

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 038**

51 Int. Cl.:

H04W 72/12 (2009.01)

H04B 1/707 (2011.01)

H04J 1/00 (2006.01)

H04W 28/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2009 E 13180671 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2665323**

54 Título: **Asignación de señal de confirmación de enlace ascendente**

30 Prioridad:

29.05.2008 JP 2008141736

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

10.07.2017

73 Titular/es:

**NTT DOCOMO, INC. (100.0%)
11-1, Nagatacho 2-chome, Chiyoda-ku
Tokyo 100-6150, JP**

72 Inventor/es:

**ISHII, HIROYUKI y
UMESH, ANIL**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 623 038 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

Asignación de señal de confirmación de enlace ascendente

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un procedimiento de comunicación móvil en el que una estación móvil inicia una recepción de datos de enlace descendente, transmitidos desde una estación base de radio, usando un recurso de radio de enlace descendente asignado de manera persistente en primeros ciclos, en un primer tiempo de inicio de asignación, y transmite información de confirmación para los datos de enlace descendente usando un recurso de radio de enlace ascendente asignado de manera persistente, y se refiere a la estación móvil y a la estación base de radio.

15 Técnica anterior

La organización de normalización de W-CDMA, 3GPP, ha considerado un procedimiento de comunicación como sucesor del esquema de W-CDMA y el esquema de HSDPA, concretamente, el esquema de LTE (evolución a largo plazo), y se ha iniciado el trabajo de establecimiento de especificaciones.

20 Como esquema de acceso de radio del esquema de LTE, está considerándose el uso de OFDMA en el enlace descendente y el SC-FDMA (acceso de múltiple división de frecuencia de una única portadora) en el enlace ascendente.

25 El OFDMA es un esquema para dividir una banda de frecuencia en varias bandas de frecuencia estrechas (subportadoras) y transmitir datos cargados en las bandas de frecuencia divididas respectivas. En este esquema, se logra transmisión a alta velocidad y se mejora la eficiencia de uso de frecuencia disponiendo subportadoras de manera densa en las bandas de frecuencia de tal manera que las subportadoras se solapan parcialmente pero no interfieren entre sí.

30 El SC-FDMA es un esquema de transmisión que reduce la interferencia entre terminales dividiendo una banda de frecuencia y transmitiendo datos usando bandas de frecuencia diferentes entre varios terminales. El SC-FDMA tiene una característica de menos fluctuación en la potencia de transmisión, lo cual logra un bajo consumo de potencia y una amplia cobertura de terminales.

35 El esquema de LTE es un sistema en el que varias estaciones móviles realizan comunicación compartiendo uno o más canales físicos tanto en enlace ascendente como en enlace descendente.

40 Un canal compartido por varias estaciones móviles se denomina por lo general un canal compartido, que es, en el esquema de LTE, un "canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH)" en el enlace ascendente y un "canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH)" en el enlace descendente.

Además, un canal compartido de este tipo es, como canal de transporte, un "canal compartido de enlace ascendente (UL-SCH)" en el enlace ascendente y un "canal compartido de enlace descendente (DL-SCH)" en el enlace descendente.

45 En un sistema de comunicación de este tipo que usa canales compartidos tal como se describió anteriormente, es necesario seleccionar la estación móvil, UE, a la que va a asignarse el canal compartido, y transmitir, a la estación móvil, UE, seleccionada, una señal que indica la asignación del canal compartido, para cada subtrama (1 ms, en el esquema de LTE).

50 En el esquema de LTE, un canal de control usado para la señalización se denomina "canal de control de enlace descendente físico (PDCCH)" o "canal de control L1/L2 de enlace descendente (canal de control L1/L2 DL)".

55 Mientras tanto, el procesamiento para cada subtrama de selección de la estación móvil, UE, a la que va a asignarse el canal compartido se denomina por lo general "programación". En este caso, el procesamiento también puede denominarse "programación dinámica", porque la estación móvil, UE, a la que va a asignarse el canal compartido se selecciona dinámicamente para cada subtrama. Además, la "asignación del canal compartido" descrita anteriormente puede expresarse de forma alternativa como "asignación de un recurso de radio para el canal compartido".

60 La información del canal de control de enlace descendente físico incluye, por ejemplo, la "información de programación de enlace descendente", "la concesión de programación de enlace ascendente", y similares.

65 La información de programación de enlace descendente incluye, por ejemplo, información de asignación de bloques de recursos de enlace descendente, ID de UE, el número de flujos, información sobre el vector de codificación previa, tamaño de datos, esquema de modulación, información sobre la HARQ (solicitud de repetición automática

híbrida), y similares, sobre el canal compartido de enlace descendente.

Mientras tanto, la “concesión de programación de enlace ascendente” incluye, por ejemplo, información de asignación de bloques de recursos de enlace ascendente, ID de UE, tamaño de datos, esquema de modulación, información de potencia de transmisión de enlace ascendente, información sobre la señal de referencia de desmodulación en el MIMO de enlace ascendente, y similares, sobre el canal compartido de enlace ascendente.

Obsérvese que la “información de programación de enlace descendente” y la “concesión de programación de enlace ascendente” descritas anteriormente pueden denominarse de manera colectiva “información de control de enlace descendente (DCI)”.

En el esquema de LTE, la HARQ se aplica a una comunicación que usa el canal compartido descrito anteriormente. Por ejemplo, en el enlace descendente, la estación móvil, UE, descodifica el canal compartido de enlace descendente, y transmite, a la estación base de radio, eNB, información de confirmación (ACK/NACK) basada en el resultado de descodificación (resultado de comprobación de CRC) usando el canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH).

Entonces, la estación base de radio, eNB, realiza el control de retransmisión de acuerdo con un contenido de la información de confirmación, que se expresa o bien con una respuesta positiva (ACK) que indica que la señal transmitida se recibe de manera apropiada o bien una respuesta negativa (NACK) que indica que la señal transmitida no se recibe de manera apropiada.

La figura 8 muestra la programación dinámica de enlace descendente y el procesamiento de HARQ en un sistema de comunicación móvil del esquema de LTE descrito anteriormente.

En la subtrama n.º 3, la estación base de radio, eNB, transmite, a la estación móvil, UE, información de programación de enlace descendente mediante un PDCCH y datos de enlace descendente mediante un PDSCH.

Entonces, la estación móvil, UE, recibe datos de enlace descendente mediante el PDSCH, basándose en la información de programación de enlace descendente recibida mediante el PDCCH.

En la subtrama n.º 7, la estación móvil, UE, transmite la información de confirmación para los datos de enlace descendente usando un PUCCH, y la estación base de radio, eNB, recibe la información de confirmación (ACK/NACK) mapeada en el PUCCH.

El recurso de radio del PDSCH descrito anteriormente se asigna dinámicamente como que se notifica mediante el PDCCH. Además, el recurso de radio del PUCCH descrito anteriormente está asociado con el número de recurso de radio del PDCCH descrito anteriormente. La asignación dinámica de tal recurso de radio del PDCCH también da como resultado la asignación dinámica de tal recurso de radio del PUCCH.

Es decir, en la programación normal de enlace descendente (programación dinámica) de un sistema de comunicación móvil del esquema de LTE, la estación base de radio, eNB, está configurada para asignar dinámicamente un recurso de radio de enlace descendente y un recurso de radio de enlace ascendente a la estación móvil, UE, a través del PDCCH, siendo el recurso de radio de enlace descendente para transmitir datos de enlace descendente a la estación móvil, UE, siendo el recurso de radio de enlace ascendente para transmitir información de confirmación para los datos de enlace descendente.

Además, en la programación dinámica descrita anteriormente, se fija una diferencia de tiempo entre una subtrama desde la que se transmite una señal de PUCCH y una subtrama desde la que se transmiten una señal de PDCCH y una señal de PDSCH.

Por otro lado, en la “programación persistente” que está considerándose para lograr la VoiP y similares, la estación base de radio, eNB, está configurada para iniciar una asignación persistente del recurso de radio de enlace descendente (PDSCH) a una estación móvil en los primeros ciclos, en una subtrama (primer tiempo de inicio de asignación) en la que se transmite la información de programación de enlace descendente a la estación móvil, UE, a través del PDCCH, y para asignar de manera persistente el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) a la estación móvil, UE, a través de la señalización de capa superior (control de recursos de radio: RRC).

En la “programación persistente”, la información de programación de enlace descendente se transmite mediante el PDCCH únicamente en una primera transmisión, y la información de programación de enlace descendente no se transmite mediante el PDCCH en las transmisiones posteriores. Por este motivo no puede aplicarse el procedimiento para asociar un recurso de radio del PUCCH con un número de recurso de radio del PDCCH, a diferencia de la “programación dinámica” descrita anteriormente.

Por consiguiente, el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) en la “programación persistente” se asigna de manera persistente a la estación móvil, UE, usando la señalización de capa superior (RRC).

En este caso, el recurso de radio de enlace ascendente representa, por ejemplo, un recurso de código en el multiplexado de código o un recurso de frecuencia en el multiplexado de frecuencia.

5 El recurso de frecuencia puede designarse mediante un número de bloque de recursos de un bloque de recursos (conjunto de subportadoras) a partir del cual se transmite el PUCCH.

Además, cuando se multiplexa una pluralidad de informaciones de confirmación dentro de un bloque de recursos, el recurso de radio de enlace ascendente puede designarse mediante un número de identificación predeterminado. Por ejemplo, puede usarse un número de identificación para designar una cantidad de desplazamiento cíclico en el multiplexado de desplazamiento cíclico de secuencia CAZAC o un código de cubierta ortogonal en la propagación de bloques.

Además, por lo general en la HARQ, se fija una diferencia de tiempo entre un punto de tiempo en el que se asigna el recurso de radio de enlace descendente (PDSCH) descrito anteriormente y un punto de tiempo en el que se asigna el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) descrito anteriormente. Por consiguiente, se determina de manera única un momento de transmisión del PUCCH designando un primer tiempo de inicio de asignación a través del PDCCH.

