

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 600 514**

51 Int. Cl.:

H04W 74/08 (2009.01)

H04L 5/02 (2006.01)

H04L 27/26 (2006.01)

H04W 72/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2007** **E 12183897 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.08.2016** **EP 2536038**

54 Título: **Procedimiento de asignación de recursos de radio en un sistema multi-portadora**

30 Prioridad:

06.02.2006 KR 20060011296

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

09.02.2017

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC (100.0%)
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 07336, KR**

72 Inventor/es:

**YUN, YOUNG WOO;
KIM, HAK SEONG;
KIM, BONG HOE;
AHN, JOON KUI;
SEO, DONG YOUN;
LEE, JUNG HOON;
KIM, KI JUN;
YOON, SUK HYON y
KIM, EUN SUN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 600 514 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

Procedimiento de asignación de recursos de radio en un sistema multi-portadora

Campo técnico

La presente invención se refiere a un procedimiento de asignación de recursos de radio en un sistema multi-portadora y más particularmente, a un procedimiento de transmisión de un mensaje de señalización desde un equipo de usuario que comunica con un sistema multi-portadora. Aunque la presente invención es adecuada para un amplio ámbito de aplicaciones, es particularmente adecuada para un sistema de comunicación OFDM, un sistema de comunicación DFT-S-OFDM, un sistema de comunicación OFDMA o un sistema de comunicación de transmisión de datos llevados por una pluralidad de subportadoras para mantener la ortogonalidad entre una pluralidad de las subportadoras.

Antecedentes de la técnica

Los documentos ERICSSON: "Uplink transport channel in LTE", 3GPP DRAFT; R2-060059 LOGICAL AND TRANSPORT CHANNELS, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE, 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIAANTIPOLIS CEDEX, FRANCIA, vol. RAN WG2, n.º Sophia Antipolis, Francia; 20060105, 5 enero de 2006 (2006-01-05), XP050130223 describen un procedimiento de acceso aleatorio para obtener sincronización de tiempo antes de la transmisión de solicitudes de planificación pueda realizarse. Se han esbozado dos alternativas para la transmisión de información de planificación cuando el UE se sincroniza en tiempo. Alternativa A, en la que se usa una combinación de solicitudes de planificación fuera de banda e información de planificación L2 dentro de banda y alternativa B, en la que solo se usa información de planificación L2 dentro de banda. En la alternativa B la información de planificación L2 para cada ráfaga se transmite de una manera basada en contienda que significa que el RACH consumirá recursos relativamente altos para mantener baja la probabilidad de colisión. En la alternativa A la información de planificación L2 siempre se transmite de una manera planificada y solo la solicitud de planificación L1 se basa en contienda. Esto significa que la cantidad de recursos reservados para la solicitud de planificación puede mantenerse baja. Desde una perspectiva de retardo ambas alternativas ofrecen el mismo retardo en situación baja-baja en caso de que la concesión inicial la alternativa A sea suficiente para tanto la solicitud de planificación L2 como los datos de usuario. Sin embargo, en situaciones alto-bajo las colisiones en el RACH serían más graves para que la alternativa B haga los mensajes más bajos transmitidos en manera basada en contienda.

El documento WO 2005/125020 A1 describe procedimientos y sistemas para permitir realimentación en redes de comunicación inalámbricas. En el presente documento, una funcionalidad de MAC adicional ayuda a permitir la realimentación desde terminales inalámbricos a estaciones base. Aspectos de la presente invención proporcionan funcionalidad de MAC adicional para soportar las características PHY de una estructura de sistema de comunicación inalámbrica. La funcionalidad de MAC adicional ayuda a permitir la realimentación desde terminales inalámbricos a estaciones base. En algunos aspectos de la invención la realimentación se proporciona en un canal de realimentación asignado. En otros aspectos de la invención la realimentación se proporciona mediante unidades de datos de protocolo (PDU) de MAC en un encabezamiento, mini-encabezamiento o sub-encabezamiento. La realimentación puede transmitirse desde el terminal inalámbrico a la estación base autónomamente mediante el terminal inalámbrico o en respuesta a una indicación desde la estación base de la que se solicita la realimentación.

Aspectos de la invención también proporcionan asignar los recursos de realimentación desde un canal de realimentación dedicado. Una o más de estas mejoras se incluyen en una implementación dada. También se describen estaciones base y terminales inalámbricos en cuyos procedimientos descritos en el presente documento pueden implementarse.

Los documentos 3rd Generation Partnership Project: Technical Specification Group Radio Access Network; Physical Layer Aspects for Evolved UTRA (Release 7)", 3GPP STANDARD; 3GPP TR 25.814, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F- 06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCE, n.º V1.0.2, 1 de enero de 2006 (2006-01-01), páginas 1-75, XP050369147 describen conceptos de UL incluyendo SC-FDMA, OFDMA, MC-WCDMA y MC-TD-SCDMA. En un procedimiento de canal físico, al menos se usa un procedimiento de acceso aleatorio cuando el enlace ascendente de equipo de usuario no ha sido sincronizado en tiempo y permitirá al Nodo estimar..., y, si es necesario, ajustar la temporización de transmisión del UE dentro de una fracción del prefijo cíclico. La ráfaga de acceso aleatorio consiste en al menos una secuencia de firma. La inclusión de símbolos de datos adicionales es FFS. El acceso aleatorio y transmisión de datos se multiplexan en tiempo y/o frecuencia. El enlace ascendente debería permitir tanto acceso planificado como acceso basado en contienda. En caso de acceso planificado el UE se sitúa dinámicamente en un cierto recurso de frecuencia para un cierto tiempo para enlace ascendente transmisión de datos. Sin embargo, algunos recursos de tiempo/frecuencia pueden asignarse para acceso basado en contienda. Dentro de estos recursos de tiempo/frecuencia, los UE pueden transmitir sin haber sido antes planificados. Como un mínimo, el acceso basado en contienda debería usarse para acceso aleatorio y para señalización de solicitud a planificar.

Generalmente, los sistemas OFDM, DFT-S-OFDM (OFDM con difusión DFT) y OFDMA se usan como procedimientos de comunicación en un sistema multi-portadoras, que se explica del siguiente modo.

En la siguiente descripción, se explica OFDM (multiplexación por división ortogonal de frecuencia). Un principio básico de la OFDM reside en dividir una corriente de datos de alta velocidad en un número de corrientes de datos de baja velocidad y transmitir las corrientes de datos de baja velocidad simultáneamente usando una pluralidad de portadoras. En este caso, cada una de una pluralidad de las portadoras se denomina una subportadora. Ya que la ortogonalidad existe entre una pluralidad de las portadoras de OFDM, incluso si los componentes de frecuencia de las portadoras se solapan mutuamente, pueden detectarse mediante un extremo de recepción. La corriente de datos de alta velocidad se convierte en una pluralidad de corrientes de datos de baja velocidad mediante un convertidor serie-paralelo, una pluralidad de las corrientes de datos convertidas a paralelo se multiplican mediante subportadoras, respectivamente, las corrientes de datos multiplicadas se suman juntas y la correspondiente suma se transmite a continuación al terminal de recepción.

Una pluralidad de corrientes de datos convertidas a paralelo puede transmitirse como una pluralidad de subportadoras mediante IDFT (Transformada Discreta de Fourier Inversa). Y la IDFT puede implementarse eficientemente usando IFFT (Transformada Rápida de Fourier Inversa).

Como la duración de un símbolo de una subportadora que tiene una velocidad de datos baja aumenta, la dispersión de señal relativa que se produce por la difusión de retardo de multi-trayectoria disminuye. Y es capaz de reducir la interferencia inter-símbolo insertando un intervalo de guarda, que es más largo que la difusión de retardo del canal, entre símbolos de OFDM. Además, una porción de una señal de OFDM se copia y coloca en una porción de inicio de los símbolos en un intervalo de guarda. Si es así, los símbolos de OFDM se extienden cíclicamente para protegerse.

DFT-S-OFDM de acuerdo con una técnica relacionada se explica del siguiente modo.

En primer lugar, la DFT-S-OFDM se denomina también SC-FDMA (FDMA de Portadora Única). La SC-FDMA es el esquema aplicable principalmente a enlace ascendente. En la SC-FDMA, se aplica primero un esquema de difusión en un dominio de frecuencia mediante matriz de DFT antes de generar una señal de OFDM, el resultado correspondiente se modula mediante el esquema de OFDM y el resultado modulado se transmite a continuación.

La Figura 1 muestra una configuración de un extremo de transmisión de acuerdo con DFT-S-OFDM. Para explicar operaciones del dispositivo de la técnica relacionada, se definen varias variables. 'N' indica un número de subportadoras que llevan señal de OFDM, 'Nb' indica un número de subportadoras para un usuario aleatorio, 'F' indica la matriz de Transformada Discreta de Fourier, es decir, matriz de DFT, 's' indica un vector de símbolo de datos, 'x' indica un vector de difusión en el dominio de frecuencia e 'y' indica un vector de símbolo de OFDM transmitido en el dominio tiempo.

En SC-FDMA, el símbolo(s) de datos se difunde usando la matriz DFT antes de transmitirse. Esto se representa como la Fórmula 1.

[Fórmula 1]

$$x = F_{N_b \times N_b} s$$

En la Fórmula 1, $F_{N_b \times N_b}$ es una matriz DFT de tamaño N_b usada para difundir el símbolo(s) de datos. El mapeo de subportadora se realiza en el vector de difusión (x) mediante una esquila de asignación de subportadora predeterminado y se obtiene una señal a transmitirse a un extremo de recepción a partir de la transformación del correspondiente resultado en un dominio de tiempo mediante módulo IDFT. Una señal transmitida al extremo de recepción se representa como la Fórmula 2.

