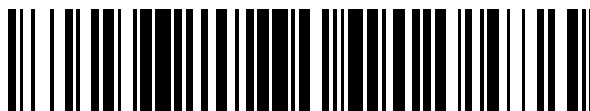


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 591**

51 Int. Cl.:

H04B 7/26 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04L 27/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.08.2008 E 09180051 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2017 EP 2180629**

54 Título: **Método para adquirir información de una región de recursos para el PHICH y método para recibir un PDCCH**

30 Prioridad:

14.08.2007 US 955863 P
14.08.2008 KR 20080079740

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.03.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

AHN, JOON KUI;
KIM, BONG HOE;
YUN, YOUNG WOO;
KIM, KI JUN;
LEE, JUNG HOON;
LEE, DAE WON;
SEO, DONG YOUN;
ROH, DONG WOOK y
YOON, SUK HYON

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 660 591 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

Método para adquirir información de una región de recursos para el PHICH y método para recibir un PDCCH

Campo técnico

5 La presente invención está relacionada con un método para adquirir información de situación de una región de recursos, para transmitir un canal físico indicador de HARQ híbrida (PHICH) en un sistema de comunicaciones móviles y con un método para recibir un canal físico de control de enlace descendente (PDCCH) utilizando el mismo.

Técnica anterior

10 Al transmitir un paquete en un sistema de comunicaciones móviles, un receptor debe informar al transmisor de la presencia o no de éxito de la recepción del paquete. En el caso de que la recepción del paquete tenga éxito, se transmite un ACK para habilitar al transmisor para que transmita un nuevo paquete. En el caso de que falle la recepción, se transmite un NACK para habilitar al transmisor para que retransmita el paquete correspondiente. Esta operación se denomina ARQ (petición automática).

15 La operación ARQ puede ser combinada con el esquema de codificación del canal. En particular, la ARQ antes mencionada se propone como una HARQ (ARQ híbrida), que eleva la eficiencia de todo el sistema, de manera que rebaja la tasa de errores combinando un paquete retransmitido con el paquete transmitido previamente. Con el fin de elevar el rendimiento del sistema, se pide a la HARQ que reciba una respuesta ACK/NACK más rápida que la operación ARQ convencional desde un receptor. Por tanto, se transmite un ACK/NACK por medio de la señalización del canal físico en la HARQ.

20 Las implementaciones de la HARQ pueden ser categorizadas en dos tipos. Un primer tipo es la combinación de la persecución (CC), en la cual se realiza la retransmisión utilizando los mismos bits de código por el mismo esquema de modulación y la tasa de codificación como la del paquete previo. Un segundo tipo es la redundancia incremental (IP), en la cual se realiza la retransmisión de manera que se permite una transmisión utilizando un esquema de modulación y una tasa de codificación diferentes de las del paquete previamente transmitido. En este caso, el receptor puede elevar el rendimiento del sistema por medio de la diversidad de la codificación.

25 En un sistema de comunicaciones de módulo celular de múltiples portadoras, los equipos de usuario que pertenecen a una o a una pluralidad de células realizan la transmisión de paquetes de datos por enlace ascendente a una estación base. Como una pluralidad de equipos de usuario son capaces de transmitir paquetes de datos por enlace ascendente dentro de una sola sub-trama, una estación base debe ser capaz de transmitir señales ACK/NACK a una pluralidad de equipos de usuario dentro de esa sola sub-trama. En particular, en el sistema LTE de 3GPP, una estación base transmite señales ACK/NACK a una pluralidad de equipos de usuario a través de un canal físico indicador de HARQ (de aquí en adelante abreviado como PHICH) y, más en particular, a través de un canal para transmitir información ACK/NACK por enlace descendente para la HARQ de enlace ascendente.

30 En al caso de que una estación base efectúe una multiplexación de una pluralidad de señales ACK/NACK transmitidas a los equipos de usuario dentro de una sola sub-trama, por medio del CDMA en un dominio parcial de tiempo-frecuencia de una banda de transmisión por enlace descendente de un sistema de múltiples portadoras, las señales multiplexadas son discriminadas de las señales ACK/NACK para otros equipos de usuario, por un código ortogonal o pseudo-ortogonal multiplicado a través del dominio de tiempo-frecuencia. Además, en el caso de realizar una transmisión QPSK, la discriminación puede conseguirse a través de dos componentes ortogonales de fase diferentes. En particular, se transmite una pluralidad de señales ACK/NACK siendo multiplexadas por CDMA a través de una pluralidad de PHICH en el sistema LTE de 3GPP. Y una unidad de la transmisión a través de la multiplexación por el CDMA, es denominada "grupo PHICH".