20 En el ejemplo mostrado en la figura 9, el recurso de radio de enlace descendente (PDSCH) descrito anteriormente se asigna de manera persistente en ciclos de 20 ms, y el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) descrito anteriormente se asigna de manera persistente para cada recurso de radio de enlace descendente (PDSCH).

Específicamente, el recurso de radio de enlace descendente (PDSCH) se asigna de manera persistente en las subtramas n.º 3, n.º 23,..., mientras que la información de confirmación se transmite en las subtramas n.º 7, n.º 27, ...

Obsérvese que, en la subtrama n.º 3 del ejemplo mostrado en la figura 9, un primer tiempo de inicio de asignación se designa mediante el PDCCH.

30 NTT DOCOMO *ET AL*, "UL ACK/NACK resource allocation for DL semi-persistent scheduling", 3GPP DRAFT, R2-082485, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE, 650, ROUTE DES LUCIOLES, F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX, FRANCE, vol. RAN WG2, n.º Kansas City, USA, 20080429, 29 de abril de 2008 (29-04-2008), XP050140169, [recuperado el 29-04-2008] describe asignación de recursos de ACK/NACK de enlace ascendente en semiprogramación persistente. En particular, se menciona el aspecto de que solo se configurarán para señalización de RRC el índice de frecuencia/código y la periodicidad temporal para recursos de ACK/NACK semipersistentes. El punto inicial para recursos ACK/NACK semipersistentes mediante el tiempo en el que la estación móvil recibe PDCCH para programación semipersistente.

40 **Sumario de la invención**

Problemas que van a resolverse por la invención

45 En este caso, en la técnica anterior, una diferencia de tiempo entre un punto de tiempo en el que se asigna el recurso de radio de enlace descendente (PDSCH) descrito anteriormente y un punto de tiempo en el que se asigna el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) descrito anteriormente, se especifica como un periodo de tiempo predeterminado (por ejemplo, cuatro subtramas).

50 Por consiguiente, cuando se cambia un momento del recurso de radio de enlace descendente (PDSCH) asignado en la "programación persistente", también se cambia de manera similar un momento en el que se asigna el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

55 Obsérvese que, en la programación persistente, el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) tal como un recurso de código en el multiplexado de código y un recurso de frecuencia en el multiplexado de frecuencia se asigna de manera persistente a la estación móvil, UE, usando la señalización de capa superior tal como se describió anteriormente. Por este motivo, incluso en el caso en el que se cambia un momento en el que se asigna el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH), no se cambia el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) tal como el recurso de código y el recurso de frecuencia.

60 En este momento, si el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) asignado en un momento cambiado ya se usa por otra estación móvil, UE, el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) tras el cambio compete con el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) de la otra estación móvil, UE. Por tanto, ha habido un problema de que no puede realizarse el procedimiento de cambiar el momento del recurso de radio de enlace descendente (PDSCH) asignado en la "programación persistente" descrita anteriormente.

65 En otras palabras, ha habido un problema de que no puede cambiarse libremente un momento del recurso de radio

de enlace descendente (PDSCH) asignado en la "programación persistente", ya que se fija una diferencia de tiempo entre un punto de tiempo en el que se asigna el recurso de radio de enlace descendente (PDSCH) descrito anteriormente y un punto de tiempo en el que se asigna el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) descrito anteriormente, y el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) se establece por adelantado.

Por consiguiente, la presente invención se ha realizado para resolver los problemas anteriores. Un objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento de comunicación móvil, una estación móvil y una estación base de radio que son capaces de establecer de manera flexible un momento de un recurso de radio de enlace descendente (PDSCH) asignado en "programación persistente".

Divulgación de la invención

Un primer aspecto de la presente invención se resume como un procedimiento de selección de recursos de radio de acuerdo con la reivindicación 1.

Un segundo aspecto de la presente invención se resume como una estación base de radio de acuerdo con la reivindicación 4.

Un tercer aspecto de la presente invención se resume como una estación móvil de acuerdo con la reivindicación 7. Aspectos adicionales de la invención son tal como se definen por las reivindicaciones dependientes.

Efecto de la invención

Tal como se describió anteriormente, de acuerdo con la presente invención, es posible proporcionar un procedimiento de comunicación móvil, una estación móvil y una estación base de radio que son capaces de establecer de manera flexible un momento de un recurso de radio de enlace descendente (PDSCH) asignado en "programación persistente".

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de bloques funcional de una estación móvil de acuerdo con un primer modo de realización de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama para explicar una programación realizada en un sistema de comunicación móvil de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama para explicar un procedimiento de determinación de un recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) realizado en un sistema de comunicación móvil de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama de bloques funcional de una estación base de radio de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención.

La figura 5 es un diagrama para explicar un procedimiento de determinación de contenido de segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) realizado en el sistema de comunicación móvil de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención.

La figura 6 es un diagrama de flujo que muestra operaciones de una estación móvil de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención.

La figura 7 es un diagrama de flujo que muestra operaciones de una estación base de radio de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención.

La figura 8 es un diagrama para establecer una programación en un sistema de comunicación móvil de LTE general.

La figura 9 es un diagrama para establecer una programación en un sistema de comunicación móvil general del esquema de LTE.

Modos de llevar a cabo la invención

(Configuración de sistema de comunicación móvil de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención)

Haciendo referencia a la figura 1 y la figura 2, se describe una configuración de un sistema de comunicación móvil de acuerdo con un primer modo de realización de la presente invención. Este modo de realización se describe mencionando un sistema de comunicación móvil del esquema de LTE, pero la presente invención también puede

aplicarse a sistemas de comunicación móvil a los que se les aplica cualquier otro esquema.

En un sistema de comunicación móvil de acuerdo con este modo de realización, la estación móvil, UE, está configurada para iniciar una recepción de los datos de enlace descendente, transmitidos desde la estación base de radio, eNB, usando un PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) asignado de manera persistente en primeros ciclos, en un primer tiempo de inicio de asignación, y para transmitir información de confirmación (ACK/NACK) para los datos de enlace descendente usando un PUCCH (recurso de radio de enlace ascendente).

En este caso, se fija una diferencia de tiempo entre un momento de recepción de los datos de enlace descendente y un momento de transmisión de la información de confirmación.

Tal como se muestra en la figura 1, la estación móvil, UE, incluye una unidad 11 receptora de información persistente, una unidad 12 receptora de señal de asignación persistente, una unidad 13 receptora de datos de enlace descendente y una unidad 14 transmisora de ACK/NACK.

La unidad 11 receptora de información persistente está configurada para recibir, desde la estación base de radio, eNB, información persistente (información de comunicación persistente) que contiene el primer ciclo y la primera información descritos anteriormente sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

Específicamente, la unidad 11 receptora de información persistente está configurada para adquirir la información persistente descrita anteriormente basándose en un mensaje de RRC transmitido por la estación base de radio, eNB.

Tal como se describirá a continuación, en el sistema de comunicación móvil de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención, la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) incluye primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) y segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH), y se notifica desde la estación base de radio, eNB, a la estación móvil, UE.

Tal como se describirá a continuación, la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) se notifica mediante una señal de asignación persistente, es decir, un PDCCH que indica una asignación persistente del PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) para la "programación persistente".

En este caso, la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) representa, por ejemplo, un número de bloque de recursos de un bloque de recursos (conjunto de subportadoras) al que se transmite el PUCCH, o un número de identificación usado cuando se multiplexa una pluralidad de informaciones de confirmación dentro de un bloque de recursos.

Por ejemplo, una cantidad de desplazamiento cíclico en el multiplexado del desplazamiento cíclico de secuencia CAZAC o un número de cubierta ortogonal en la propagación de bloques puede designarse mediante tal número de identificación.

Además, una parte de información de la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) se notifica mediante la información persistente (información de comunicación persistente), mientras que el resto de la información se notifica mediante la señal de asignación persistente tal como se describirá a continuación.

En este caso, por ejemplo, la información persistente es un mensaje de RRC y la señal de asignación persistente es el PDCCH que indica una asignación persistente del PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) para la "programación persistente".

De manera más precisa, por ejemplo, de la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH), un número de bloque de recursos de un bloque de recursos (conjunto de subportadoras) desde el que se transmite el PUCCH puede notificarse mediante la información persistente (información de comunicación persistente), mientras que el resto de la información, concretamente, un número de identificación usado cuando se multiplexa una pluralidad de informaciones de confirmación dentro de un bloque de recursos se notifica mediante la señal de asignación persistente tal como se describirá a continuación.

En este caso, por ejemplo, el número de identificación es una cantidad de desplazamiento cíclico en el multiplexado del desplazamiento cíclico de secuencia CAZAC o un número de cubierta ortogonal en la propagación de bloques.

Obsérvese que el ejemplo descrito anteriormente es simplemente un ejemplo. El número de identificación usado cuando se multiplexa una pluralidad de informaciones de confirmación dentro de un bloque de recursos puede notificarse mediante la información persistente (información de comunicación persistente), mientras que el resto de la información, concretamente, el número de bloque de recursos del bloque de recursos (conjunto de subportadoras) desde el que se transmite el PUCCH puede notificarse mediante la señal de asignación persistente.

De forma alternativa, una parte de la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) dividido mediante cualquier otro procedimiento puede notificarse mediante la información persistente (información de comunicación persistente), mientras que el resto de la información puede notificarse mediante la señal de asignación persistente.

5 Mientras tanto, la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) descrito anteriormente puede ser de cualquier forma siempre que pueda identificarse el recurso de radio.

10 Por ejemplo, la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) puede ser un número de identificación de un recurso de código en el multiplexado de código descrito anteriormente, un número de identificación de un recurso de frecuencia en el multiplexado de frecuencia, un número de identificación de un recurso de tiempo en el multiplexado de tiempo, o un número de identificación de un recurso en un multiplexado híbrido del multiplexado de código, el multiplexado de frecuencia y el multiplexado de tiempo descritos anteriormente.

