FIG.5

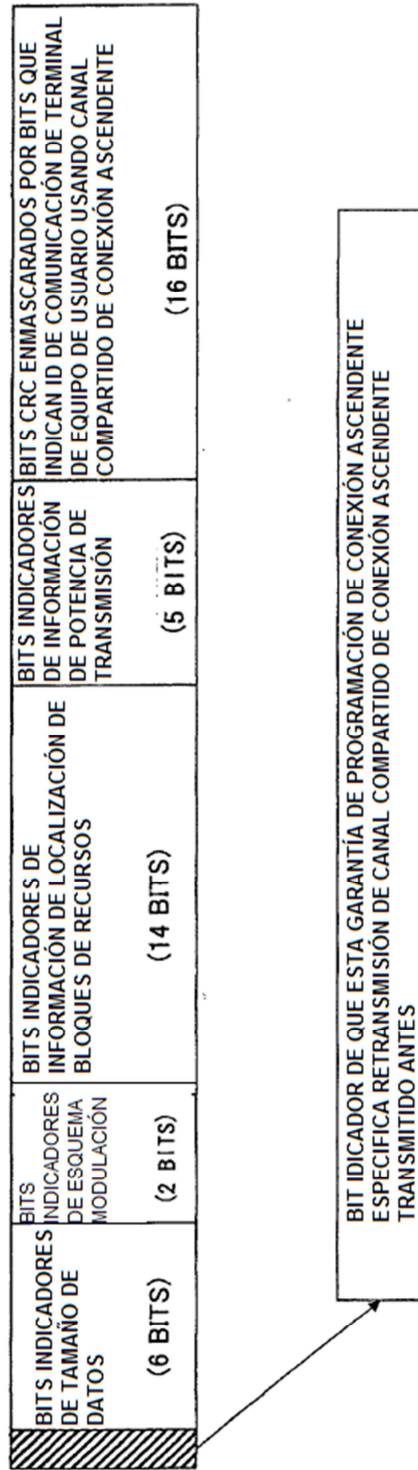


FIG.6