35 Al mismo tiempo, en el caso de que un usuario específico intente un acceso inicial a una célula prescrita, el equipo de usuario necesita adquirir información del sistema de la correspondiente célula. Tal información básica, por ejemplo, el ancho de banda del sistema, puede ser recibida a través de un canal físico de radiodifusión (en adelante, abreviado como λ "PBCH"). También, con el fin de adquirir información detallada del sistema, a partir de la información del sistema de la célula correspondiente, se solicita del equipo de usuario que reciba un canal físico compartido del enlace descendente (en adelante abreviado como "PDSCH"), que es el canal para la transmisión de datos generales por enlace descendente.

40 En este caso, la planificación horaria de información del PDSCH se transmite a través del PDCCH de cada sub-trama. Un equipo de usuario que esté en progreso de un acceso inicial, recibe el PBCH y después recibe el PDCCH de una sub-trama específica. Por tanto, el equipo de usuario es capaz de conocer la planificación de la información en el PDSCH, transmitiendo información detallada del sistema a través de esa sub-trama. En este caso, con el fin de recibir el PDCCH que tiene la información de la planificación horaria sobre el PDSCH que transmite la información detallada del sistema, debe conocerse un lugar de la transmisión del correspondiente PDCCH.

55 Como el PDCCH está generalmente en correspondencia con el RE (Elemento de Recursos) excepto el RE(s) para transportar señales PHICH y otras señales de control, debe comprobarse cómo es la correspondencia entre el

PHICH y otras señales de control con una región de recursos, para recibir el PDCCH. El documento de LG Electronics: "Allocation of UL ACK/NACK index" (Asignación del índice de ACK/NACK del UL), Borrador del 3GPP R1-072348-UL ACKNACK, Proyecto 3GPP, Centro de Competencia de Móviles; 650, Route des Lucioles; F-06921 Sophia-Antipolis Cedex; Francia, vol. RAN WG, nº, Kobe, Japón 20070502, 2 de Mayo de 2007, describe esquemas de mapas de correspondencia de ACK/NACK por enlace ascendente.

Divulgación de la invención

Problema técnico

Solución Técnica

Consecuentemente, la presente invención está dirigida a un método para adquirir información de una región de recursos para el PHICH en un sistema de comunicaciones móviles, y con un método para recibir un canal físico de control del enlace descendente (PDCCH), utilizando el mismo, que sustancialmente evita uno o más de los problemas debidos a las limitaciones y desventajas de la técnica relacionada.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un método para adquirir información regional de recursos para el PHICH en un sistema de comunicaciones móviles, y un método para recibir un canal físico de control del enlace descendente (PDCCH) utilizando el mismo, por el cual se transfiere eficientemente información de situación de una región de recursos para transmitir el PHICH, y por el cual se facilita un equipo de usuario de acceso inicial para recibir el PDCCH.

En la descripción que sigue se establecerán características y ventajas adicionales de la invención, y en parte serán evidentes a partir de la descripción o se pueden aprender con la práctica de la invención. Los objetivos y otras ventajas de la invención serán realizados y alcanzados por la estructura particularmente indicada en la descripción escrita y en las reivindicaciones, así como en los dibujos anexos.