[Fórmula 2]

$$y = F_{N \times N}^{-1} x$$

En la Fórmula 2, $F_{N \times N}^{-1}$ es una matriz de DFT de tamaño N usada para convertir una señal de dominio de frecuencia en una señal de dominio de tiempo. Un prefijo cíclico se inserta en una señal 'y' generada mediante el procedimiento anterior a transmitirse. Y un procedimiento de generación de una señal de transmisión y transmisión de la señal a un terminal de transmisión de la manera anterior se denomina SC-FDMA. Y es capaz de controlar un tamaño de matriz DFT de diversas maneras para propósitos específicos. Por ejemplo, si el tamaño de la matriz DFT es igual al número de puntos de IDFT, es capaz de reducir PAPR en un terminal de transmisión.

OFDMA (Acceso Múltiple por División Ortogonal de Frecuencia) de acuerdo con una técnica relacionada se explica del siguiente modo.

5 En primer lugar, OFDMA es un procedimiento de acceso múltiple para implementar un acceso múltiple en un sistema de modulación usando una pluralidad de portadoras ortogonales de manera que proporciona a cada usuario con subportadoras disponibles. En la OFDMA, se proporcionan recursos de frecuencia denominados subportadoras a una pluralidad de usuarios, respectivamente. En general, los recursos de frecuencia se proporcionan independientemente a una pluralidad de los usuarios, respectivamente para no solaparse entre sí.

Una señal de control que transmite procedimiento en sistema LTE (Evolución a Largo Plazo) se explica del siguiente modo.

10 En primer lugar, a diferencia del enlace ascendente del sistema de comunicación CDMA convencional, un enlace ascendente del sistema LTE usa un procedimiento de acceso usando una pluralidad de subportadoras que tienen ortogonalidad.

15 En el caso de un sistema que soporta un servicio de tipo circuito, si existen datos a transmitirse al sistema LTE, un equipo de usuario (UE) hace una solicitud para un establecimiento de llamada a un Nodo B. Si se logra el establecimiento de llamada mediante el Nodo B, el equipo de usuario continúa transmitiendo los datos. Incluso si no existen datos a transmitirse en este sistema, la llamada se sigue manteniendo. Después de que el estado mantenido de llamada ha pasado, la llamada se desconecta. Por esta razón, en caso de un servicio que usa principalmente datos de tipo paquete, la eficiencia del sistema se degrada.

20 Por lo tanto, en caso de un sistema que principalmente proporciona un servicio de datos de paquetes, el servicio se proporciona usando un canal compartido compartido por todos los equipos de usuario para mejorar la eficiencia del sistema. En particular, en un sistema de acceso de división de frecuencia ortogonal que transmite paquetes a través del canal compartido, la ortogonalidad entre canales de datos transmitida en enlace ascendente debería mantenerse. A través de esto, puede elevarse la eficiencia de transmisión del sistema.

En la siguiente descripción se explica un procedimiento de transmisión de datos a través del canal compartido.

25 Se explica un modo de transmisión planificado general.

30 En primer lugar, un Nodo B realiza planificación y designa un UE para transmitir datos de acuerdo con un resultado de la planificación. De acuerdo con el resultado de la planificación, el Nodo B exclusivamente asigna recursos en dominios de frecuencia y tiempo para usarse mediante el equipo de usuario y a continuación informa al equipo de usuario de los recursos asignados. Por lo tanto, es capaz de evitar previamente colisiones entre una pluralidad de equipos de usuario en transmisión de datos. En otras palabras, los recursos de enlace ascendente gestionados mediante el Nodo B se comparten por una pluralidad de equipos de usuario. La planificación para asignar el canal compartido de enlace ascendente a una pluralidad de los equipos de usuario bajo la supervisión del Nodo B de modo que el correspondiente equipo de usuario transmite datos al Nodo B. Este modo de transmisión se define como modo de transmisión planificada.

35 El modo de transmisión planificada también se caracteriza porque debería usarse un esquema de mantenimiento de sincronización entre equipos de usuario que transmiten datos en enlace ascendente. En particular, para mantener la ortogonalidad entre señales transmitidas desde una pluralidad de equipos de usuario en enlace ascendente, señales transmitidas desde una pluralidad de los equipos de usuario deberían recibirse mediante el Nodo B al mismo tiempo con error que oscila dentro de un prefijo cíclico de OFDM.

40 Para esto, el Nodo B debería ajustar un punto de temporización de transmisión de cada uno de los equipos de usuario calculando la información de tiempo para la señal de cada uno de los equipos de usuario y estableciendo el punto de temporización por delante o por detrás.

Un modo de transmisión basado en contienda se explica del siguiente modo.

45 En primer lugar, el modo de transmisión basado en contienda se usa preferentemente para un caso en que el Nodo B es incapaz de designar un equipo de usuario realizando la planificación por adelantado o un caso en que un equipo de usuario debería hacer una transmisión arbitrariamente sin un permiso de la estación base para minimizar el retardo de tiempo atribuido a la planificación.

Debería haber una clara discriminación entre el modo de transmisión basado en contienda y el modo de transmisión planificada en un dominio de tiempo o frecuencia.

50 Las Figuras 2A a la Figura 2C muestran procedimientos de discriminación del modo de transmisión basado en contienda y el modo de transmisión planificada entre sí. La Figura 2A muestra un procedimiento de discriminación en un dominio de tiempo. La Figura 2B muestra un procedimiento de discriminación en un dominio de frecuencia. Y la Figura 2C muestra un procedimiento de discriminación mediante la combinación entre discriminación del dominio de tiempo y la discriminación del dominio de frecuencia.

En consecuencia, se discriminan los recursos transmitidos mediante el modo de transmisión planificada o el modo de transmisión basado en contienda a base de un dominio de tiempo específico, un dominio de frecuencia específico o una combinación de los dominios de tiempo y frecuencia específicos.

5 Para un dominio de frecuencia-tiempo específico al cual se aplica el modo de transmisión basado en contienda, una pluralidad de los equipos de usuario son libres para transmitir datos específicos. Sin embargo, ya que la planificación de recursos del Nodo B no se lleva a cabo en el dominio de frecuencia-tiempo, puede suceder que una pluralidad de equipos de usuario puedan usar el mismo recurso al mismo tiempo. Si una pluralidad de los equipos de usuario usa el mismo recurso simultáneamente, el Nodo B tiene un problema en la recuperación de toda la información recibida desde una pluralidad de los equipos de usuario. En este caso, el Nodo B es capaz de recuperar la información transmitida desde el equipo de usuario que corresponde a una señal que tiene una mayor potencia de recepción.

10 El Nodo B transmite una señal de acuse de recibo al equipo de usuario que ha transmitido un mensaje detectado mediante el Nodo B. En este caso, el UE que no recibe el acuse de recibo (ACK) puede intentar de nuevo una transmisión de mensaje a través del dominio de frecuencia-tiempo para realizar la transmisión basada en contienda después de que haya pasado un tiempo específico. En particular, una operación básica de la transmisión basada en contienda se lleva a cabo de manera que envía una señal al Nodo B, espera por el ACK e intenta una retransmisión en caso de no recibir el ACK.

Un ejemplo representativo de la transmisión basada en contienda es la transmisión de datos usando RACH (Canal de Acceso Aleatorio). El sistema de transmisión a través del RACH se explica del siguiente modo.

20 En primer lugar, un equipo de usuario (UE) obtiene información de temporización de enlace descendente y recibe información del sistema transmitida a través de enlace descendente. En este caso, la información del sistema se emite en general. El equipo de usuario obtiene información para un intervalo de tiempo y dominio de frecuencia disponibles para una transmisión basada en contienda a través de la señal emitida. Sin embargo, el Nodo B es incapaz de conocer la presencia del equipo de usuario. Por lo tanto, el equipo de usuario aplica un código específico a una secuencia específica denominada un preámbulo y a continuación transmite el preámbulo al Nodo B para informar de la presencia del correspondiente equipo de usuario.

Posteriormente, el Nodo B detecta el preámbulo y a continuación transmite ACK (acuse de recibo) al equipo de usuario usando un código específico asignado al código aplicado al preámbulo.

30 A través del procedimiento anterior, se ejecuta la transmisión de datos a través de RACH. El preámbulo puede incluir otras informaciones (por ejemplo, solicitud de asignación de recursos, ID de UE, etc.) además de la secuencia de preámbulo que incluye el código específico. Además, es capaz de transmitir el preámbulo y la información para ID de UE temporal o similar a través del RACH.

Sin embargo, la transmisión de preámbulo explicada anteriormente a través del RACH tiene un peligro de colisión de datos así como un peligro atribuido a la contienda. La colisión de datos de acuerdo con la transmisión de datos a través del RACH se explica del siguiente modo.

35 En primer lugar, puede tener lugar la colisión si una pluralidad de equipos de usuario intentan accesos a un Nodo B usando el mismo código de preámbulo al mismo tiempo. El Nodo B es capaz de detectar un intento de acceso transmitido desde solo uno de una pluralidad de los equipos de usuario y transmitir ACK (acuse de recibo) en respuesta al intento de acceso. Sin embargo, en el punto de vista del equipo de usuario, el correspondiente equipo de usuario considera el ACK como transmitido a sí mismo, con lo que tiene lugar la colisión. Por lo tanto, debería ejecutarse en una capa física o superior un procedimiento de detección de colisión para evitar la colisión

40 En el modo de transmisión basado en contienda, una transmisión puede llevarse a cabo básicamente mientras se produce la sincronización de recepción entre una pluralidad de equipos de usuario. Y también es posible asumir el otro caso de que la transmisión sincronizada no se produce. En particular, en el caso de que una señal transmitida en un modo de transmisión basado en contienda sea una señal transmitida a través de RACH, la sincronización entre el equipo de usuario y el Nodo B no se completa aún. Por lo tanto, ya que un punto de temporización de transmisión del equipo de usuario se calcula desde un tiempo de trama de enlace descendente, es incapaz de garantizar la sincronización cuando el Nodo recibe la señal. Sin embargo, después de una transmisión inicial en RACH, puede asumirse que la sincronización de recepción entre los equipos de usuario se completa en un modo de transmisión basado en contienda usado después del comienzo de un control de temporización para cada uno de los equipos de usuario.