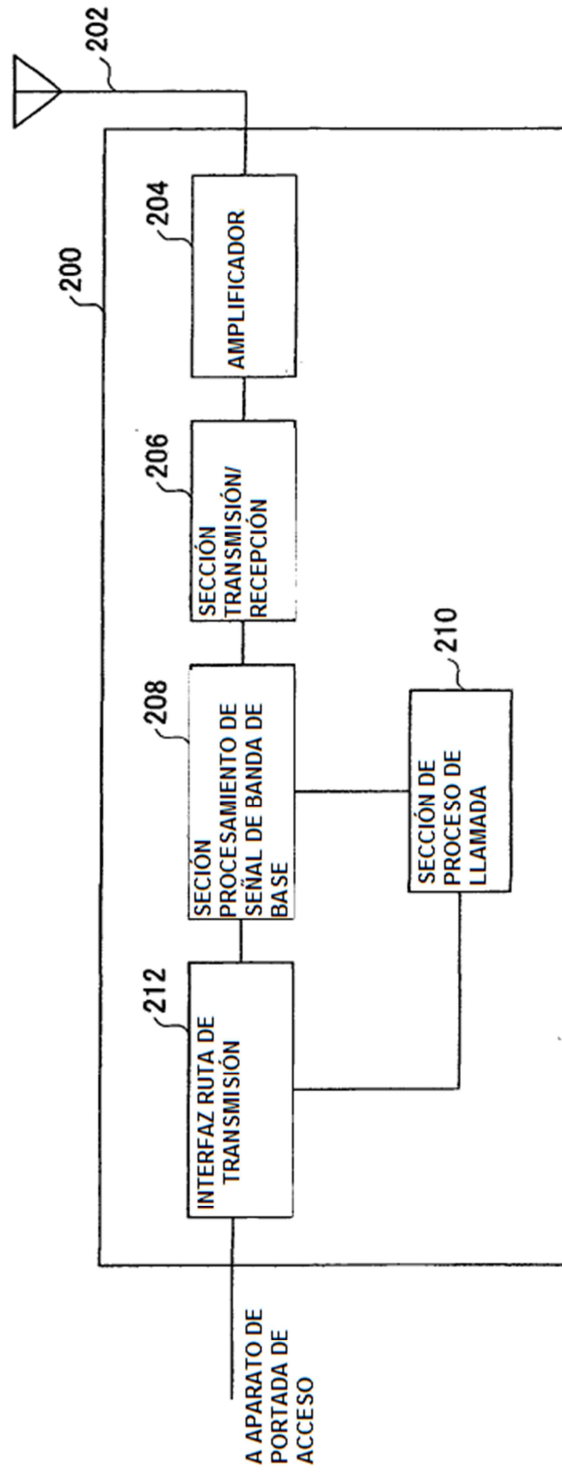


FIG.7

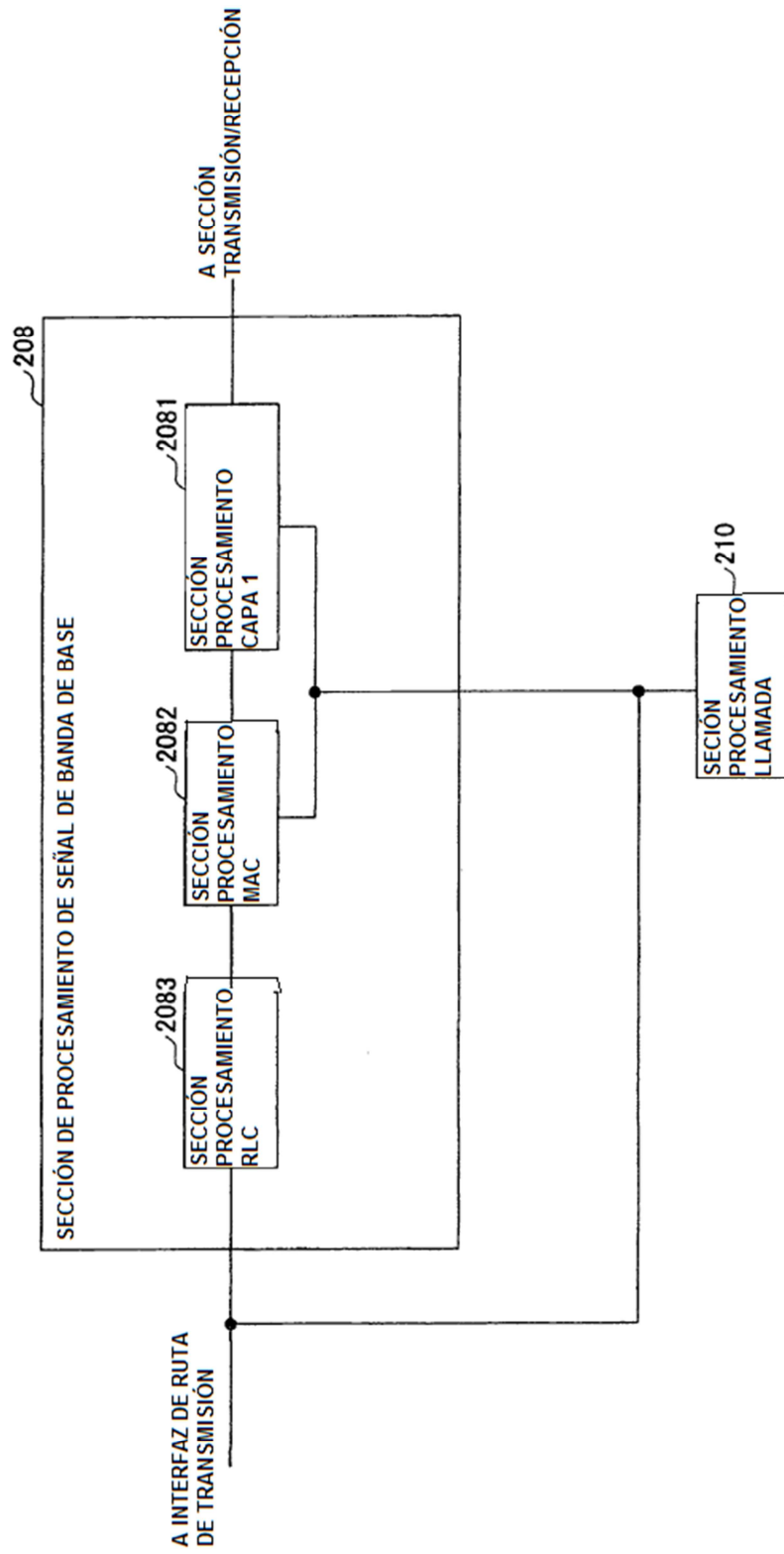