Para conseguir estas y otras ventajas de acuerdo con la finalidad de la presente invención, según se materializa y se describe ampliamente, se proporciona un método para un equipo de usuario (UE), para recibir un PDCCH transmitido desde una estación base, a través de una región de recursos específica, como se establece en la reivindicación 1. Las características preferidas se establecen en las reivindicaciones 2 a 11. Un método relacionado para recibir un PDCCH, en el cual un equipo de usuario (UE) recibe un canal físico de control de enlace descendente (PDCCH), incluye las etapas de recibir un PBCH (canal físico de radiodifusión), adquirir información de una región de recursos para transmitir un PHICH (canal físico indicador de ARQ híbrida) según la información del PBCH recibido, y recibir el PDCCH según la información de una región de recursos para transmitir el PHICH, donde la región de recursos para transmitir el PHICH se determina según una primera información correspondiente al número (N) de PHICH por sub-trama y una segunda información correspondiente a la duración (m) del PHICH por sub-trama, donde la primera información se determina como un valor resultante de multiplicar un número básico predeterminado de acuerdo con un ancho de banda del sistema por la constante específica, y en donde la constante específica es adquirida de la información del PBCH recibido.

Preferiblemente, la primera información incluye información del número del PHICH por sub-trama o bien información del número del grupo de PHICH por sub-trama. Preferiblemente, la segunda información se adquiere a partir de la información del PBCH recibido

Más preferiblemente, el PBCH incluye información de señalización para indicar la información de la duración (m) del PHICH por cada sub-trama. En este caso, la información de señalización puede tener una longitud de 1 bit. Más preferiblemente, la constante específica incluye una constante seleccionada entre el grupo consistente en $1/6$, $1/2$, 1 y 2.

Preferiblemente, el PDCCH recibe una región de recursos excepto la región de recursos para transmitir el PHICH dentro de un intervalo prescrito de símbolos OFDM desde un primer símbolo OFDM de cada sub-trama, y el paso de recepción del PDCCH incluye el paso de habilitar al equipo de usuario para que descodifique la región de recursos excepto la región de recursos para transmitir el PHICH dentro del intervalo prescrito de símbolos OFDM, como para una región de búsqueda de PDCCH.

Un método relacionado para transferir información de la región de recursos de transmisión de PHICH (canal físico indicador de ARQ híbrido), incluye el paso de transmitir un PBCH (canal físico de radiodifusión) que incluye información específica de la constante (donde la región de recursos para transmitir el PHICH se determina de acuerdo con una primera información correspondiente al número (N) de PHICH por sub-trama y una segunda información correspondiente a la duración (m) del PHICH por sub-trama, y donde la primera información se determina como un valor resultante de multiplicar un número básico (por ejemplo, un número básico de PHICH o un número básico de grupos de PHICH) predeterminado de acuerdo con un ancho de banda del sistema por la constante específica.

Preferiblemente, la primera información incluye información del número de PHICH por sub-trama o bien la información del número del grupo de PHICH por sub-trama. Preferiblemente, el PBCH incluye información de

señalización para indicar la segunda información. Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la descripción detallada siguiente son ejemplares y explicativos, y pretenden proporcionar una explicación adicional de la invención, según se reivindica.

Efectos ventajosos

- 5 De acuerdo con los modos de realización anteriormente descritos de la presente invención, se transfiere eficientemente la información de situación de una región de recursos para transmitir el PHICH, y se facilita un equipo de usuario de acceso inicial para recibir el PDCCH.

Descripción de los dibujos

- 10 Los dibujos que se acompañan, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y se incorporan y forman parte de esta memoria, ilustran modos de realización de la invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

La figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de comunicaciones inalámbricas;

- 15 Las figuras 2A a 2D son ejemplos de diagramas para explicar el concepto de una localización de una región de recursos para transmitir el PHICH y la posición correspondiente de la transmisión del PDCCH, de acuerdo con la primera información y la segunda información; y

La figura 3 es un diagrama conceptual para explicar la relación de la información para habilitar un equipo de usuario de acceso inicial para recibir el PDSCH.

Modo mejor de la invención

- 20 Se hará referencia ahora con detalle a los modos de realización preferidos de la presente invención, ejemplos de la cual se ilustran en los dibujos que se acompañan.

La figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de comunicaciones inalámbricas.

- 25 Se han implementado ampliamente los sistemas de comunicaciones inalámbricas para proporcionar diversos servicios de comunicaciones que incluyen voz, datos en paquetes y similares. Haciendo referencia a la figura 1, un sistema de comunicaciones inalámbricas incluye un equipo de usuario (UE) 10 y una estación base (BS) 20. El equipo 10 de usuario es fijo o puede tener movilidad. Y un terminal puede ser denominado con tal terminología como un equipo de usuario (UE), una estación móvil (MS), un terminal de usuario (UT), una estación de abonado (SS), un dispositivo inalámbrico y similares. La estación base 20 significa generalmente una estación fija y puede ser denominada con una terminología tal como un nodo B (NodoB), un sistema transceptor base (BTS), un punto de acceso y similares. Y al menos puede existir una célula para una sola estación base 20.