45 En el sistema W-CDMA o CDMA convencional, existe un canal de código ortogonal dedicado a un mensaje de señalización que necesita transmitirse a un Nodo B desde un equipo de usuario. Si un canal de tráfico no se establece todavía ya que no existe un tráfico entre un equipo de usuario y un Nodo B durante un tiempo considerable, debería usarse un canal de transmisión diferente para enviar un mensaje de señalización urgente o normal al Nodo B desde el equipo de usuario en lugar de usar señalización de tipo dentro de banda a través del canal de tráfico. Por lo tanto, existe un canal ortogonal dedicado para su uso para este propósito. Un ejemplo representativo de esta clase de mensaje de señalización es un mensaje de solicitud. En particular, el mensaje de solicitud se necesita para notificar al Nodo B que un canal de tráfico necesita planificarse urgentemente ya que el

tamaño de la memoria intermedia de transmisión del equipo de usuario excede un nivel específico bajo la circunstancia de existen datos a transmitirse mediante el equipo de usuario.

5 Como se ha mencionado en la descripción anterior, los modos de transmisión de enlace ascendente de la LTE incluyen el modo de transmisión planificada y el modo de transmisión basado en contienda. Debido a las características de la transmisión de multiplexación ortogonal, es difícil asignar un canal dedicado para transmitir un mensaje de señalización para equipos de usuario en modo reposo. En particular, si un canal dedicado para una transmisión de un mensaje de señalización se asigna a todos los equipos de usuario en modo reposo, los recursos de enlace ascendente se pierden en exceso.

Divulgación de la invención

10 Por consiguiente, la presente invención se dirige a un procedimiento de asignación de recursos de radio en un sistema multi-portadora que sustancialmente obvia uno o más problemas debido a limitaciones y desventajas de la técnica relacionada.

15 Un objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento de asignación de recursos de radio en un sistema multi-portadora, por el cual un mensaje de señalización puede transmitirse eficientemente de acuerdo con la necesidad de un equipo de usuario. Los objetos se logran mediante la materia objeto de las reivindicaciones independientes.

20 Ventajas adicionales, objetos y características de la invención se expondrán en parte en la descripción a continuación y en parte será evidente para aquellos expertos en la materia tras examinar lo siguiente o puede aprenderse desde la práctica de la invención. Los objetivos y otras ventajas de la invención pueden realizarse y alcanzarse mediante la estructura particularmente señalada en la descripción escrita y sus reivindicaciones al igual que los dibujos adjuntos.

25 De acuerdo con un ejemplo, en un equipo de usuario de un sistema de comunicación móvil que transmite y recibe datos usando una pluralidad de subportadoras, un procedimiento de intercambio de un mensaje de señalización en un sistema multi-portadora de acuerdo con la presente invención incluye las etapas de si el mensaje de señalización a transmitir se genera en el equipo de usuario, generar una secuencia de preámbulo de acuerdo con un identificador de equipo de usuario para identificar el equipo de usuario, transmitir una señal de preámbulo que incluye la secuencia de preámbulo y el mensaje de señalización a una estación base y recibir una señal de acuse de recibo para la señal de preámbulo generada de acuerdo con el identificador de equipo de usuario.

30 En otro ejemplo, en un equipo de usuario de un sistema de comunicación móvil que transmite y recibe datos usando una pluralidad de subportadoras, un procedimiento de intercambio de un mensaje de señalización en un sistema multi-portadora incluye las etapas de si el mensaje de señalización a transmitir se genera en el equipo de usuario, generar una secuencia de preámbulo de acuerdo con un identificador de equipo de usuario para identificar el equipo de usuario, transmitir una señal de preámbulo que incluye la secuencia de preámbulo a una estación base, recibir una señal de acuse de recibo para la señal de preámbulo generada de acuerdo con el identificador de equipo de usuario y transmitir el mensaje de señalización de acuerdo con un resultado de una detección para el equipo de usuario de la señal de acuse de recibo.

40 En otro ejemplo, en un equipo de usuario de un sistema de comunicación móvil que transmite y recibe datos usando una pluralidad de subportadoras, un procedimiento de intercambio de un mensaje de señalización en un sistema multi-portadora incluye las etapas de transmitir información para una presencia o no presencia del mensaje de señalización a transmitirse mediante el equipo de usuario a una estación base a través de un primer canal físico específico, recibir un mensaje de respuesta que incluye información de asignación de recursos para una transmisión del mensaje de señalización y transmitir el mensaje de señalización de acuerdo con la información de asignación de recursos.

45 En otro ejemplo, en un sistema de comunicación móvil que transmite y recibe datos con al menos un equipo de usuario usando una pluralidad de subportadoras, un procedimiento de intercambio de un mensaje de señalización en un sistema multi-portadora incluye las etapas de recibir una señal de preámbulo que incluye una secuencia de preámbulo generada de acuerdo con un identificador de equipo de usuario que identifica el equipo de usuario y el mensaje de señalización, obtener el identificador de equipo de usuario de la señal de preámbulo recibida, generar una señal de acuse de recibo de acuerdo con el identificador de equipo de usuario obtenido para incluir información de respuesta para el mensaje de señalización y transmitir la señal de acuse de recibo al equipo de usuario.

50 En otro ejemplo, en un sistema de comunicación móvil que transmite y recibe datos con al menos un equipo de usuario usando una pluralidad de subportadoras, un procedimiento de intercambio de un mensaje de señalización en un sistema multi-portadora incluye las etapas de recibir una señal de preámbulo que incluye una secuencia de preámbulo generada de acuerdo con un identificador de equipo de usuario que identifica el equipo de usuario, obtener el identificador de equipo de usuario de la señal de preámbulo recibida, generar una señal de acuse de recibo de acuerdo con el identificador del equipo de usuario obtenido para incluir información de control para el mensaje de señalización transmitido mediante el equipo de usuario y transmitir la señal de acuse de recibo al equipo de usuario.

En un aspecto de la presente invención, en un sistema de comunicación móvil que transmite y recibe datos con al menos un equipo de usuario usando una pluralidad de subportadoras, un procedimiento de intercambio de un mensaje de señalización en un sistema multi-portadora incluye las etapas de recibir información para una presencia o no presencia del mensaje de señalización a transmitirse mediante el equipo de usuario a través de un primer canal físico específico, transmitir un mensaje de respuesta que incluye información de asignación de recursos para una transmisión del mensaje de señalización al equipo de usuario y recibir el mensaje de señalización transmitido de acuerdo con la información de asignación de recursos. Debe apreciarse que tanto la descripción general anterior como la descripción detalla siguiente de la presente invención son ilustrativas y explicativas y tienen por objeto proporcionar explicación adicional de la invención como se reivindica.

10 **Breve descripción de los dibujos**

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y se incorporan en y constituyen una parte de esta solicitud, ilustran realización(es) de la invención y junto con la descripción sirven para explicar el principio de la invención. En los dibujos:

15 la Figura 1 es un diagrama de bloques una configuración de un extremo de transmisión de acuerdo con DFT-S-OFDM;
 las Figuras 2A a la Figura 2C son diagramas de procedimientos de discriminación de un modo de transmisión basado en contienda y un modo de transmisión planificada; y
las Figuras 3A a 3C son diagramas de flujo de procedimientos de transmisión de un mensaje de señalización de acuerdo con una realización de la presente invención.

20 **Mejor modo de llevar a cabo la invención**

A continuación se hará referencia en detalle a las realizaciones preferidas de la presente invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, los mismos números de referencia se usarán en todos los dibujos para referirse a las mismas o similares partes.

Una realización de la presente invención

25 La presente invención transmite datos usando una pluralidad de subportadoras. En particular, los datos se transmiten usando subportadoras que mantienen la ortogonalidad entre una pluralidad de las subportadoras. Por lo tanto, la presente invención puede ejecutarse mediante tal sistema de comunicación como OFDM, OFDMA, SC-FDMA y similares.

30 La presente invención propone un procedimiento de transmisión de un mensaje de control, es decir, un mensaje acerca de la señalización. Una realización de la presente invención permite dos clases de procedimientos de transmisión de señalización.

Un procedimiento comparativo es la transmisión del mensaje de señalización mejorando la transmisión basada en contienda de la técnica relacionada. Y un procedimiento de la presente invención es la transmisión del mensaje de señalización mejorando la transmisión planificada de la técnica relacionada.

35 **Ejemplo**

Un procedimiento de transmisión de un mensaje de señalización mejorando la transmisión basada en contienda de la técnica relacionada se explica del siguiente modo.

40 Un ejemplo se refiere a un procedimiento de comunicación en un estado en el que un canal de tráfico específico se establece y un estado en el que un identificador de UE específico (ID) se da a un equipo de usuario, no en un estado en el que se intenta un acceso a un Nodo B en una fase temprana de comunicaciones.

El identificador de UE es un identificador usado para identificar el correspondiente equipo de usuario. El identificador de UE puede usarse de manera que se discrimina en un identificador de UE temporal y un identificador de UE ordinario. A saber, el identificador de UE incluye el identificador de UE temporal y el identificador de UE ordinario.

45 El identificador de UE temporal es un identificador usando temporalmente en la fase temprana de comunicaciones. Sin embargo, el identificador de UE ordinario puede ser un identificador capaz de discriminar claramente un equipo de usuario específico del resto de equipos de usuario.

El ejemplo se refiere a un procedimiento de comunicación en un estado en el que se da el identificador de UE ordinario. Ya que el identificador de UE ordinario es la información para discriminar un equipo de usuario específico del resto de equipos de usuario, diversas clases de información pueden usarse como el identificador de UE.

50 Por ejemplo, una serie de número de identificación dada a un mismo equipo de usuario tal como ESN (número de serie electrónico) puede convertirse en el identificador de UE. Otro caso, un número de identificación dado por un Nodo B puede usarse como el identificador de UE. En este caso, se dan diferentes identificadores de UE a una pluralidad de equipos de usuario situados dentro de una cobertura de un Nodo B, respectivamente.