FIG.8

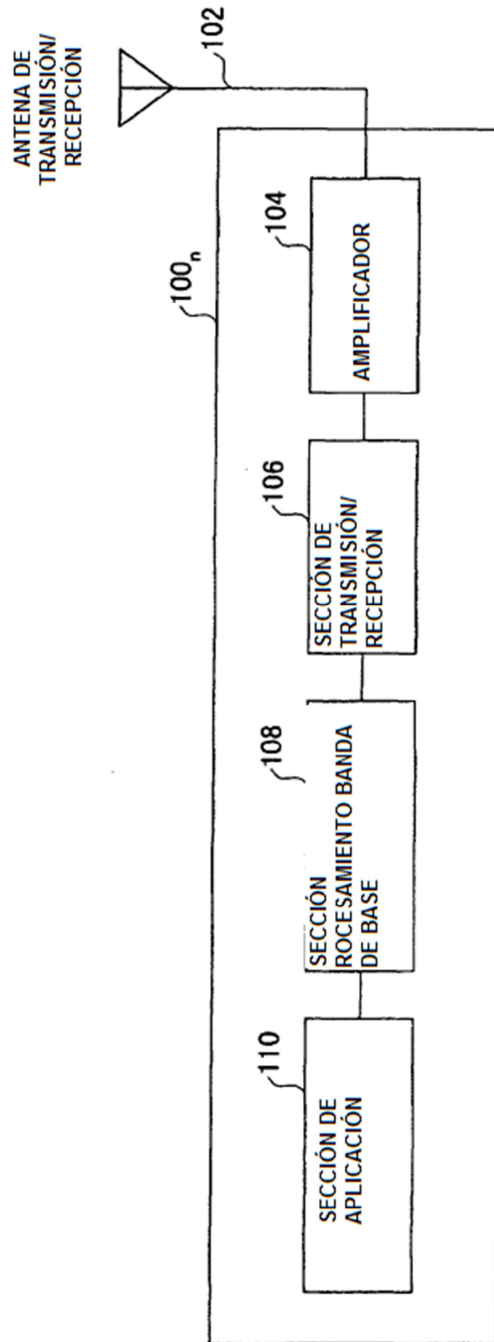


FIG.9