- 30 El sistema de comunicaciones inalámbricas puede ser un sistema basado en OFDM/OFDMA (multiplexación por división de frecuencias ortogonales/acceso múltiple por división de frecuencias ortogonales). El OFDM utiliza una pluralidad de sub-portadoras ortogonales. La OFDM utiliza características ortogonales entre la IFFT (transformada rápida inversa de Fourier) y la FFT (transformada rápida de Fourier). Un transmisor transmite datos efectuando la IFFT. Un receptor reconstruye los datos originales efectuando la FFT en la señal recibida. El transmisor utiliza la IFFT para combinar sub-portadoras multiplexadas. Y el receptor utiliza la correspondiente FFT para separar las sub-portadoras multiplexadas.

- 35 La presente invención pretende proporcionar un método para transferir eficientemente la información de localización de una región de recursos, para transmitir el PHICH en el sistema de comunicaciones inalámbricas anteriormente descrito, y un método para facilitar un equipo de usuario de acceso inicial para recibir el PDCCH utilizando el mismo. Para esto, se explica en primer lugar cómo especificar una región de recursos para transmitir el PHICH como sigue.

- 40 Antes de todo, en el sistema LTE de 3GPP, se transmite el PHICH a través de los primeros m símbolos OFDM entre los símbolos OFDM de cada sub-trama, donde $m \geq 1$. Y el PHICH y otras señales de control son transmitidas a través de elementos específicos de recursos (RE) dentro de los n primeros símbolos OFDM de la correspondiente sub-trama, donde $n \geq m$. Al mismo tiempo, el PDCCH se transmite a través de los RE, excepto los primeros RE para transportar el PHICH antes mencionado y otras señales de control dentro de los n símbolos OFDM de la sub-trama. Por tanto, con el fin de recibir la información de planificación horaria a través del PDCCH de cada sub-trama, el equipo de usuario debe saber cómo los PHICH están en correspondencia con la correspondiente sub-trama.

- 45 El mapa de correspondencia de las regiones de recursos del PHICH en cada sub-trama de cada célula puede ser determinado por medio de dos factores que incluyen la información correspondiente a un valor N que es el número de PHICH existentes en la correspondiente sub-trama y la información correspondiente a un valor m que es el número de símbolos OFDM que tienen los PHICH en correspondencia con ellos en la sub-trama. En este caso, el número de símbolos OFDM que tienen el PHICH en correspondencia con ellos pueden ser nombres de una

“duración de PHICH”. Por tanto, el equipo de usuario debe conocer los dos factores para recibir el PDCCH de cada sub-trama.

Al mismo tiempo, el grupo PHICH significa un conjunto en el cual los PHICH son multiplexados por el CDMA. En particular, una pluralidad de PHICH en correspondencia con un mismo conjunto de elementos de recursos (RE) constituye un grupo PHICH. En este caso, los PHICH dentro del grupo PHICH pueden ser discriminados entre sí mediante secuencias ortogonales diferentes, respectivamente. Si se representa el número de grupos PHICH como G_N , se establece la siguiente relación con el número N de PHICH.

[Fórmula 1]

$$N = G_N * C$$

En la fórmula 1, “C” indica el número de códigos ortogonales o pseudo-ortogonales utilizados para la multiplexación por el CDMA. Como el valor de C puede ser determinado como fijo de acuerdo con un entorno del sistema, es capaz de obtener el número N de PHICH de acuerdo con el número G_N de grupos PHICH. Por tanto, la información correspondiente al número N de los PHICH por sub-trama puede ser el propio valor N o el valor G_N .

En resumen, puede determinarse un lugar de la región de recursos para transmitir el PHICH por el número N de PHICH por sub-trama o por la información del grupo PHICH por sub-trama (en adelante denominada “primera información”), correspondiente al número N, y por el valor m del número de símbolos OFDM (en adelante denominado “segunda información”) que tiene el PHICH por sub-trama en correspondencia con él. En el caso de que la situación de la región de recursos de transmisión del PHICH sea determinada basándose en las informaciones anteriores, es capaz de determinar la situación de la región de recursos de transmisión del PDCCH.