En caso de usar un número de identificación dado por un Nodo B como el identificador de UE, el identificador de UE puede actualizarse si un traspaso tiene lugar entre Nodos B. En particular, un Nodo B que inicia nuevamente comunicaciones es capaz de dar un nuevo identificador de UE.

5 Otro caso, un número de identificación dado por un Nodo B grupo que incluye una pluralidad de Nodos B puede usarse como el identificador de UE. En particular, puede usarse un número de identificación dado por una pluralidad de controladores de Nodos B mediante un RNC específico (controlador de red de radio) como el identificador de UE. En este caso, puede darse un nuevo identificador de UE en el caso de que un traspaso tiene lugar entre los controladores de red de radio.

10 En el ejemplo, un equipo de usuario genera una secuencia de preámbulo de acuerdo con el identificador de UE. En particular, un equipo de usuario que intenta transmitir un mensaje aleatorio de señalización para una necesidad específica genera una secuencia de preámbulo de acuerdo con el identificador de UE dado al correspondiente equipo de usuario.

15 El identificador de UE es un identificador que identifica claramente un equipo de usuario específico de otro equipo de usuario. Por lo tanto, el equipo de usuario genera la secuencia de preámbulo de acuerdo con el identificador de UE dado a sí mismo y a continuación transmite la secuencia de preámbulo generada al Nodo B. Si recibe ACK (acuse de recibo) del Nodo B, el equipo de usuario es capaz de conocer si el ACK es para el preámbulo transmitido mediante el mismo equipo de usuario.

Por lo tanto, es ventajoso en que se suprima la posibilidad de la colisión entre los equipos de usuario para el Nodo B.

20 En caso de transmitir un preámbulo a un Nodo B usando un identificador de UE de acuerdo con la primera realización de la presente invención, un equipo de usuario es capaz de transmitir un mensaje de señalización mediante uno de dos esquemas.

25 En el primer esquema, el equipo de usuario transmite tanto al preámbulo como el mensaje de señalización. En particular, el equipo de usuario, que necesita transmitir el mensaje de señalización si es necesario, transmite tanto al preámbulo como el mensaje de señalización. Por ejemplo, el preámbulo puede incluirse en un primer símbolo de OFDM de una subtrama específica de OFDM. El mensaje de señalización puede incluirse en un símbolo de OFDM por detrás del primer símbolo de OFDM y se transmite a continuación. En este caso, el Nodo B adquiere un identificador de UE (ID) para el equipo de usuario a través del preámbulo y es capaz de recibir el mensaje de señalización transmitido junto con el preámbulo. A saber, el mensaje de señalización se transmite desde el Nodo B sin planificación. Y el mensaje de señalización se transmite independientemente de la presencia o no presencia de una recepción de una señal de ACK desde el Nodo B.

30 En el segundo esquema, después de haber transmitido el preámbulo, el equipo de usuario recibe información de planificación transmitida junto con un mensaje de ACK para el preámbulo y a continuación transmite el mensaje de señalización de acuerdo con la información de planificación recibida. En particular, el equipo de usuario que intenta transmitir el mensaje de señalización genera una secuencia de preámbulo de acuerdo con el identificador de UE dado y a continuación transmite la secuencia de preámbulo generada al Nodo B. Mientras tanto, el Nodo B recibe el preámbulo y a continuación transmite la señal de ACK para el preámbulo recibido. Como el Nodo B es capaz de obtener el identificador de UE a través del preámbulo, se incluye información para un identificador de UE específico en la señal de ACK. Y el Nodo B es capaz de transmitir información de asignación para recursos de tiempo-frecuencia para el mensaje de señalización junto con la señal de ACK. A saber, el Nodo B es capaz de saber que el equipo de usuario intenta transmitir un mensaje de señalización específico de manera que recibe el preámbulo. Por lo tanto, mediante la transmisión planificada, el Nodo B es capaz de asignar los recursos de tiempo-frecuencia de enlace ascendente para el mensaje de señalización y transmitir la información de asignación al equipo de usuario junto con la señal de ACK.

45 En caso de transmitir el mensaje de señalización mediante el procedimiento de acuerdo con el ejemplo, es ventajoso que pueda resolverse el problema de la colisión de datos.

Primera realización

En la siguiente descripción se explica un procedimiento de transmisión de un mensaje de señalización mediante la mejora de transmisión planificada de la técnica relacionada.

50 Aunque el procedimiento de acuerdo con el ejemplo es ventajoso en resolver el problema de la colisión de datos, provoca el siguiente problema.

55 En primer lugar, en caso de que exista una pluralidad de equipos de usuario intentando transmisiones usando el mismo recurso de enlace ascendente, la colisión entre una pluralidad de los equipos de usuario es inevitable. En caso de que la colisión tenga lugar, un Nodo B es capaz de detectar solo el equipo de usuario que tiene una mayor potencia de recepción entre una pluralidad de los equipos de usuario. El Nodo B transmite ACK (acuse de recibo) que corresponde a un identificador de UE asignado a un preámbulo transmitido desde el equipo de usuario

detectado. Mientras tanto, los equipos de usuario esperan la señal de ACK del Nodo B. Si no detecta el ACK, el equipo de usuario en espera decide que la colisión ha tenido lugar. Habiendo decidido que la colisión ha tenido lugar, el equipo de usuario regenera una secuencia de preámbulo y a continuación transmite la secuencia de preámbulo regenerada. Ya que la primera realización mejora el uso de la transmisión basada en contienda, es incapaz de garantizar un retardo de tiempo fijo para todos los equipos de usuario. En particular, un equipo de usuario en un ambiente de comunicación malo o un equipo de usuario desafortunado no tendrá ninguna oportunidad para transmitir el mensaje de señalización. En el peor escenario, puede producirse un desbordamiento en una memoria intermedia del correspondiente equipo de usuario.

Por lo tanto, la presente invención propone una realización para mejorar el ejemplo.

La realización de la presente invención propone un procedimiento en el que un equipo de usuario notifica que en la actualidad existe un mensaje de señalización a enviarse a través de un canal físico específico. En particular, la realización es capaz de usar un procedimiento para notificar que en la actualidad existe un mensaje de señalización a enviarse de manera que añade un campo de señal de n bits a un canal de capa física específico para transmitirse continuamente a un Nodo B desde un equipo de usuario. Como alternativa, la realización de la presente invención es capaz de usar un procedimiento para notificar que en la actualidad existe un mensaje de señalización a enviarse usando una característica de un canal de capa física específico.

Como se ha mencionado en la descripción anterior, en la realización de la presente invención, un campo de señal de n bits se añade a un canal físico específico. No se pone limitación en un tipo del canal físico específico. En particular, el canal físico se mantiene independientemente de la presencia o no presencia de tráfico si se lleva a cabo un establecimiento de llamada. Puede usarse el enlace ascendente CQICH (canal indicador de la calidad del canal) como un ejemplo del canal físico. El enlace ascendente CQICH es un canal que se transmite periódicamente en enlace ascendente en una capa física si no existen datos transmitidos en enlace descendente para la planificación de un canal compartido de enlace descendente de Nodo B.

A saber, es capaz de notificar la presencia de señalización a transmitirse mediante el equipo de usuario de manera que establece un campo de señal adicional en el CQICH y usando el campo de señal.

Un ejemplo detallado se explica del siguiente modo.

En primer lugar, no se limita el tamaño de los n bits. Sin embargo, es ventajoso un tamaño pequeño para usar los recursos de radio eficientemente. Preferentemente, estableciendo ' n ' a 1, se usa un campo de señal adicional de 1 bit. En particular, usando una bandera, es capaz de notificar la presencia de un mensaje de señalización que un equipo de usuario intenta transmitir.

Si existe un mensaje de señalización a transmitirse, el equipo de usuario configura la bandera de acuerdo con un acuerdo preestablecido. A saber, una presencia o no presencia del mensaje de señalización a transmitirse mediante el equipo de usuario se determina de acuerdo con un valor de la bandera. Por lo tanto, el equipo de usuario transmite la señal de bandera a través de un canal físico específico. Si es así, el Nodo B confirma si el mensaje de señalización a transmitirse mediante el equipo de usuario existe o no a través de la bandera. El Nodo B lleva a cabo la correspondiente planificación. El Nodo B a continuación transmite un resultado de la planificación al equipo de usuario de manera que tiene un identificador de UE específico incluido en el resultado.

En la realización, es capaz de notificar la presencia de la señalización a transmitirse mediante el equipo de usuario usando las características del canal físico específico.

Si el canal físico específico es un canal al cual se aplica modulación de acuerdo con una detección no coherente, una polaridad de una señal transmitida en el canal físico específico será constante. En este caso, incluso si una polaridad global se cambia colectivamente, es posible una detección normal en un extremo de recepción ya que la polaridad de la señal original es fija.

Por lo tanto, en la presente realización, de acuerdo con una presencia o no presencia del mensaje de señalización a transmitirse, se cambia la polaridad de la señal transmitida en el canal físico específico y la señal se transmite a continuación. Por ejemplo, si el mensaje de señalización existe, una señal que tiene una polaridad negativa puede transmitirse. Si el mensaje de señalización no existe, una señal que tiene una polaridad positiva puede transmitirse.

En caso del enlace ascendente CQICH, la modulación de acuerdo con la detección no coherente es aplicable al enlace ascendente CQICH. Es capaz de notificar una presencia o no presencia de señalización de manera que cambia la polaridad. En particular, obteniendo una polaridad de una señal recibida en el canal físico específico, el Nodo B sabe la presencia o no presencia del mensaje de señalización que el UE intenta transmitir.

Si el mensaje de señalización existe, el Nodo B realiza planificación para asignar recursos de radio de enlace ascendente para el mensaje de señalización. El equipo de usuario a continuación transmite el mensaje de señalización a través de los recursos asignados.