15 También en este caso, una parte de la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) se notifica mediante la información persistente (información de comunicación persistente), mientras que el resto de la información se notifica mediante la señal de asignación persistente.

20 De manera más precisa, por ejemplo, cuando se realiza el multiplexado de acuerdo con un multiplexado híbrido del multiplexado de tiempo y el multiplexado de frecuencia, un número de identificación de un recurso en el multiplexado de tiempo puede notificarse mediante la información persistente (información de comunicación persistente), mientras que un número de identificación de un recurso en el multiplexado de frecuencia puede notificarse mediante la señal de asignación persistente, y viceversa.

25 Mientras tanto, por ejemplo, cuando se realiza el multiplexado de acuerdo con un multiplexado híbrido del multiplexado de tiempo y el multiplexado de código, un número de identificación de un recurso en el multiplexado de tiempo puede notificarse mediante la información persistente (información de comunicación persistente), mientras que un número de identificación de un recurso en el multiplexado de código puede notificarse mediante la señal de asignación persistente, y viceversa.

30 Mientras tanto, por ejemplo, cuando se realiza el multiplexado de acuerdo con un multiplexado híbrido del multiplexado de frecuencia y el multiplexado de código, un número de identificación de un recurso en el multiplexado de frecuencia puede notificarse mediante la información persistente (información de comunicación persistente), mientras que un número de identificación de un recurso en el multiplexado de código puede notificarse mediante la señal de asignación persistente, y viceversa.

35 El ejemplo descrito anteriormente muestra un caso en el que una parte de la información de la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) se notifica mediante la información persistente (información de comunicación persistente), mientras que el resto de la información se notifica mediante la señal de asignación persistente. Sin embargo, no siempre es necesario definir la información que va a notificarse mediante la información persistente (información de comunicación persistente) y la información que va a notificarse mediante la señal de asignación persistente para que sean exclusivas entre sí. Estas informaciones pueden solaparse parcial o totalmente entre sí.

40 Mientras tanto, la información descrita anteriormente sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) se suministra a la unidad 14 transmisora de ACK/NACK.

45 Además, en un sistema de comunicación móvil del esquema de LTE, no se incluye información en el primer tiempo de inicio de asignación descrito anteriormente en tal información persistente.

50 Se pretende que esto haga que la estación base de radio, eNB, determine de manera flexible un recurso de tiempo para asignar el PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) descrito anteriormente, mediante lo cual se mejora la eficiencia de uso del recurso de radio cuando se aplica la "programación persistente".

55 Mientras tanto, no es necesario que el momento de transmisión del recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) esté contenido como la información persistente, ya que esta información se determina de manera única basándose en el momento de recepción del recurso de radio de enlace descendente (PDSCH) descrito anteriormente y una desviación de tiempo definida de manera fija.

60 Por ejemplo, el momento de transmisión del recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) puede definirse de la siguiente manera:

65 $(\text{Momento de transmisión de recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH)}) = (\text{momento de recepción de recurso de radio de enlace descendente (PDSCH)}) + 4 \text{ ms}$

Mientras tanto, el valor anterior de 4 ms es simplemente un ejemplo y por tanto puede ser distinto de 4 ms. De forma alternativa, puede expresarse 4 ms como cuatro subtramas.

5 La unidad 12 receptora de señal de asignación persistente está configurada para recibir la señal de asignación persistente desde la estación base de radio, eNB.

10 Específicamente, la unidad 12 receptora de señal de asignación persistente está configurada para recibir, desde la estación base de radio, eNB, un PDCCH que indica una asignación persistente del PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) para la "programación persistente", como señal de asignación persistente.

15 Por ejemplo, la unidad 12 receptora de señal de asignación persistente puede estar configurada para determinar, basándose en RNTI o similar establecido para PDCCH, si el PDCCH es un PDCCH para indicar una asignación persistente del PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) para la "programación persistente" o un PDCCH para asignar dinámicamente el PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) para la programación normal de enlace descendente.

20 Mientras tanto, la unidad 12 receptora de señal de asignación persistente puede estar configurada para determinar, basándose en un bit específico en el PDCCH, si el PDCCH es un PDCCH para indicar una asignación persistente del PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) para la "programación persistente" o un PDCCH para asignar dinámicamente el PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) para la programación normal de enlace descendente.

25 De forma alternativa, cuando una parte de elementos de información en el PDCCH está configurada para indicar si el PDCCH es un PDCCH para indicar una asignación persistente del PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) para la "programación persistente", o un PDCCH para asignar dinámicamente el PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) para la programación normal de enlace descendente, la unidad 12 receptora de señal de asignación persistente puede estar configurada para determinar, basándose en la parte de elementos de información en el PDCCH anterior, si el PDCCH es un PDCCH para indicar una asignación persistente del PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) para la "programación persistente", o un PDCCH para asignar dinámicamente el PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) para la programación normal de enlace descendente.

35 Además, la señal de asignación persistente contiene la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH), además de la información para indicar una asignación persistente del PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) para la "programación persistente".

40 En este caso, la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) es, por ejemplo, un número de bloque de recursos del PUCCH (recurso de radio de enlace ascendente), o información que indica un número de identificación usado cuando se multiplexa una pluralidad de informaciones de confirmación dentro de un bloque de recursos.

45 De manera más precisa, tal como se describió anteriormente, la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) es la información distinta de la información notificada mediante la información persistente (información de comunicación persistente) (primera información sobre recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH)) de la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

50 En otras palabras, una parte de la información de la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) se notifica mediante la información persistente (información de comunicación persistente), mientras que el resto de la información se notifica mediante la señal de asignación persistente.

55 En este caso, por ejemplo, la información persistente es el mensaje de RRC, y la señal de asignación persistente es el PDCCH que indica una asignación persistente del PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) para la "programación persistente".

60 De manera más precisa, por ejemplo, de la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH), el número de bloque de recursos del bloque de recursos (conjunto de subportadoras) desde el que se transmite el PUCCH puede notificarse mediante la información persistente (información de comunicación persistente), mientras que el resto de la información, concretamente, el número de identificación usado cuando se multiplexa una pluralidad de informaciones de confirmación dentro de un bloque de recursos puede notificarse mediante la señal de asignación persistente.

En este caso, el número de identificación es, por ejemplo, la cantidad de desplazamiento cíclico en el multiplexado de desplazamiento cíclico de secuencia CAZAC o el número de cubierta ortogonal en la propagación de bloques.

65 Obsérvese que el ejemplo descrito anteriormente es simplemente un ejemplo. De la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH), el número de identificación usado cuando se multiplexa una pluralidad de

informaciones de confirmación dentro de un bloque de recursos puede notificarse mediante la información persistente (información de comunicación persistente), mientras que el resto de la información, concretamente, el número de bloque de recursos del bloque de recursos (conjunto de subportadoras) desde el que se transmite el PUCCH puede notificarse mediante la señal de asignación persistente.

5 De forma alternativa, una parte de la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) dividido mediante cualquier otro procedimiento puede notificarse mediante la información persistente (información de comunicación persistente), mientras que el resto de la información puede notificarse mediante la señal de asignación persistente.

10 A continuación se describirán detalles de la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

15 Tal segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) se facilita a la unidad 14 transmisora de ACK/NACK.

La unidad 13 receptora de datos de enlace descendente está configurada para recibir los datos de enlace descendente transmitidos mediante el PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) asignado mediante el PDCCH.

20 Específicamente, la unidad 13 receptora de datos de enlace descendente está configurada para, cuando se recibe la señal de asignación persistente (señal de asignación persistente) descrita anteriormente mediante la unidad 12 receptora de señal de asignación persistente, determinar una subtrama que ha recibido tal PDCCH como primer tiempo de inicio de asignación descrito anteriormente, e iniciar una recepción persistente de los datos de enlace descendente mediante el PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) para la "programación persistente" en el primer ciclo descrito anteriormente, en el primer tiempo de inicio de asignación.

30 En el ejemplo mostrado en la figura 2, dado que la unidad 12 receptora de señal de asignación persistente ha recibido la señal de asignación persistente descrita anteriormente en la subtrama n.º 3 mediante el PDCCH, la unidad 13 receptora de datos de enlace descendente está configurada para recibir los datos de enlace descendente mediante el PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) mapeado a bloques de recursos (bloque de recursos: conjunto de subportadoras) dentro de la subtrama n.º 3 designada mediante el PDCCH.

35 Además, la unidad 13 receptora de datos de enlace descendente está configurada para iniciar una recepción de los datos de enlace descendente mediante un PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) mapeado a los bloques de recursos (bloque de recursos: conjunto de subportadoras) designados mediante el PDCCH en el ciclo de 20 ms, en la subtrama n.º 3.

40 Es decir, la unidad 13 receptora de datos de enlace descendente está configurada para recibir los datos de enlace descendente mediante el PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) mapeado a bloques de recursos (bloque de recursos: conjunto de subportadoras) designados mediante el PDCCH en las subtramas n.º 3, n.º 23, n.º 43,

45 La unidad 14 transmisora de ACK/NACK está configurada para recibir, desde la unidad 11 receptora de información persistente, la primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) notificada mediante la información persistente.

50 Además, la unidad 14 transmisora de ACK/NACK está configurada para recibir, desde la unidad 12 receptora de información persistente, la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) notificada mediante la señal de asignación persistente.

55 La unidad 14 transmisora de ACK/NACK está configurada para determinar el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) basándose en la primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) notificada mediante la información persistente y la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) notificada mediante la señal de asignación persistente, y para transmitir información de confirmación (ACK/NACK) correspondiente a los datos de enlace descendente recibidos mediante el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH). La información de confirmación (ACK/NACK) se determina basándose en un resultado de decodificación de los datos de enlace descendente mediante la unidad 13 receptora de datos de enlace descendente.