Las figuras 2A a 2D son ejemplos de diagramas para explicar el concepto de una localización de la región de recursos para transmitir el PHICH y la correspondiente posición de la transmisión del PDCCH, de acuerdo con la primera información y la segunda información.

En las figuras 2A y 2B, se ilustra el caso en que la duración m del PHICH es 1 o 3 en el caso en el que un intervalo n de símbolos de PHICH para la transmisión de la información de control dentro de una sub-trama sea 3, y que el número G_N de grupos de PHICH sea 2. La figura 2C y la figura 2D muestran el caso de $m = 1$ y $G_N = 2$, para el caso en que n sea 2 o 1. Haciendo referencia a las figuras 2A a 2D, si la primera información tal como N o G_N y la segunda información correspondiente a m están especificadas, se puede obtener una región de recursos para transmitir el PHICH de acuerdo con un modelo predeterminado. Por tanto, es capaz de obtener una posición para transmitir el PDCCH dentro de una región de símbolos OFDM en una gama de n.

En la descripción siguiente de un modo de realización, se explica un método para anunciar eficientemente la primera y la segunda información. Antes de inspeccionar el método de transferir eficientemente la información de la región de transmisión de PHICH, es necesario revisar la relación entre las informaciones requeridas para la recepción de cada canal.

La figura 3 es un diagrama conceptual para explicar la relación de información que habilita a un equipo de usuario de acceso inicial para recibir el PDSCH.

En primer lugar, un equipo de usuario de acceso inicial es capaz de adquirir información básica del sistema al recibir el PBCH [S301]. También, como se menciona en la descripción anterior, con el fin de adquirir información detallada del sistema, es necesaria una recepción del PDSCH [S302]. Al mismo tiempo, como la información de planificación horaria del PDSCH se transmite a través del PDCCH de cada sub-trama, para la recepción del PDSCH [S302], es necesaria una recepción [S303] del PDCCH. Además, como el PDCCH, según se ilustra en la figura 2, se transmite a través de una región excepto la región de transmisión del PHICH y otra información de control dentro de la gama de símbolos de n-OFDM de cada sub-trama, es necesaria la adquisición [S304] de información de la región de transmisión de PHICH dentro de cada sub-trama.

Al mismo tiempo, la región de transmisión de PHICH, como se menciona en la descripción anterior con referencia a la figura 2, puede ser determinada a través de la primera información y de la segunda información.

Puede observarse en la figura 3 que se facilita el equipo de usuario de acceso inicial para adquirir la primera información y la segunda información, como una manera de transmitir la primera y/o segunda información a través del PBCH. Por tanto, se propone un método para transmitir la primera información a través del PBCH, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. En el caso de que se transmita la primera información a través del PBCH, la información transmitida puede corresponder al número N de PHICH por sub-trama o al número G_N de grupos de PHICH.

Al mismo tiempo, también hay disponible un método para determinar de antemano la primera información, de acuerdo con un ancho de banda del sistema. Por ejemplo, en el caso de que existan L bloques RB (bloques de recursos) dentro de una banda del sistema de una célula prescrita, se puede transmitir información del PHICH sobre una vía de transmisión de datos en el enlace descendente. En este caso, se pueden fijar L de los PHICH

correspondientes al número RB dentro de la banda del sistema en un N básico de cada sub-trama del enlace descendente. Al hacerlo, es innecesario transmitir un valor de N a un equipo de usuario separadamente. Alternativamente, al definir el valor de G_N correspondiente al número de grupos de PHICH en lugar del valor N, se puede obtener el mismo efecto que al definir el valor N.