La realización de la presente invención es más ventajosa que el ejemplo comparativo en que la presencia del mensaje de señalización a transmitirse mediante el mismo equipo de usuario puede notificarse rápidamente al Nodo B de manera que usa un bit de capa física de solo un nivel de 1 bit o cambia la polaridad de la señal.

5 Detalles del ejemplo y las realizaciones aplicadas a la transmisión del mensaje de solicitud se explican del siguiente modo.

En primer lugar, en los mensajes de señalización transmitida en enlace ascendente al Nodo B desde un equipo de usuario en un modo de reposo de acuerdo con la realización de la presente invención, un mensaje más importante es el mensaje de solicitud. En caso de que el equipo de usuario tiene datos a transmitirse en enlace ascendente, el mensaje de solicitud es un mensaje para hacer una solicitud para una asignación de recursos de radio para los datos a transmitirse. Y el mensaje de solicitud contiene un estado de memoria intermedia del equipo de usuario, un margen para una potencia de transmisión transmitida en la actualidad mediante el equipo de usuario, un tipo de servicio a transmitirse mediante el equipo de usuario, etc. El Nodo B a continuación asigna recursos para la transmisión de datos de paquete en enlace ascendente al equipo de usuario.

15 Un procedimiento de transmisión de un mensaje de señalización de acuerdo con una realización preferida de la presente invención se explica con referencia a las Figuras 3A a 3C del siguiente modo.

Las Figuras 3A a 3C son diagramas de flujo de un procedimiento de transmisión de un mensaje de señalización de acuerdo con una realización de la presente invención.

20 Haciendo referencia a la Figura 3A, un equipo de usuario transmite un preámbulo de acuerdo con el ejemplo, recibe información de planificación transmitida junto con un mensaje de ACK para el preámbulo y a continuación transmite un mensaje de señalización de acuerdo con la información de planificación recibida.

En particular, un equipo de usuario esta en un estado en el que un ID de UE (identificador de equipo de usuario) se da al equipo de usuario y en un modo de reposo en el que los datos en la actualidad no se transmiten. Si se generan los datos a transmitirse mediante el equipo de usuario, los datos a transmitirse necesitan almacenarse en una memoria intermedia del equipo de usuario (S301). En este caso, el equipo de usuario genera una secuencia de preámbulo a base de su ID de UE de acuerdo con el procedimiento de transmisión basada en contienda y a continuación transmite la secuencia de preámbulo generada a un Nodo B (S302).

Un sistema de comunicación móvil que incluye el Nodo B recibe el preámbulo y a continuación comprende que el preámbulo se recibe desde un equipo de usuario específico (S303). A saber, el sistema de comunicación móvil detecta una firma debido a la ID de UE.

30 Una vez que el preámbulo se reconoce, se transmite una señal de ACK para el preámbulo (S304). En la señal de ACK, se incluye información para el ID de UE. Por lo tanto, puede eliminarse el peligro de la colisión de datos. Y se transmite información de asignación de recursos para un canal de solicitud aleatorio junto con la señal de ACK. El canal de solicitud se establece para entregar un mensaje de señalización que se enviará al equipo de usuario. En particular, el equipo de usuario transmite el mensaje de señalización a través del canal de solicitud. Por lo tanto, la información de asignación de recursos para el canal de solicitud se transmite junto con la señal de ACK.

35 El equipo de usuario recibe la señal de ACK y la información de asignación de recursos para el canal de solicitud (S305).

40 El equipo de usuario intenta una transmisión del mensaje de señalización a través del canal de solicitud usando la información de asignación de recursos (S306). En el ejemplo mostrado en la Figura 3A, el mensaje de señalización es el mensaje de solicitud citado anteriormente.

El mensaje de solicitud puede incluir información de estado de memoria intermedia que indica el estado de una memoria intermedia del equipo de usuario. Y el mensaje de solicitud puede incluir información de margen de potencia que indica una relación entre una potencia de transmisión máxima del equipo de usuario y una potencia de transmisión actual. El sistema de comunicación móvil es capaz de estimar una distancia entre el equipo de usuario y el Nodo B y decide una velocidad de transmisión de datos aplicable al equipo de usuario. El mensaje de solicitud puede incluir información de tipo de servicio indicando un tipo de datos que el equipo de usuario intenta transmitir. En este caso, la información de tipo de servicio puede incluir información por si los datos a transmitirse necesitan una transmisión en tiempo real, etc.

50 El sistema de comunicación móvil recibe el mensaje de señalización, es decir el mensaje de solicitud y a continuación realiza planificación para los datos a transmitirse de acuerdo con el mensaje de solicitud (S307).

Un resultado de la planificación de acuerdo con el mensaje de señalización, es decir, el mensaje de solicitud puede transmitirse a través de un canal de control aleatorio (s308). El resultado de la planificación se refiere a información para recursos de radio asignados para los datos a transmitirse. Y los datos a transmitirse se transmiten en un canal compartido de enlace ascendente. El resultado de la planificación transmitida de acuerdo con la etapa de planificación S307 incluye Información de ID de UE para identificar el equipo de usuario dentro del canal compartido.

Y el resultado de la planificación incluye información para la asignación de recursos al canal compartido.

De acuerdo con el resultado de la planificación, el equipo de usuario transmite los datos al sistema de comunicación móvil (S309).

5 Haciendo referencia a la Figura 3B, el equipo de usuario transmite el mensaje de señalización junto con el preámbulo de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

En particular, el ID de UE se ha dado al equipo de usuario y el equipo de usuario está en un modo de reposo.

10 Si se generan los datos a transmitirse mediante el equipo de usuario, los datos a transmitirse necesitan almacenarse en una memoria intermedia del equipo de usuario (S321). En este caso, el equipo de usuario genera una secuencia de preámbulo a base de su ID de UE de acuerdo con el procedimiento de transmisión basada en contienda y a continuación transmite la secuencia de preámbulo generada a un Nodo B (S322).

15 Un mensaje de señalización que hace una solicitud de asignación de canal para los datos a transmitirse se transmiten junto con el preámbulo. El mensaje de señalización puede incluir información de estado de memoria intermedia que indica el estado de una memoria intermedia del equipo de usuario. Y el mensaje de señalización puede incluir información de margen de potencia que indica una relación entre una potencia de transmisión máxima del equipo de usuario y una potencia de transmisión actual. El sistema de comunicación móvil es capaz de estimar una distancia entre el equipo de usuario y el Nodo B y decide una velocidad de transmisión de datos aplicable al equipo de usuario. El mensaje de señalización puede incluir información de tipo de servicio indicando un tipo de datos que el equipo de usuario intenta transmitir. En este caso, la información de tipo de servicio puede incluir información por si los datos a transmitirse necesitan una transmisión en tiempo real, etc.

20 El sistema de comunicación móvil recibe el mensaje de señalización y el preámbulo y detecta que la señal se recibe desde el equipo de usuario (S323). Y el sistema de comunicación móvil realiza planificación para los datos a transmitirse de acuerdo con el mensaje de señalización. De acuerdo con un resultado de la planificación, se transmiten una señal de ACK para el preámbulo e información de asignación de recursos de acuerdo con el resultado de la planificación (S324). La señal de ACK incluye información para el ID de UE para evitar el problema
25 de colisión de datos. El resultado de la planificación se refiere a información para recursos de radio asignados para los datos a transmitirse. Y los datos a transmitirse se transmiten en un canal compartido de enlace ascendente. El resultado de la planificación incluye información de ID de UE para identificar el equipo de usuario dentro del canal compartido. Y el resultado de la planificación incluye información para la asignación de recursos al canal compartido de enlace ascendente.

30 El equipo de usuario recibe el mensaje de ACK y la información de asignación de recursos de acuerdo con la etapa S324 para reconocer que el mensaje es para el mismo equipo de usuario.

De acuerdo con el resultado de la planificación, el equipo de usuario transmite los datos al sistema de comunicación móvil (S326).

35 Haciendo referencia a la Figura 3C, se explica un procedimiento para informar a un sistema de comunicación móvil que incluye un Nodo B que existe un mensaje de solicitud a transmitirse usando una señal de nivel de 1 bit añadida al CQICH y asignar recursos de enlace ascendente para una transmisión del mensaje de solicitud.

40 En particular, si los datos a transmitirse mediante un equipo de usuario se generan, los datos a transmitirse necesitan almacenarse en una memoria intermedia del equipo de usuario (S341). En este caso, el equipo de usuario transmite información adicional de 1 bit a través de CQICH (S342). El 1 bit adicional indica una presencia o no presencia de un mensaje de señalización que el equipo de usuario intenta transmitir.

45 El sistema de comunicación móvil que incluye el Nodo B detecta la información adicional de 1 bit transmitida en CQICH (S343). Si se detecta a través de la información adicional de 1 bit que existe el mensaje de señalización que el equipo de usuario intenta transmitir, el sistema de comunicación móvil asigna recursos a través de un canal de solicitud aleatorio. A saber, el sistema de comunicación móvil ordena al equipo de usuario transmitir el mensaje de señalización en el canal de solicitud.

El sistema de comunicación móvil transmite información de asignación de recursos en el canal de solicitud para una transmisión del mensaje de señalización (S344). La información de asignación de recursos preferentemente contiene un ID de UE. Esto es porque el equipo de usuario necesita ser identificado si la información de asignación de recursos se transmite en un canal compartido.

50 El equipo de usuario intenta la transmisión del mensaje de señalización a través del canal de solicitud usando la información de asignación de recursos (S345). En el ejemplo mostrado en la Figura 3C, el mensaje de señalización es el mensaje de solicitud citado anteriormente.

El mensaje de solicitud puede incluir información de estado de memoria intermedia que indica el estado de una memoria intermedia del equipo de usuario. Y el mensaje de solicitud puede incluir información de margen de

potencia que indica una relación entre una potencia de transmisión máxima del equipo de usuario y una potencia de transmisión actual. El mensaje de solicitud puede incluir información de tipo de servicio indicando un tipo de datos que el equipo de usuario intenta transmitir.