60 Usando la figura 3, se muestra un ejemplo de un procedimiento de determinación del recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) basándose en la primera información descrita anteriormente sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) notificada mediante la información persistente y la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) notificada mediante la señal de asignación persistente.

65 En la figura 3, se definen dos bloques de recursos como recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH), y se definen n.º 0 y n.º 1 como números de bloque de recursos de los mismos.

Mientras tanto, se definen ocho recursos de radio en cada bloque de recursos, y se definen n.º 0, n.º 1, n.º 2, ..., n.º 7 como números de identificación de los mismos. Por ejemplo, estos números de identificación pueden ser los números de identificación descritos anteriormente cuando se multiplexa una pluralidad de informaciones de confirmación dentro de un bloque de recursos.

En este caso, se considera un caso en el que se designa el número de bloque de recursos n.º 1 mediante la primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) notificada mediante la información persistente y se designa el número de identificación n.º 5 mediante la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) notificada mediante la señal de asignación persistente.

En este caso, la unidad 14 transmisora de ACK/NACK determina el recurso de radio definido por el número de bloque de recursos n.º 1 y el número de identificación n.º 5 dentro de ese bloque de recursos como recurso de radio para transmitir la información de confirmación (ACK/NACK) correspondiente a los datos de enlace descendente recibidos, es decir, el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

Específicamente, el recurso de radio para transmitir la información de confirmación (ACK/NACK) correspondiente a los datos de enlace descendente recibidos, es decir, el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH), se determina basándose en la primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) notificada mediante la información persistente y la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) notificada mediante la señal de asignación persistente.

En otras palabras, una parte de la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) se notifica mediante la información persistente, mientras que el resto de la información se notifica mediante la señal de asignación persistente, y el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) se determina basándose en ambas informaciones.

En el ejemplo descrito anteriormente, el número de bloque de recursos se notifica mediante la primera información descrita anteriormente sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH), mientras que la información de identificación en un bloque de recursos se notifica mediante la segunda información descrita anteriormente sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH). En vez de eso, la información de identificación en un bloque de recursos puede notificarse mediante la primera información descrita anteriormente sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH), mientras que el número de bloque de recursos puede notificarse mediante la segunda información descrita anteriormente sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

De forma alternativa, una parte de la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) dividido mediante cualquier otro procedimiento puede notificarse como primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH), mientras que el resto de la información puede notificarse como segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

En este caso, la información de identificación en un bloque de recursos es, por ejemplo, la cantidad de desplazamiento cíclico en el multiplexado de desplazamiento cíclico de secuencia CAZAC o el número de cubierta ortogonal en la propagación de bloques.

Mientras tanto, puede definirse una pluralidad de números de identificación para identificar recursos distintos de los descritos anteriormente, y una parte de la pluralidad de números de identificación puede notificarse mediante la primera información descrita anteriormente sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH), mientras que el resto de la pluralidad de números de identificación puede notificarse mediante la segunda información descrita anteriormente sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

Aunque en el ejemplo descrito anteriormente se definen ocho recursos de radio en cada bloque de recursos, un procedimiento similar de determinar el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) es aplicable cuando se definen más o menos de ocho recursos de radio.

Mientras tanto, aunque en el ejemplo descrito anteriormente se definen dos bloques de recursos, también es posible definir un único bloque de recursos o tres o más bloques de recursos.

Mientras tanto, en el ejemplo descrito anteriormente, el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) se determina basándose en la primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) notificada mediante la información persistente y la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) notificada mediante la señal de asignación persistente. En vez de eso, es posible aplicar una configuración en la que la primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) no se notifica mediante la información persistente y la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) se notifica mediante el PDCCH. En esta configuración, el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) puede determinarse únicamente mediante la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

En este caso, existe una desventaja en cuanto a que se aumenta el número de bits para la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH), mientras que existe una ventaja en cuanto a que el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) puede establecerse de manera más flexible.

5 En el ejemplo descrito anteriormente, por ejemplo, la segunda información puede ser al menos una de información tal como un número de bloque de recursos n.º 1 e información tal como un número de identificación n.º 5.

10 Específicamente, el número de identificación usado cuando se multiplexa la pluralidad de informaciones de confirmación dentro de un bloque de recursos o el número de bloque de recursos del PUCCH puede notificarse mediante el PDCCH.

15 A propósito de esto, la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) se define como una parte de elementos de información que van a notificarse mediante una señal de asignación persistente (señal de asignación persistente).

20 En este caso, por ejemplo, cuando un formato de señal de la señal de asignación persistente es el mismo que un formato de señal de la señal de asignación dinámica en la programación dinámica, los bits del comando de control de potencia usados para el control de potencia de transmisión en la señal de asignación dinámica pueden usarse como segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

25 En la programación persistente, solo hay poca importancia en la notificación del comando de control de potencia usado para el control de potencia de transmisión. Por consiguiente, los bits del comando usado para el control de potencia de transmisión pueden usarse como segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

30 De forma alternativa, cuando el formato de señal de la señal de asignación persistente es el mismo que el formato de señal de la señal de asignación dinámica en la programación dinámica, los bits que designan la "versión de redundancia" en la señal de asignación dinámica pueden usarse como segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

35 En la programación persistente, solo hay poca importancia en la notificación de los bits para designar la versión de redundancia. Por consiguiente, los bits para designar la versión de redundancia pueden usarse como segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

En este caso, la versión de redundancia se establece a una versión de redundancia predeterminada.

40 De forma alternativa, cuando el formato de señal de la señal de asignación persistente es el mismo que el formato de señal de la señal de asignación dinámica en la programación dinámica, los bits que designan el "MCS (esquema de modulación y codificación)" en la señal de asignación dinámica pueden usarse como segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

45 Dado que el número de bits para designar tal MCS en la programación persistente es menor en comparación con la programación dinámica, una parte o la totalidad de tales bits para designar el MCS pueden usarse como segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

50 De forma alternativa, cuando el formato de señal de la señal de asignación persistente es el mismo que el formato de señal de la señal de asignación dinámica en la programación dinámica, un bit de un "indicador de nuevos datos" en la señal de asignación dinámica puede usarse como segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

55 De forma alternativa, cuando el formato de señal de la señal de asignación persistente es el mismo que el formato de señal de la señal de asignación dinámica en la programación dinámica, una parte o la totalidad de bits para designar la "asignación de RB" en la señal de asignación dinámica puede usarse como segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

60 Dado que el número de bits para designar tal asignación de RB en la programación persistente es menor en comparación con la programación dinámica, una parte o la totalidad de tales bits para designar la asignación de RB puede usarse como segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

65 En vez de eso, cuando el formato de señal de la señal de asignación persistente es el mismo que el formato de señal de la señal de asignación dinámica en la programación dinámica, al menos uno cualquiera del bit del comando de control de potencia, el bit para designar la "versión de redundancia", los bits para designar el "MCS", los bits del "indicador de nuevos datos", y los bits para designar la "asignación de RB" puede usarse como segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

En este caso, dado que el recurso puede designarse basándose en una pluralidad de elementos de información en el PDCCH, es posible realizar una asignación de recursos del PUCCH (recurso de radio de enlace ascendente) de manera más flexible.

5 Si la primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) no se notifica mediante la información persistente y solo la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) se notifica mediante el PDCCH, los bits del comando de control de potencia, los bits para designar la "versión de redundancia", los bits para designar el "MCS", los bits del "indicador de nuevos datos", y los bits para designar la "asignación de RB" pueden usarse como señal para notificar la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).
10

En este caso, la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) es el número de identificación usado cuando se multiplexa la pluralidad de informaciones de confirmación dentro de un bloque de recursos o el número de bloque de recursos del PUCCH, por ejemplo.

15 Tal como se describió anteriormente, la identificación de si el PDCCH recibido es la señal de asignación persistente (señal de asignación persistente) o la señal de asignación dinámica se realiza basándose en RNTI o similar que se establece en el PDCCH.

20 En otras palabras, la estación móvil, UE, considera el PDCCH como señal de asignación dinámica cuando la CRC en el RNTI de la programación dinámica es "OK" (válida), y considera el PDCCH como señal de asignación persistente (señal de asignación persistente) cuando la CRC en el RNTI de la programación persistente es "OK".

25 Entonces, cuando se considera el PDCCH como señal de asignación persistente (señal de asignación persistente), la estación móvil, UE, realiza una recepción de la señal mientras considera que cualquiera de los bits del comando de control de potencia, los bits para designar la "versión de redundancia", los bits para designar el "MCS", los bits del "indicador de nuevos datos", y los bits para designar la "asignación de RB" se usa como segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

30 Obsérvese que un momento en el que se transmite información de confirmación (ACK/NACK) para los datos de enlace descendente recibidos mediante el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) es un momento determinado de manera única basándose en el momento de recepción del recurso de radio de enlace descendente (PDSCH) y la desviación de tiempo definida de manera fija, tal como se describió anteriormente.

35 Además, en el ejemplo descrito anteriormente, aunque la información de confirmación (ACK/NACK) para el PDSCH (datos de enlace descendente) se transmite mediante el PUCCH, la información de confirmación para los datos de enlace descendente puede transmitirse multiplexándose con PUSCH cuando se transmite un canal compartido de enlace ascendente físico para transmitir datos de enlace ascendente en una subtrama en la que se transmite la información de confirmación (ACK/NACK).
40

De forma alternativa, cuando el canal compartido de enlace ascendente físico para transmitir datos de enlace ascendente se asigna en la subtrama en la que se transmite la información de confirmación (ACK/NACK), la información de confirmación para tales datos de enlace descendente puede transmitirse como información parcial dentro del PUSCH.

45 Por otro lado, la estación base de radio, eNB, de acuerdo con la presente invención está configurada para notificar, a la estación móvil, UE, el primer ciclo y la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

50 Se omite la descripción de tal información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH), ya que es la misma que la descripción facilitada para la estación móvil, UE.