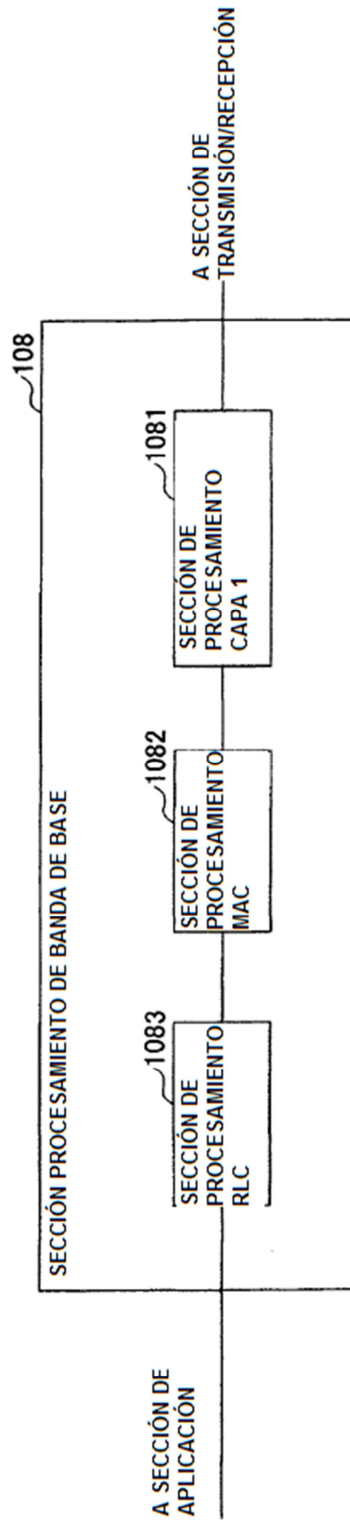


FIG.10

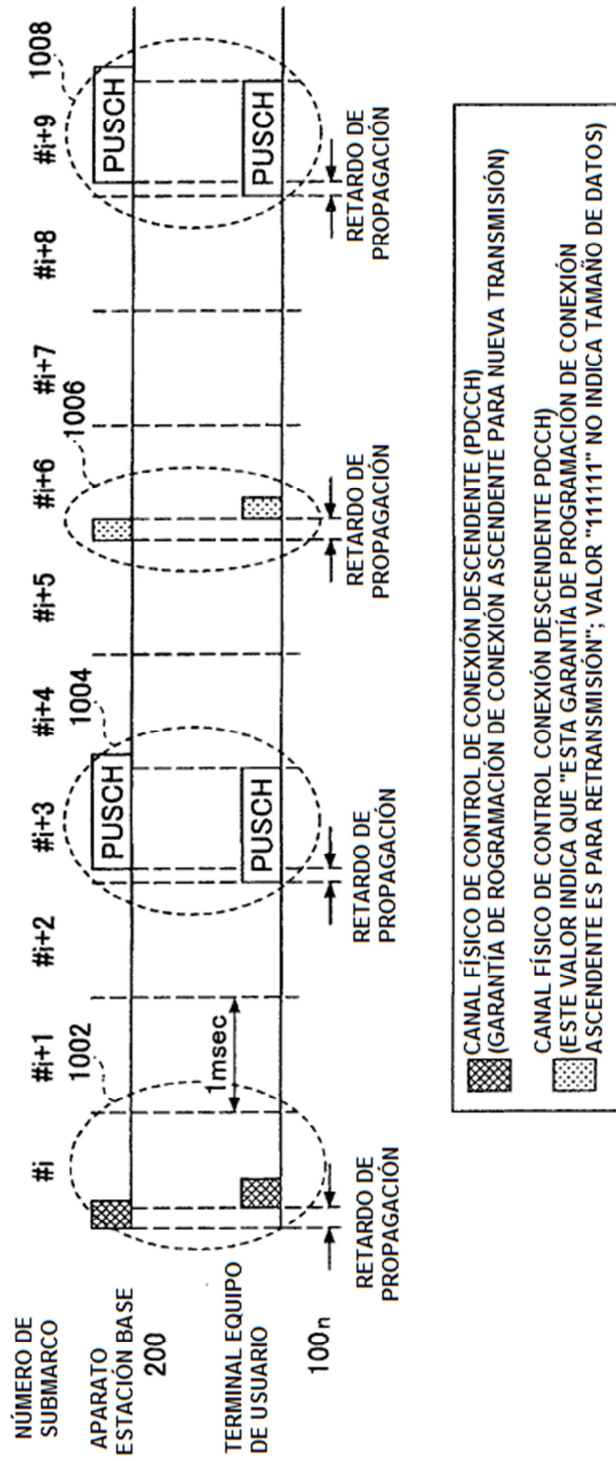