5 El sistema de comunicación móvil recibe el mensaje de señalización, es decir el mensaje de solicitud y a continuación realiza planificación para los datos a transmitirse de acuerdo con el mensaje de solicitud (S346).

10 Un resultado de la planificación de acuerdo con el mensaje de señalización, es decir, el mensaje de solicitud puede transmitirse a través de un canal de control aleatorio (S347). El resultado de la planificación se refiere a información para recursos de radio asignados para los datos a transmitirse. Y los datos a transmitirse se transmiten en un canal compartido de enlace ascendente. El resultado de la planificación incluye Información de ID de UE para identificar el equipo de usuario dentro del canal compartido. Y el resultado de la planificación incluye información para la asignación de recursos al canal compartido.

De acuerdo con el resultado de la planificación, el equipo de usuario transmite los datos al sistema de comunicación móvil (S348).

15 Será evidente para aquellos expertos en la materia que varias modificaciones y variaciones pueden hacerse en la presente invención sin alejarse del ámbito de las invenciones. Por lo tanto, se pretende que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de esta invención siempre que estén dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

Aplicabilidad industrial

Por consiguiente, la presente invención proporciona los siguiente efectos o ventajas.

20 En primer lugar, un ejemplo propone un procedimiento de transmisión de un mensaje de señalización eficientemente en caso de que un equipo de usuario, que está en un modo de reposo en enlace ascendente de un sistema que transmite datos usando una pluralidad de subportadoras, transmite un mensaje de señalización urgente o normal. Por lo tanto, si un modo basado en contienda se mejora mediante el procedimiento de acuerdo con la presente invención, es capaz de reducir la probabilidad de colisión de datos.

25 En segundo lugar, si un modo planificado se mejora mediante el procedimiento de acuerdo con la presente invención, es capaz de garantizar que un mensaje de señalización puede transmitirse a equipos de usuario dentro de un retardo de tiempo prescrito.

A continuación sigue una lista de ejemplos útiles para la comprensión de la presente invención:

30 1. Un procedimiento de intercambio de un mensaje de señalización en un sistema de comunicación móvil usando una pluralidad de subportadoras, comprendiendo el procedimiento: generar una secuencia de preámbulo de acuerdo con un identificador de equipo de usuario para identificar un equipo de usuario si el mensaje de señalización a transmitirse se genera mediante el equipo de usuario; transmitir una señal de preámbulo que incluye la secuencia de preámbulo y el mensaje de señalización a una estación base; y recibir una señal de acuse de recibo para la señal de preámbulo, en el que la señal de acuse de recibo se genera de acuerdo con el
35 identificador de equipo de usuario.

2. El procedimiento del ejemplo 1, que comprende adicionalmente decidir si realizar una retransmisión de la señal de preámbulo de acuerdo con un resultado de detección del identificador de equipo de usuario de la señal de acuse de recibo.

40 3. El procedimiento del ejemplo 1, en el que el mensaje de señalización incluye un mensaje de solicitud que solicita una asignación de recursos para datos a transmitirse si los datos a transmitirse se generan en el equipo de usuario.

45 4. El procedimiento del ejemplo 3, en el que el mensaje de solicitud incluye al menos uno de un estado de memoria intermedia del equipo de usuario, información para una relación entre una potencia de transmisión máxima y una potencia de transmisión actual del equipo de usuario e información para un tipo de los datos a transmitirse.

5. El procedimiento del ejemplo 3, en el que la señal de acuse de recibo incluye información de asignación de recursos para recursos asignados de acuerdo con el mensaje de solicitud.

6. El procedimiento del ejemplo 5, que comprende adicionalmente transmitir los datos a transmitirse de acuerdo con la información de asignación de recursos.

50 7. Un procedimiento de intercambio de un mensaje de señalización en un sistema de comunicación móvil usando una pluralidad de subportadoras, comprendiendo el procedimiento:

generar una secuencia de preámbulo de acuerdo con un identificador de equipo de usuario para identificar un

- equipo de usuario si el mensaje de señalización a transmitirse se genera mediante el equipo de usuario;
transmitir una señal de preámbulo que incluye la secuencia de preámbulo a una estación base;
recibir una señal de acuse de recibo para la señal de preámbulo generada de acuerdo con el identificador de
equipo de usuario; y
5 transmitir el mensaje de señalización de acuerdo con un resultado de una detección para el equipo de usuario
de la señal de acuse de recibo.
8. El procedimiento del ejemplo 7, en el que el mensaje de señalización se genera si los datos a transmitirse se
generan en el equipo de usuario y en el que la señal de acuse de recibo incluye información de asignación de
recursos para una transmisión del mensaje de señalización.
- 10 9. El procedimiento del ejemplo 8, en el que la etapa de transmitir el mensaje de señalización comprende
transmitir el mensaje de señalización de acuerdo con la información de asignación de recursos.
10. El procedimiento del ejemplo 7, en el que el mensaje de señalización incluye un mensaje de solicitud que
solicita una asignación de recursos para los datos a transmitirse si los datos a transmitirse se generan en el
equipo de usuario.
- 15 11. El procedimiento del ejemplo 10, en el que el mensaje de solicitud incluye al menos uno de un estado de
memoria intermedia del equipo de usuario, información para una relación entre una potencia de transmisión
máxima y una potencia de transmisión actual del equipo de usuario e información para un tipo de los datos a
transmitirse.
- 20 12. El procedimiento del ejemplo 10, que comprende adicionalmente recibir información de asignación de
recursos para recursos asignados de acuerdo con el mensaje de solicitud.
13. El procedimiento del ejemplo 12, que comprende adicionalmente transmitir los datos a transmitirse de
acuerdo con la información de asignación de recursos.
- 25 14. Un procedimiento de intercambio de un mensaje de señalización en un sistema de comunicación móvil
usando una pluralidad de subportadoras, comprendiendo el procedimiento: transmitir información para una
presencia o no presencia del mensaje de señalización a transmitirse mediante un equipo de usuario a una
estación base a través de un primer canal físico específico; recibir un mensaje de respuesta que incluye
información de asignación de recursos para una transmisión del mensaje de señalización; y transmitir el mensaje
de señalización de acuerdo con la información de asignación de recursos.
- 30 15. El procedimiento del ejemplo 14, en el que el primer canal físico es un canal físico que se mantiene incluso si
no se genera tráfico en el equipo de usuario.
16. El procedimiento del ejemplo 14, en el que la presencia o no presencia del mensaje de señalización depende
de la información incluida en un bit de tamaño preestablecido.
17. El procedimiento del ejemplo 16, en el que el bit de tamaño preestablecido es un bit.
- 35 18. El procedimiento del ejemplo 14, en el que si una polaridad de una señal transmitida en el primer canal físico
es fija, la presencia o no presencia del mensaje de señalización depende de la polaridad de la señal transmitida
en el primer canal físico.
19. El procedimiento del ejemplo 14, en el que el mensaje de señalización incluye un mensaje de solicitud que
hace una solicitud para una asignación de recursos para los datos a transmitirse si los datos a transmitirse se
generan en el equipo de usuario.
- 40 20. En un sistema de comunicación móvil que transmite y recibe datos con al menos un equipo de usuario
usando una pluralidad de subportadoras, un procedimiento de intercambio de un mensaje de señalización en un
sistema multi-portadora, que comprende las etapas de:
- 45 recibir una señal de preámbulo que incluye una secuencia de preámbulo generada de acuerdo con un
identificador de equipo de usuario que identifica el equipo de usuario y el mensaje de señalización;
obtener el identificador de equipo de usuario de la señal de preámbulo recibida;
generar una señal de acuse de recibo de acuerdo con el identificador de equipo de usuario obtenido para
incluir información de respuesta para el mensaje de señalización; y
transmitir la señal de acuse de recibo al equipo de usuario.
- 50 21. En un sistema de comunicación móvil que transmite y recibe datos con al menos un equipo de usuario
usando una pluralidad de subportadoras, un procedimiento de intercambio de un mensaje de señalización en un
sistema multi-portadora, que comprende las etapas de:
- recibir una señal de preámbulo que incluye una secuencia de preámbulo generada de acuerdo con un
identificador de equipo de usuario que identifica el equipo de usuario;

obtener el identificador de equipo de usuario de la señal de preámbulo recibida;
generar una señal de acuse de recibo de acuerdo con el identificador del equipo de usuario obtenido para incluir información de control para el mensaje de señalización transmitido mediante el equipo de usuario; y
transmitir la señal de acuse de recibo al equipo de usuario.