Tal como se muestra en la figura 4, la estación base de radio, eNB, incluye una unidad 21 transmisora de información persistente, una unidad 22 transmisora de señal de asignación persistente, una unidad 23 transmisora de datos de enlace descendente y una unidad 24 receptora de ACK/NACK.

55 La unidad 21 transmisora de información persistente está configurada para transmitir, a la estación móvil, UE, la información persistente (información de comunicación persistente) que contiene el primer ciclo y la primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

60 Específicamente, la unidad 21 transmisora de información persistente está configurada para notificar, a la estación móvil, UE, la información persistente descrita anteriormente usando un mensaje de RRC.

65 Se omite la descripción de la primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH), ya que es la misma que la descripción facilitada para la estación móvil, UE. Mientras tanto, tal primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) se facilita a la unidad 24 receptora de ACK/NACK.

La unidad 22 transmisora de señal de asignación persistente está configurada para transmitir, a la estación móvil, UE, una señal de asignación persistente.

5 Específicamente, la unidad 22 transmisora de señal de asignación persistente está configurada para transmitir, a la estación móvil, UE, el PDCCH que indica una asignación persistente del PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) para la “programación persistente”, como señal de asignación persistente.

10 Obsérvese que una señal de asignación persistente de este tipo contiene la información para indicar una asignación persistente del PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) para la “programación persistente”, y adicionalmente contiene segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) para realizar la notificación del número de bloque de recursos del PUCCH (recurso de radio de enlace ascendente) y el número de identificación usado cuando se multiplexa una pluralidad de informaciones de confirmación dentro de un bloque de recursos.

15 En este caso, tal como se describió anteriormente, también es posible ejecutar un procesamiento en el que la información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) no se notifica mediante la información persistente y la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) se notifica mediante el PDCCH.

20 La segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) se suministra a la unidad 24 receptora de ACK/NACK.

25 Obsérvese que la unidad 22 transmisora de señal de asignación persistente puede estar configurada para determinar el contenido de la segunda información descrita anteriormente sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) de tal manera que el recurso de radio de la información de confirmación para los datos de enlace descendente no compite con recursos de radio de la información de confirmación transmitida desde otras estaciones móviles.

30 Usando la figura 5, un ejemplo de un procedimiento para determinar el contenido de la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) de tal manera que el recurso de radio de la información de confirmación para los datos de enlace descendente no compite con los recursos de radio de la información de confirmación transmitida desde las otras estaciones móviles.

35 En la figura 5, se definen dos bloques de recursos como recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH), y se definen n.º 0 y n.º 1 como números de bloque de recursos de los mismos. Mientras tanto, se definen ocho recursos de radio en cada bloque de recursos, y se definen n.º 0, n.º 1, n.º 2, ..., n.º 7 como números de identificación de los mismos.

40 En este caso, se realiza una suposición de que el número de bloque de recursos n.º 1 se notifica mediante la información persistente como primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

45 Mientras tanto, en un momento de transmisión de esta información de confirmación, los recursos de radio correspondientes a los números de identificación n.º 2, n.º 3 y n.º 4 en el número de bloque de recursos n.º 1 ya se han usado por una estación móvil, UE, n.º A, una estación móvil, UE, n.º B y una estación móvil, UE, n.º C, respectivamente.

50 En este caso, cuando el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) que va a transmitirse desde la estación móvil, UE, usando la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) compite con los recursos de radio de enlace ascendente (PUCCH) que van a transmitirse desde las estaciones móviles, UE n.º A, UE n.º B y UE n.º C, las características de transmisión de los recursos de radio de enlace ascendente (PUCCH) de las estaciones móviles, UE, competidoras y la estación móvil, UE, se verán significativamente deterioradas.

55 Por consiguiente, con el fin de evitar la competencia descrita anteriormente, la unidad 22 transmisora de señal de asignación persistente determina, por ejemplo, establecer el número de identificación del recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) de la estación móvil, UE, a n.º 5 mediante el uso de la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH). En este caso, la determinación de establecer el número de identificación a n.º 5 es simplemente un ejemplo y también es posible establecer el número de identificación a n.º 6 o n.º 1 siempre que no se produzca competencia.

60 De forma alternativa, cuando se realiza el procesamiento en el que “la primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) no se notifica mediante la información persistente y solo se notifica la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) mediante el PDCCH” tal como se describió anteriormente, la unidad 22 transmisora de señal de asignación persistente puede determinar notificar el “número de bloque de recursos n.º 1” y el “número de identificación n.º 5” como información sobre el recurso de radio de enlace ascendente con el fin de evitar la competencia mencionada anteriormente.

65

En este caso, también es posible notificar, por ejemplo, el número de identificación n.º 0 o n.º 1 o el bloque de recursos n.º 0 en vez de la "identificación n.º 5" siempre que no se produzca competencia.

5 La unidad 23 transmisora de datos de enlace descendente está configurada para transmitir datos de enlace descendente transmitidos mediante el PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) asignado mediante el PDCCH.

10 Específicamente, la unidad 23 transmisora de datos de enlace descendente está configurada para, cuando se transmite la señal de asignación persistente (señal de asignación persistente) descrita anteriormente mediante la unidad 22 transmisora de señal de asignación persistente, determinar una subtrama en la que se ha transmitido tal PDCCH como primer tiempo de inicio de asignación descrito anteriormente e iniciar una transmisión de los datos de enlace descendente mediante el PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) para la "programación persistente" de manera persistente en el primer ciclo descrito anteriormente, en el primer tiempo de inicio de asignación.

15 La unidad 24 receptora de ACK/NACK está configurada para recibir, desde la unidad 21 transmisora de información persistente, la primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) notificada mediante la información persistente.

20 Además, la unidad 24 receptora de ACK/NACK recibe, desde la unidad 22 transmisora de señal de asignación persistente, la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) notificada mediante la señal de asignación persistente.

25 La unidad 24 receptora de ACK/NACK está configurada para determinar el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) basándose en la primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) notificada mediante la información persistente y la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) notificada mediante la señal de asignación persistente, y para recibir la información de confirmación (ACK/NACK) para los datos de enlace descendente transmitidos mediante el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

30 En este caso, un procedimiento de determinación del recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) basándose en la primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) notificada mediante la información persistente y la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) notificada mediante la señal de asignación persistente es el mismo que la descripción en la estación móvil, UE, y por tanto se omitirá.

35 (Operaciones del sistema de comunicación móvil de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención)

40 Con referencia a la figura 6 se describirán operaciones del sistema de comunicación móvil de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención.

45 Tal como se muestra en la figura 6, en la etapa S101, la estación móvil, UE, recibe, desde la estación base de radio, eNB, la información persistente que incluye el primer ciclo y la primera información descritos anteriormente sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) a través de un mensaje de RRC o similar. Entonces, la estación móvil, UE, adquiere la primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

50 En la etapa S102, la estación móvil, UE, recibe la señal de asignación persistente (señal de asignación persistente) transmitida desde la estación base de radio, eNB, mediante el PDCCH. Entonces, la estación móvil, UE, adquiere la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) incluida en la señal de asignación persistente.

55 En la etapa S102, la estación móvil, UE, determina un momento de recepción de la señal de asignación persistente como primer tiempo de inicio de asignación.

En la etapa S103, la estación móvil, UE, determina el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) basándose en la primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) y la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH).

60 En este caso, por ejemplo, la primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) puede ser el número de bloque de recursos del PUCCH, mientras que la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) puede ser el número de secuencia de cubierta ortogonal en la propagación de bloques o el número de identificación que designa la cantidad de desplazamiento cíclico en la secuencia CAZAC.

65 Un procedimiento de determinación del recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) basándose en la primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) y la segunda información sobre el recurso de

radio de enlace ascendente (PUCCH) es similar al procedimiento descrito anteriormente de determinación del recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) que ya se ha descrito junto con la unidad 14 transmisora de ACK/NACK descrita anteriormente de la estación móvil, UE.

5 En este caso, cuando se realiza el procesamiento en el que “la primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) no se notifica mediante la información persistente y únicamente se notifica la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) mediante el PDCCH” tal como se describió anteriormente, el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) se determina en la etapa S103 basándose en la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) mapeado en el PDCCH.

10 En la etapa S104, la estación móvil, UE, recibe los datos de enlace descendente mediante el PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) para la “programación persistente” designada mediante la señal de asignación persistente en un momento de recepción de la “programación persistente” calculado a partir del primer tiempo de inicio de asignación y el primer ciclo.

15 En la etapa S105, la estación móvil, UE, transmite la información de confirmación (ACK/NACK) para los datos de enlace descendente recibidos en la etapa S104 mediante el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) determinado en la etapa S103.

20 Entonces, la estación móvil, UE, recibe datos de enlace descendente mediante el PDSCH (recurso de radio de enlace descendente) asignado de manera persistente en el primer ciclo (etapa S104), y transmite la información de confirmación (ACK/NACK) para los datos de enlace descendente mediante el PUCCH (recurso de radio de enlace ascendente) (etapa S105).

25 Haciendo referencia a la figura 7, se describen operaciones de la estación base de radio de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención.

30 Tal como se muestra en la figura 7, en la etapa S201, la estación base de radio, eNB, transmite, a la estación móvil, UE, la información persistente que incluye el primer ciclo y la primera información descritos anteriormente sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) a través de un mensaje de RRC o similar.

En la etapa S202, la estación base de radio, eNB, determina transmitir, a la estación móvil, UE, la señal de asignación persistente (señal de asignación persistente) que va a transmitirse mediante el PDCCH.

35 En la etapa S203, la estación base de radio, eNB, determina la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) que va a incluirse en la señal de asignación persistente (señal de asignación persistente) para evitar competencia con los recursos de radio de enlace ascendente (PUCCH) de otras estaciones móviles, UE.

40 En este caso, por ejemplo, la primera información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) puede ser el número de bloque de recursos del PUCCH, mientras que la segunda información sobre el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) puede ser el número de secuencia de cubierta ortogonal en la propagación de bloques o el número de identificación que designa la cantidad de desplazamiento cíclico en la secuencia CAZAC.