FIG.11

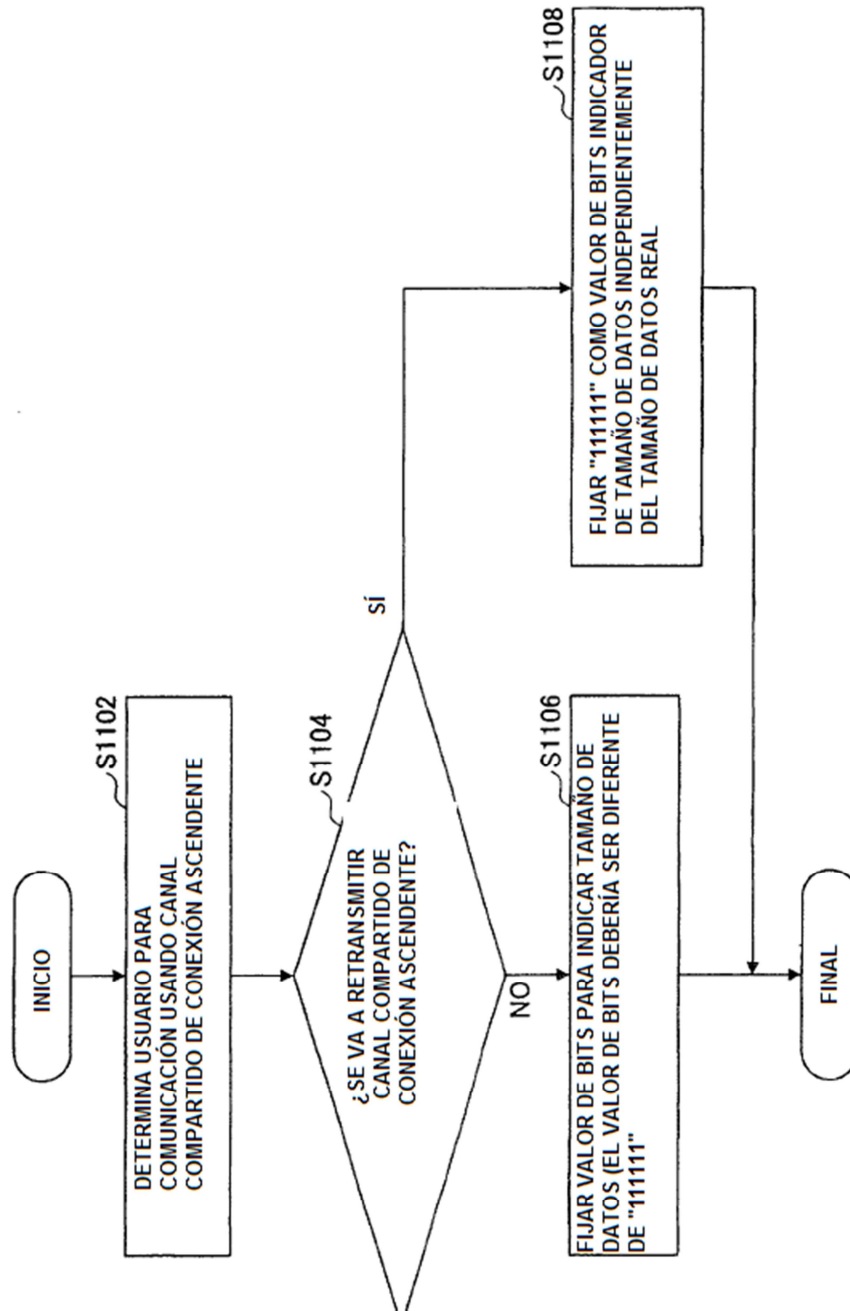


FIG.12