5 22. En un sistema de comunicación móvil que transmite y recibe datos con al menos un equipo de usuario usando una pluralidad de subportadoras, un procedimiento de intercambio de un mensaje de señalización en un sistema multi-portadora, que comprende las etapas de:

10 recibir información para una presencia o no presencia del mensaje de señalización a transmitirse mediante el equipo de usuario a través de un primer canal físico específico;
transmitir un mensaje de respuesta que incluye información de asignación de recursos para una transmisión del mensaje de señalización al equipo de usuario; y
recibir el mensaje de señalización transmitido de acuerdo con la información de asignación de recursos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento para obtener información de estado de memoria intermedia de equipo de usuario en una estación base en un sistema de comunicación móvil que se comunica a través de una pluralidad de subportadoras ortogonales, en el que el equipo de usuario está en un estado en el que la transmisión de datos desde el equipo de usuario se realiza a base de planificación desde la estación base, comprendiendo el procedimiento:
- 10 recibir (S342), mediante la estación base, una señal de información de un bit desde el equipo de usuario a través de un canal de enlace ascendente físico dedicado específico, en el que la señal se usa para informar de la presencia de una solicitud de recursos de canal de enlace ascendente;
- 10 transmitir (S344), mediante la estación base, primera información de asignación de recursos para un primer canal de enlace ascendente al equipo de usuario después de recibir la señal; y
- 10 recibir (S345), mediante la estación base, la información de estado de memoria intermedia desde el equipo de usuario a través del primer canal de enlace ascendente usando la primera información de asignación de recursos.
- 15 2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
- 15 transmitir (S347), mediante la estación base, segunda información de asignación de recursos para un segundo canal de enlace ascendente al equipo de usuario después de recibir la información de estado de memoria intermedia.
- 20 3. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que la primera y segunda información de asignación de recursos se transmiten usando un identificador del equipo de usuario.
- 20 4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que información de margen de potencia se transmite desde el equipo de usuario junto con la información de estado de memoria intermedia.
5. Una estación base adaptada para llevar a cabo el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