45 (Funcionamiento y efecto del sistema de comunicación móvil de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención)

50 De acuerdo con el sistema de comunicación móvil del primer modo de realización de la presente invención, cuando se cambia el momento para asignar el recurso de radio de enlace descendente (PDSCH), es posible asignar el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) de una manera que el recurso de radio de enlace ascendente (PUCCH) no compite con los recursos de radio de enlace ascendente (PUCCH) de otras estaciones móviles, UE. Por tanto, es posible establecer de manera flexible un punto de tiempo para asignar el recurso de radio de enlace descendente (PDSCH) en la “programación persistente” y de ese modo mejorar la eficiencia de uso de radio.

55 (Modificación)

Obsérvese que el funcionamiento de la estación móvil, UE, y la estación base de radio, eNB, descritas anteriormente puede implementarse por medio de hardware, un módulo de software ejecutado por un procesador o una combinación de ambos.

60 El módulo de software puede proporcionarse en cualquier tipo de medio de almacenamiento tal como una RAM (memoria de acceso aleatorio), una memoria flash, una ROM (memoria de solo lectura), una EPROM (ROM programable borrable), una EEPROM (ROM programable y borrable electrónicamente), un registro, un disco duro, un disco extraíble o un CD-ROM.

65 El medio de almacenamiento está conectado al procesador de modo que el procesador puede leer y escribir

información de y en el medio de almacenamiento. Además, el medio de almacenamiento puede estar integrado en el procesador. Además, el medio de almacenamiento y el procesador pueden proporcionarse en un ASIC. El ASIC puede proporcionarse en la estación móvil, UE, y la estación base de radio, eNB. Además, el medio de almacenamiento y el procesador pueden proporcionarse en la estación móvil, UE, y la estación base de radio, eNB, como componente diferenciado.

Anteriormente en el presente documento se ha descrito en detalle la presente invención usando el modo de realización anterior; sin embargo, resulta evidente para los expertos en la técnica que la presente invención no se limita al modo de realización descrito en el presente documento. Pueden realizarse modificaciones y variaciones de la presente invención sin apartarse del alcance de la presente invención definido por las reivindicaciones. Por tanto, lo que se describe en el presente documento es con fines ilustrativos, y no se pretende de ninguna manera que limite la presente invención.

Los siguientes ejemplos numerados exponen combinaciones particulares de características que se consideran relevantes para modos de realización particulares de la presente divulgación.

E1: un procedimiento de selección de recursos de radio de seleccionar de manera semipersistente un recurso de radio que va a asignarse a una señal de confirmación de enlace ascendente que indica un estado de recepción de una señal de enlace descendente asignada de manera persistente a partir de una pluralidad de recursos de radio definidos por frecuencias y códigos, comprendiendo el procedimiento de selección de recursos de radio las etapas de: (A) seleccionar candidatos para un recurso de radio de asignación que va a asignarse a la señal de confirmación de enlace ascendente a partir de la pluralidad de recursos de radio; (B) notificar información de candidato sobre los candidatos seleccionados para el recurso de radio de asignación; y (C) seleccionar un recurso de radio de asignación individual a partir de la pluralidad de candidatos para el recurso de radio de asignación indicados en la información de candidato notificada en la etapa (B).

E2: el procedimiento de selección de recursos de radio de acuerdo con el ejemplo 1, en el que, en la etapa (C), se selecciona un recurso de radio de asignación no usado a partir de la pluralidad de candidatos para el recurso de radio de asignación.

E3: el procedimiento de selección de recursos de radio de acuerdo con el ejemplo 1, que comprende además la etapa de: (D) notificar información de designación en un recurso de radio de asignación individual entre la pluralidad de candidatos para el recurso de radio de asignación, en el que, en la etapa (C), el recurso de radio de asignación individual relacionado con la información de designación notificada en la etapa (D) se selecciona a partir de la pluralidad de candidatos para el recurso de radio de asignación indicados en la información de candidato notificada en la etapa (B).

E4: una estación base de radio configurada para seleccionar de manera semipersistente un recurso de radio que va a asignarse a una señal de confirmación de enlace ascendente que indica un estado de recepción de una señal de enlace descendente asignada de manera persistente a partir de una pluralidad de recursos de radio definidos por frecuencias y códigos, comprendiendo la estación base de radio: una unidad selectora de candidatos configurada para seleccionar candidatos para un recurso de radio de asignación que va a asignarse a la señal de confirmación de enlace ascendente a partir de la pluralidad de recursos de radio; y una unidad de notificación de candidatos configurada para notificar información de candidato sobre los candidatos seleccionados para el recurso de radio de asignación.

E5: la estación base de radio de acuerdo con el ejemplo 4, que comprende además: una unidad selectora configurada para seleccionar un recurso de radio de asignación individual a partir de la pluralidad de candidatos para el recurso de radio de asignación; y una unidad de notificación de información de designación configurada para notificar información de designación sobre el recurso de radio de asignación individual seleccionado.

E6: una estación móvil usada en un sistema de comunicación móvil en el que una estación base de radio selecciona de manera semipersistente un recurso de radio que va a asignarse a una señal de confirmación de enlace ascendente que indica un estado de recepción de una señal de enlace descendente asignada de manera persistente a partir de una pluralidad de recursos de radio definidos por frecuencias y códigos, comprendiendo la estación móvil: una unidad receptora de información de candidato configurada para recibir información de candidato sobre candidatos para recurso de radio de asignación a partir de la estación base de radio; y una unidad selectora de recursos de radio configurada para seleccionar un recurso de radio de asignación individual a partir de la pluralidad de candidatos para el recurso de radio de asignación indicado en la información de candidato recibida.

E7: la estación móvil de acuerdo con el ejemplo 6, en la que la unidad selectora de recursos de radio está configurada para seleccionar un recurso de radio de asignación no usado a partir de la pluralidad de candidatos para el recurso de radio de asignación.

E8: la estación móvil de acuerdo con el ejemplo 6, que comprende además: una unidad receptora de información de designación configurada para recibir información de designación sobre el recurso de radio de asignación individual

entre la pluralidad de candidatos para el recurso de radio de asignación, en la que el unidad selectora de recursos de radio está configurada para seleccionar el recurso de radio de asignación individual notificado en la información de designación a partir de la pluralidad de candidatos para el recurso de radio de asignación.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de selección de recursos de radio de selección de un recurso de radio que va a asignarse a una señal de confirmación de enlace ascendente que indica un estado de recepción de una señal de enlace descendente a partir de una pluralidad de recursos de radio definidos por frecuencias y códigos, comprendiendo el procedimiento de selección de recursos de radio las etapas de:
- (A) designar, en una estación base, una pluralidad de recursos de radio mediante primera información sobre recurso de radio de enlace ascendente;
- (B) designar, en la estación base, un recurso de radio individual mediante segunda información sobre recurso de radio de enlace ascendente; y
- (C) notificar la primera y segunda información desde la estación base hasta una estación móvil;
- (D) seleccionar, en la estación móvil, el recurso de radio de asignación individual designado mediante la segunda información entre la pluralidad de recursos de radio designados mediante la primera información, como recurso de radio que va a asignarse a la señal de confirmación de enlace ascendente, determinándose el recurso de radio que va a asignarse a la señal de confirmación de enlace ascendente basándose en la primera y segunda información;
- en el que la segunda información se notifica mediante bits de comando que van a usarse en el control de potencia de transmisión.
2. El procedimiento de selección de recursos de radio de acuerdo con la reivindicación 1, en el que
- en la etapa (A), se designa información de identificación de un bloque de recursos formado por la pluralidad de recursos de radio mediante la primera información; y
- en la etapa (B), se designa información de identificación del recurso de radio de asignación individual mediante la segunda información.
3. El procedimiento de selección de recursos de radio de acuerdo con la reivindicación 1, en el que
- la primera información se notifica mediante un mensaje de RRC en LTE; y
- la segunda información se notifica mediante un PDCCH en LTE.
4. Una estación base de radio configurada para seleccionar un recurso de radio que va a asignarse a una señal de confirmación de enlace ascendente que indica un estado de recepción de una señal de enlace descendente a partir de una pluralidad de recursos de radio definidos por frecuencias y códigos, comprendiendo la estación base de radio:
- una primera unidad (21) de notificación de designación configurada para designar una pluralidad de recursos de radio mediante primera información sobre recurso de radio de enlace ascendente; y
- una segunda unidad (22) de notificación de designación configurada para designar un recurso de radio individual mediante segunda información sobre recurso de radio de enlace ascendente entre la pluralidad de recursos de radio,
- en la que un recurso de radio que va a asignarse a la señal de confirmación de enlace ascendente puede determinarse basándose en la primera y segunda información,
- y en la que la segunda unidad (22) de notificación de designación está configurada para notificar la segunda información mediante bits de comando que van a usarse en el control de potencia de transmisión.
5. La estación base de radio de acuerdo con la reivindicación 4, en la que
- la primera unidad (21) de notificación de designación está configurada para designar información de identificación de un bloque de recursos formado por la pluralidad de recursos de radio mediante la primera información; y
- la segunda unidad (22) de notificación de designación está configurada para designar información de identificación del recurso de radio de asignación individual entre la pluralidad de recursos de radio mediante la segunda información.

6. La estación base de radio de acuerdo con la reivindicación 4, en la que
- 5 la primera unidad (21) de notificación de designación está configurada para notificar la primera información mediante un mensaje de RRC en LTE; y
- la segunda unidad (22) de notificación de designación está configurada para notificar la segunda información mediante un PDCCH en LTE.
7. Una estación móvil usada en un sistema de comunicación móvil en el que una estación base de radio selecciona un recurso de radio que va a asignarse a una señal de confirmación de enlace ascendente que indica un estado de recepción de una señal de enlace descendente a partir de una pluralidad de recursos de radio definidos por frecuencias y códigos, comprendiendo la estación móvil:
- 10 una primera unidad (11) receptora configurada para recibir primera información sobre recurso de radio de enlace ascendente desde la estación base de radio;
- 15 una segunda unidad (12) receptora configurada para recibir segunda información sobre recurso de radio de enlace ascendente desde la estación base de radio; y
- 20 una unidad (14) selectora de recursos de radio configurada para seleccionar un recurso de radio individual designado mediante la segunda información entre la pluralidad de recursos de radio designados mediante la primera información, como recurso de radio que va a asignarse a la señal de confirmación de enlace ascendente, determinándose el recurso de radio que va a asignarse a la señal de confirmación de enlace ascendente basándose en la primera y segunda información,
- 25 en la que la segunda unidad (12) receptora está configurada para recibir la segunda información mediante bits de comando que van a usarse en el control de potencia de transmisión.
8. La estación móvil de acuerdo con la reivindicación 7, en la que
- 30 la primera información designa información de identificación de un bloque de recursos formado por la pluralidad de recursos de radio; y
- 35 la segunda información designa información de identificación del recurso de radio individual.
9. La estación móvil de acuerdo con la reivindicación 7, en la que
- 40 la primera unidad (11) receptora está configurada para recibir la primera información mediante un mensaje de RRC en LTE; y
- la segunda unidad (12) receptora está configurada para recibir la segunda información mediante un PDCCH en LTE.