FIG. 1

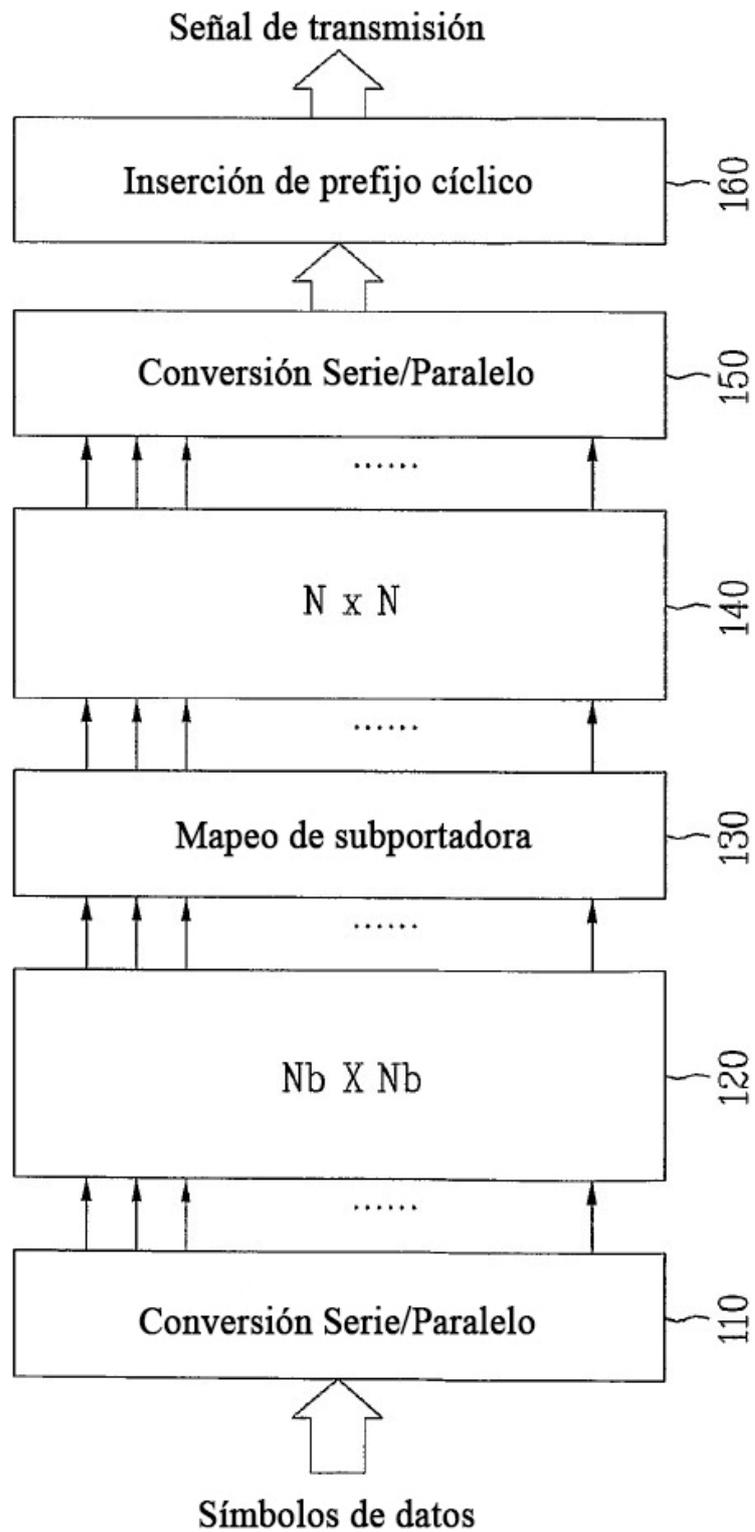


FIG. 2A

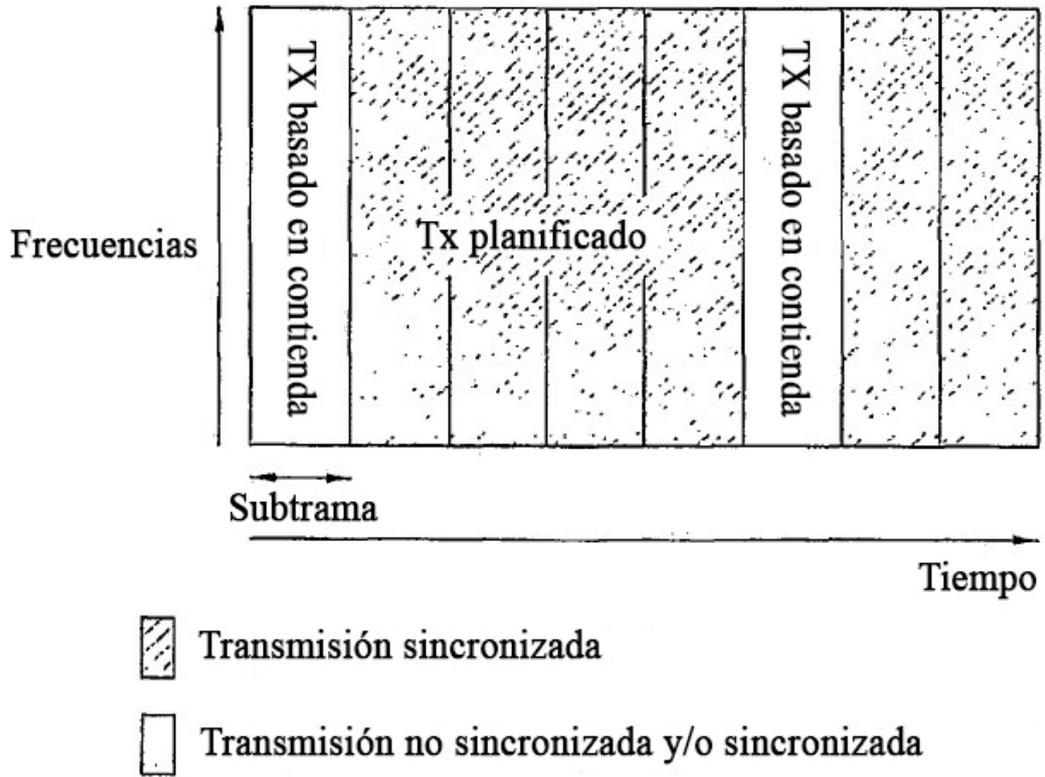


FIG. 2B

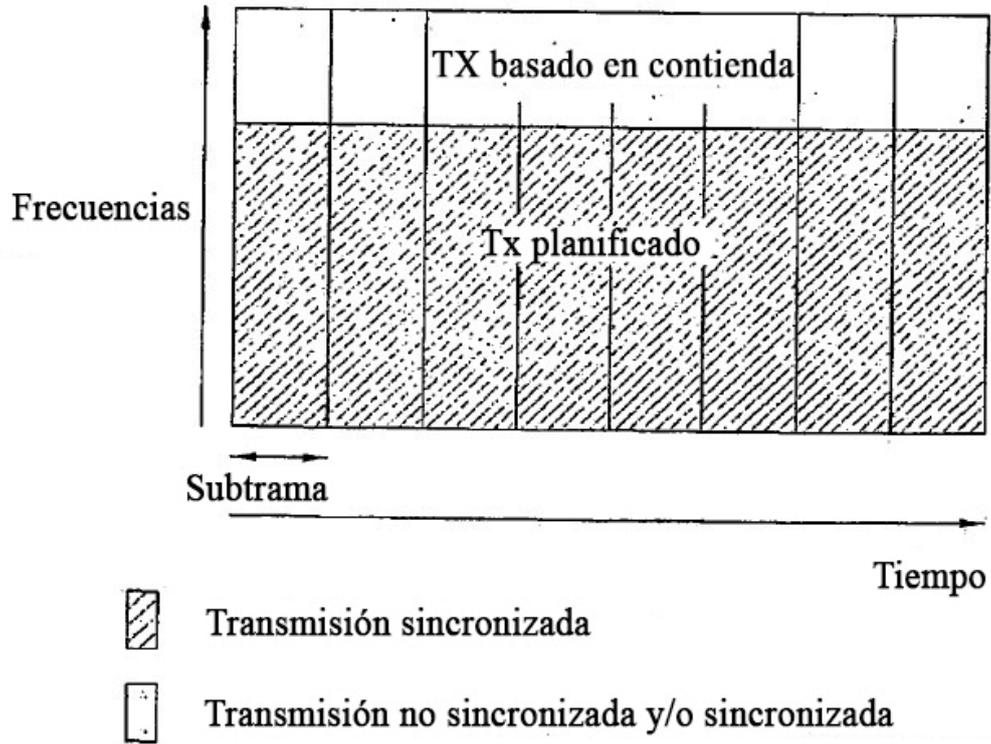


FIG. 2C

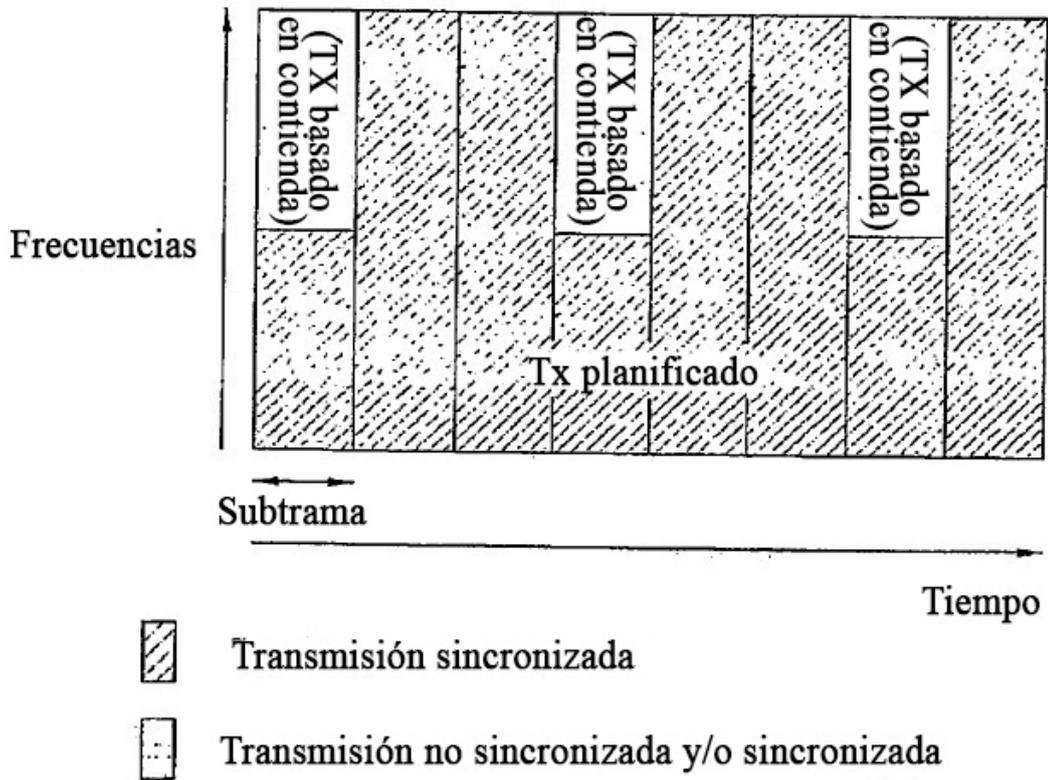


FIG. 3A

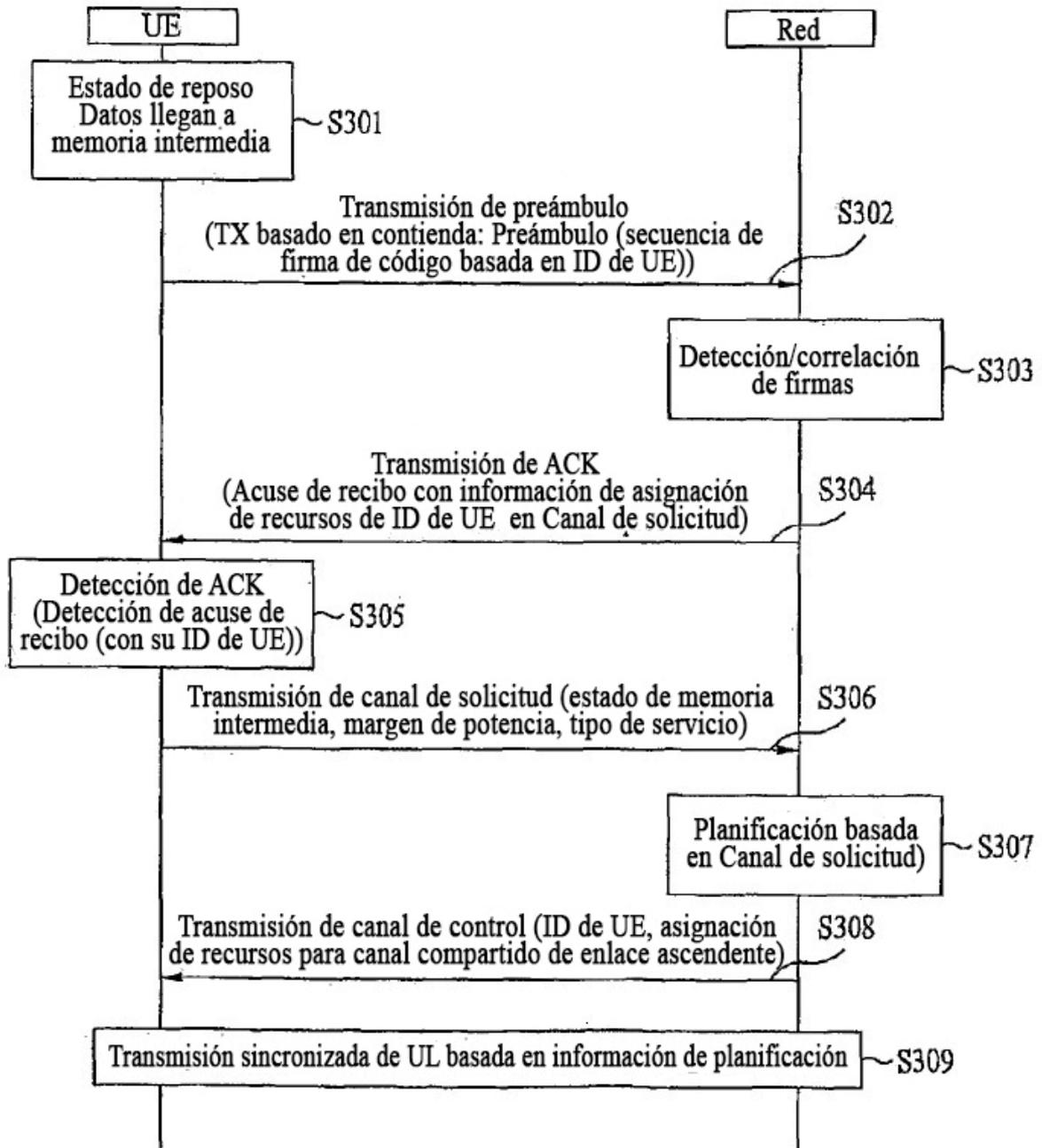


FIG. 3B

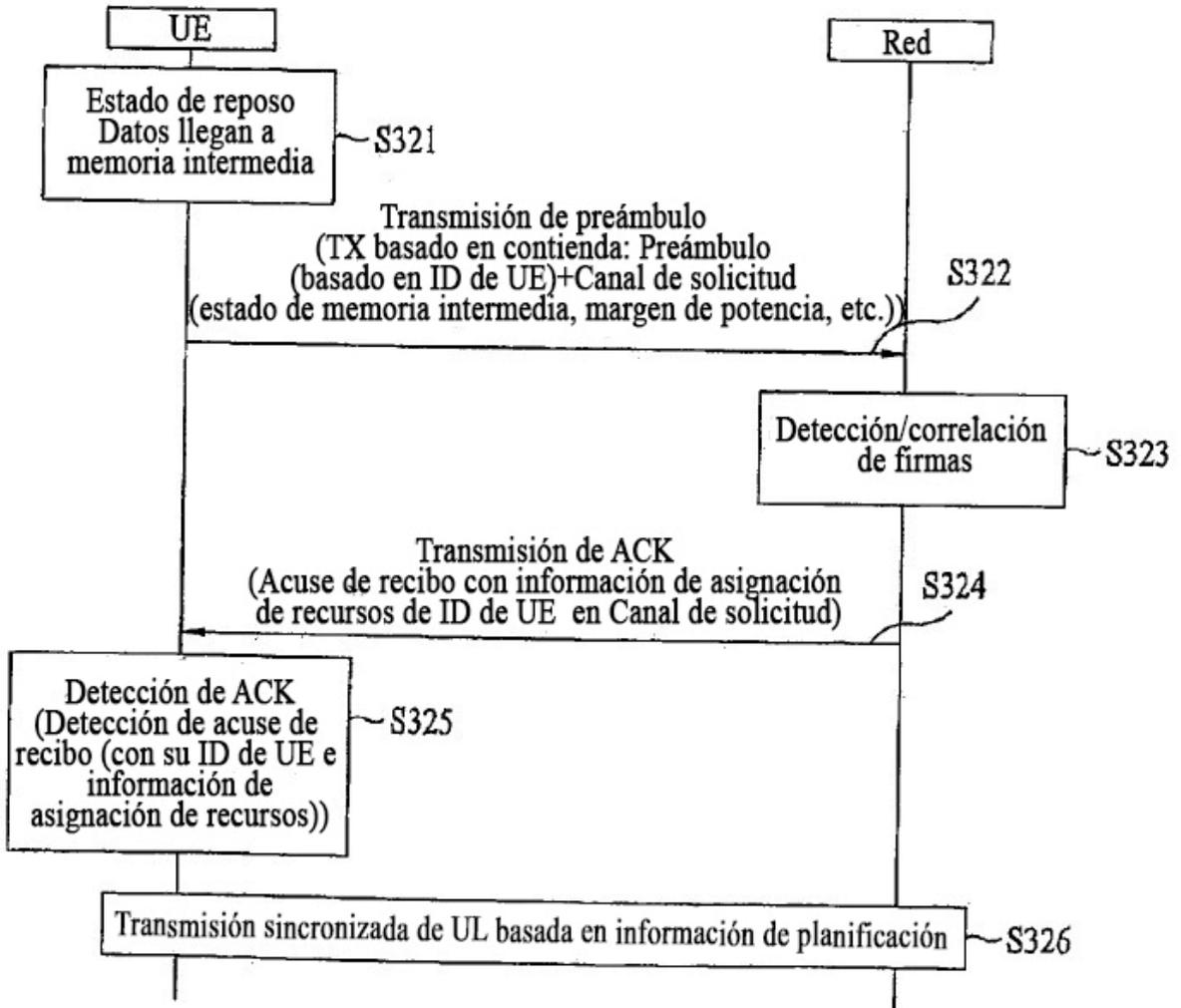


FIG. 3C