FIG. 1

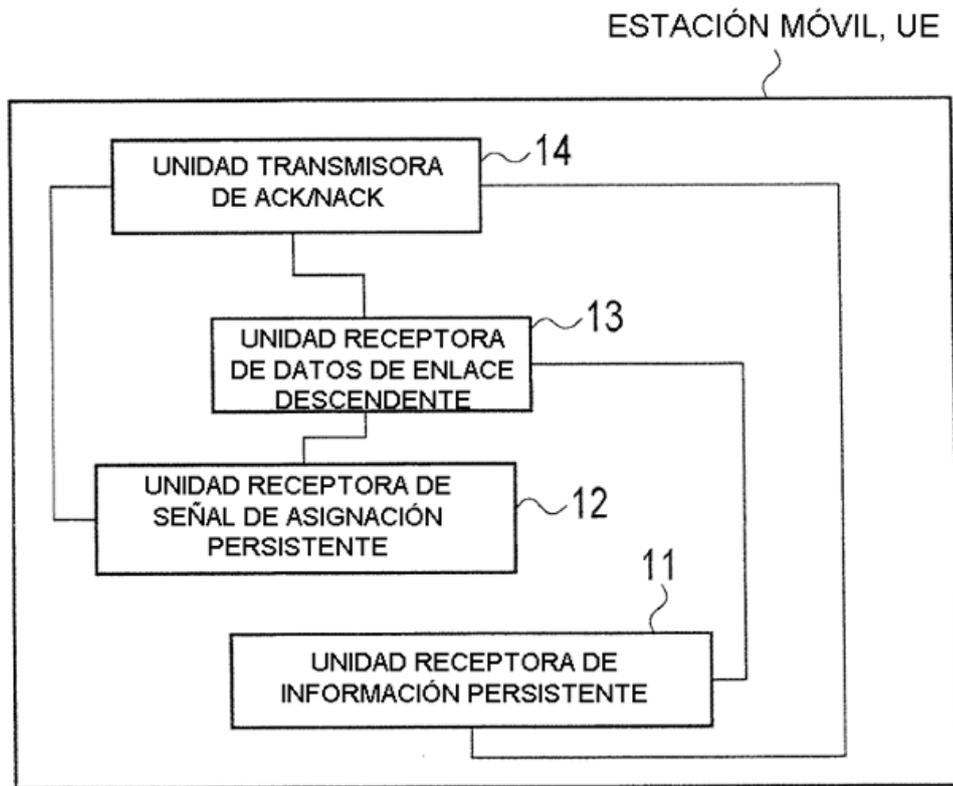


FIG. 2

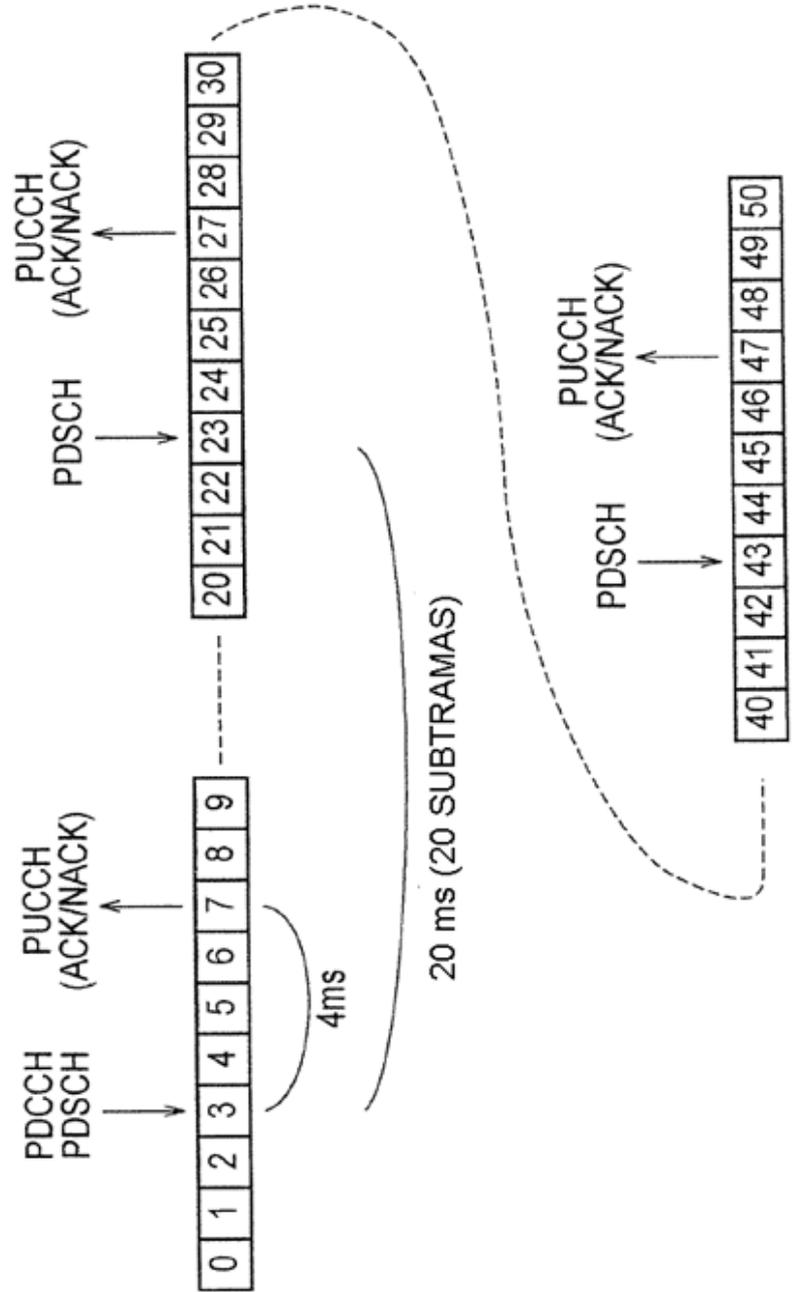


FIG. 3

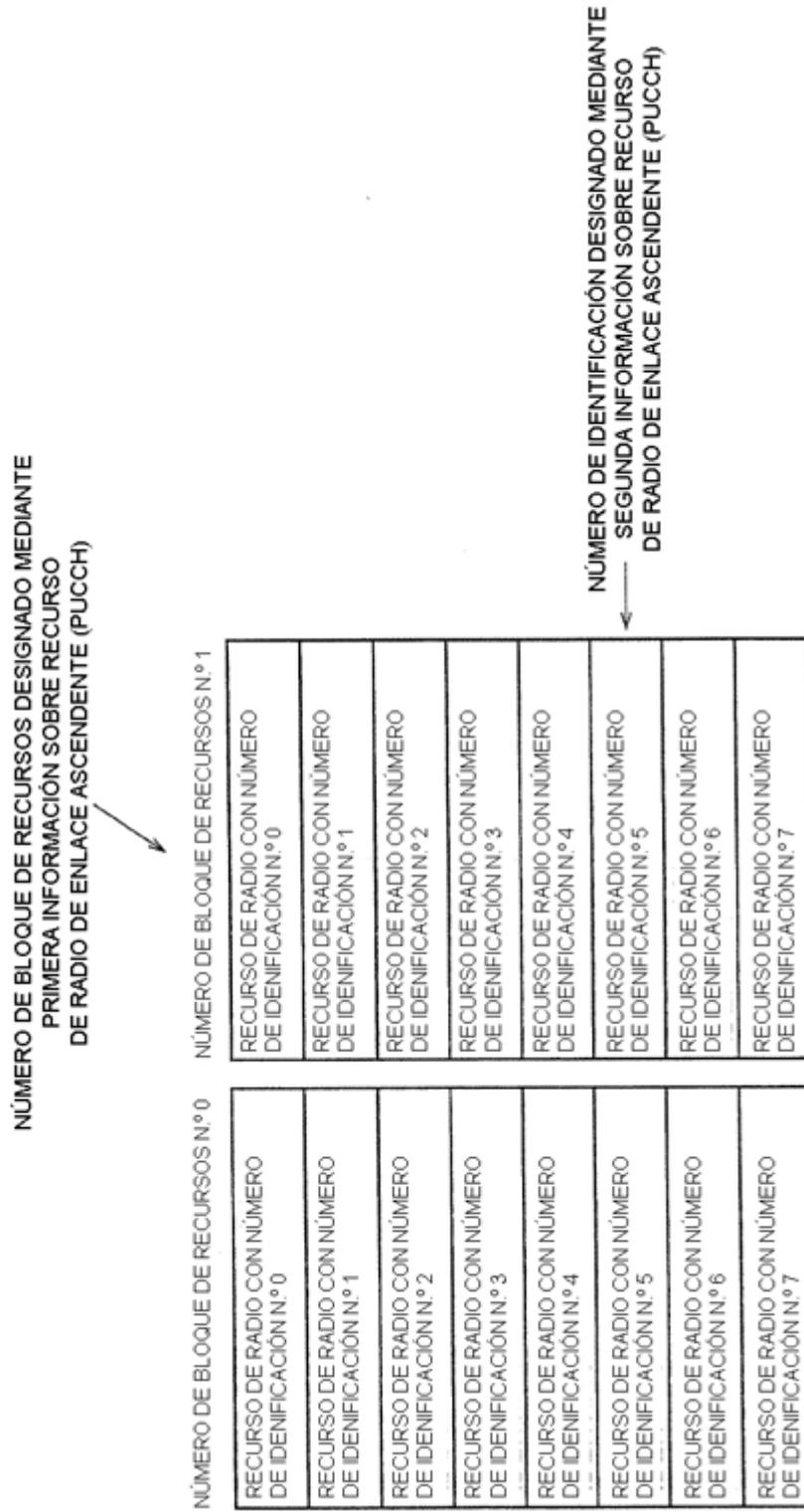


FIG. 4

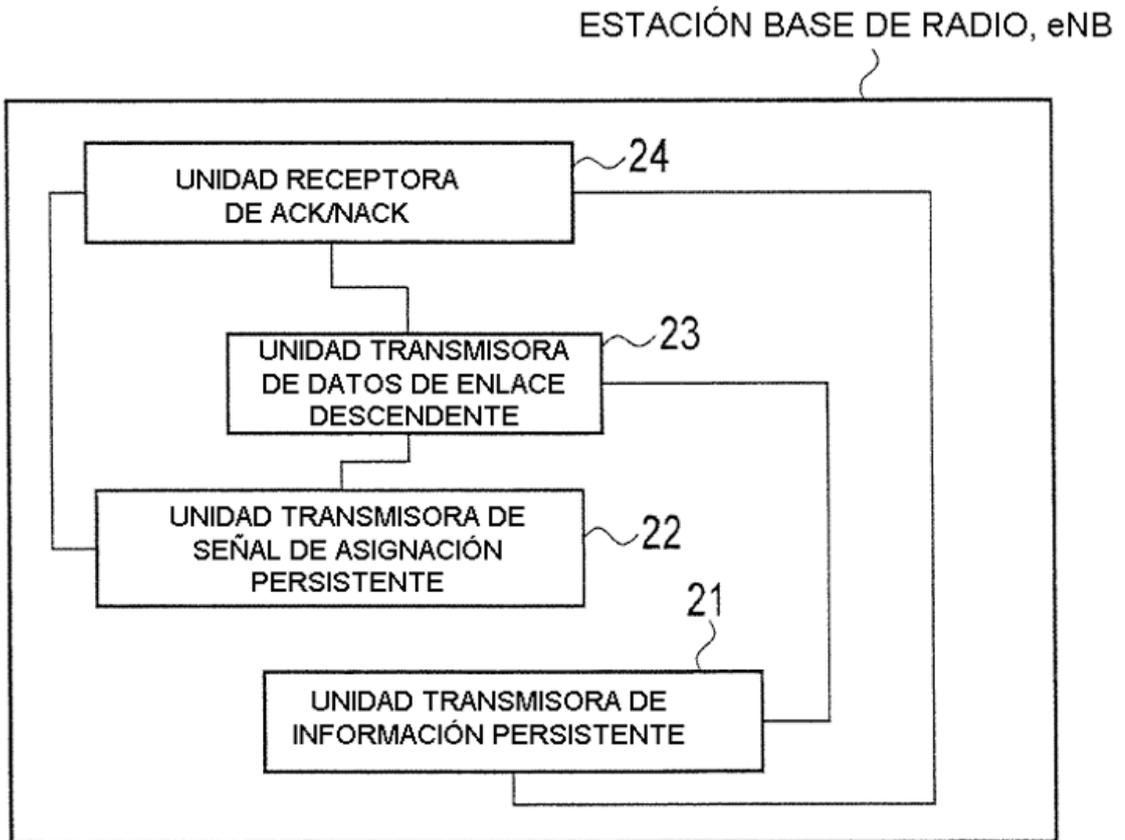


FIG. 5

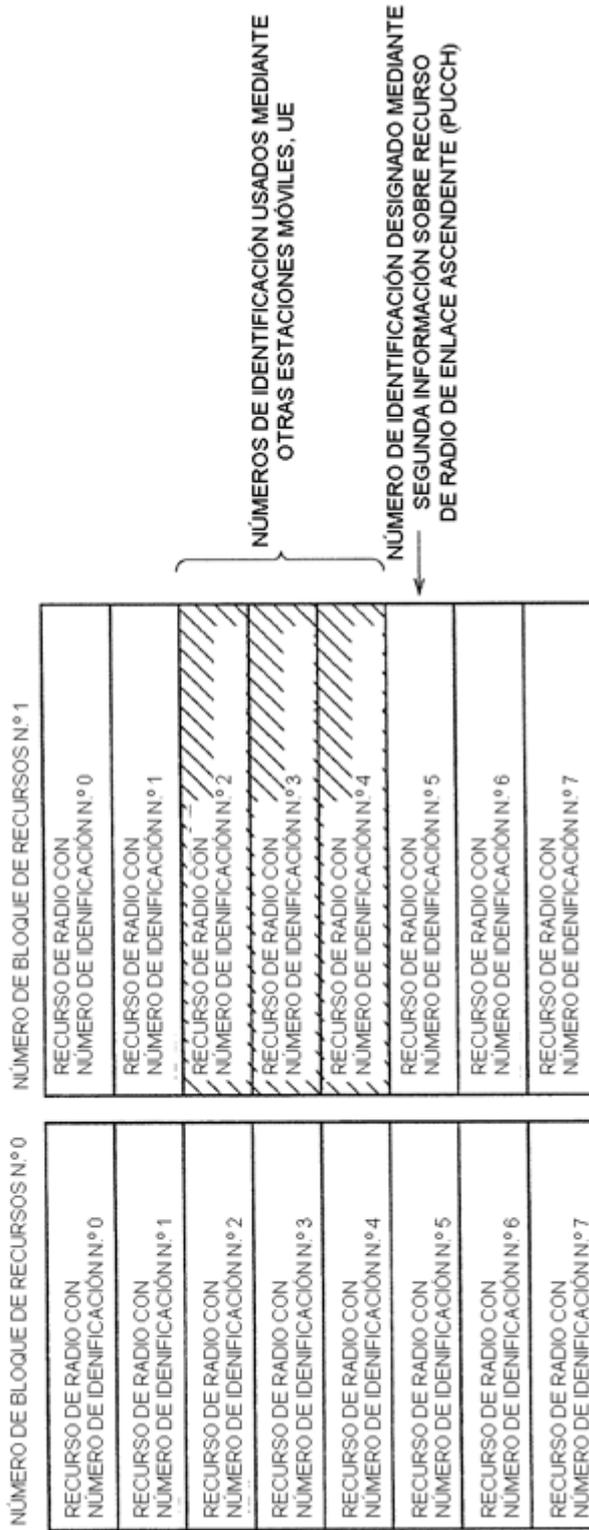


FIG. 6



FIG. 7

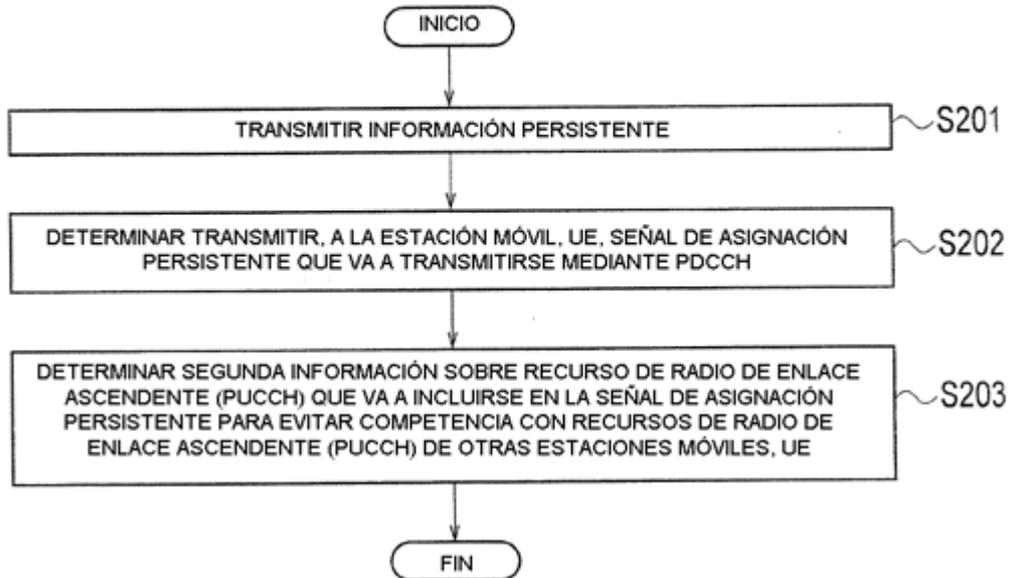


FIG. 8

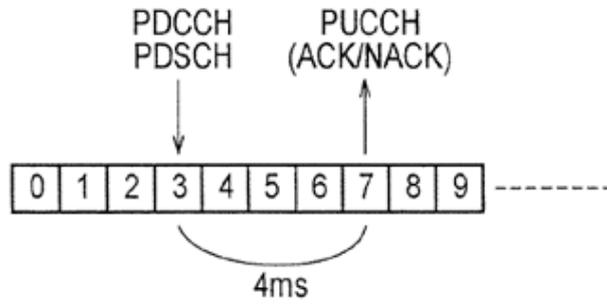


FIG. 9