5 En este caso, se pueden tener en consideración los siguientes elementos. Por ejemplo, en el caso de que sea posible la transmisión MIMO multiusuario o la transmisión MIMO de un solo usuario por el enlace ascendente, el número de PHICH necesario por enlace descendente puede incrementarse en las multiplicaciones que se suman a una diferencia posible para la multiplexación espacial por el enlace ascendente. Cuando se transmiten datos en el enlace ascendente a través de varios RB, es innecesario transmitir información PHICH sobre todos los RB por el enlace descendente. De aquí que el número de PHICH pueda ser disminuido. Por tanto, otro modo de realización de la presente invención propone un método para determinar el número de PHICH básicos determinado de antemano de acuerdo con un ancho de banda del sistema (o el número de grupos de los PHICH básicos) y después anunciar una relación entre el número de PHICH básicos (o el número de grupos de los PHICH básicos) y el número de PHICH reales (o el número de grupos de PHICH reales) a través del PBCH, en lugar de transmitir el primer valor a través del PBCH directamente.

Por ejemplo, supóngase que el número de grupos de los PHICH básicos se determina de antemano de acuerdo con un ancho de banda del sistema, y supóngase que se transfiere una constante correspondiente a la relación entre el número de grupos de los PHICH básicos y el número de grupos de PHICH reales, a través del PBCH. Generalmente, un grupo de PHICH indica los PHICH en correspondencia con el mismo conjunto de elementos de recursos por código ortogonal. En el caso del sistema LTE de 3GPP, el número de PHICH en correspondencia con un solo grupo de PHICH puede ser 8 o 4. En particular, en el caso de utilizar un CP general, se puede establecer la correspondencia entre ocho PHICH y un solo grupo de PHICH. En el caso de utilizar un CP ampliado, se puede establecer una correspondencia entre cuatro PHICH y un solo grupo de PHICH.

Por ejemplo, suponiendo que el ancho de banda del enlace descendente indicado por una unidad RB del dominio de frecuencias en una sub-trama que utilice un CP general se fija en N_{RB}^{DL} , el número de grupos PHICH puede representarse como la fórmula 2 o la fórmula 3.

[Fórmula 2]

$$G_N = a \left[N_{RB}^{DL} / 8 \right]$$

[Fórmula 3]

$$G_N = \left[a \cdot N_{RB}^{DL} / 8 \right]$$

En la fórmula 2 y la fórmula 3, $\lceil x \rceil$ indica un número entero igual o mayor que x. En la fórmula 2 y la fórmula 3, "a" es una constante correspondiente a la relación entre el número de grupos de PHICH básicos ($\lceil N_{RB}^{DL} / 8 \rceil$) o bien $N_{RB}^{DL} / 8$, determinado de antemano de acuerdo con un ancho de banda del sistema, y el número G_N de grupos PHICH reales, y se supone que se transmite a través de un PBCH en el presente modo de realización. Por ejemplo, la "a" puede ser una entre 1/6, 1/2, 1 o 2. También la "a" puede corresponder a otro valor de acuerdo con un requisito del sistema. Además, la fórmula 2 y la fórmula 3 son ejemplos para el caso de utilizar el CP general. En el caso de utilizar el CP ampliado, se puede utilizar el doble del número de grupos de PHICH básicos para el cálculo del número G_N de grupos de PHICH reales.

Al mismo tiempo, con el fin de asegurar una posición de la transmisión del PDCH, se necesita asegurar también la segunda información correspondiente a la duración m del PHCH como primera información correspondiente al número N de la transmisión de PHICH o al número G_N de grupos PHICH.

De acuerdo con un modo de realización de la presente invención para la segunda información, se propone un método para transferir la segunda información a través de la información de señalización del PBCH como la primera información. Si el valor m, como se ilustra en la figura 2, se fija en 1 o 3, es capaz de transferir la segunda información a un equipo de usuario a través de la señalización de 1 bit del PBCH. Además, es capaz de fijarse para indicar que el valor m corresponde a 1 o 2, a través también de la misma señalización de 1 bit.

De acuerdo con otro modo de realización de la presente invención, se propone un método para definir un valor m que ha de determinarse de antemano, de acuerdo con un valor N por ancho de banda, en el caso de que el número (valor N) de asignación del PHICH varíe de dentro de un solo ancho de banda. Por ejemplo, en el caso en que el valor N se asigne diferentemente como 1 a 50, en un sistema con ancho de banda de 10 MHz, si el valor N es igual o mayor que 1 e igual o menor que 25, es capaz de definir $m = 1$ de antemano. Si el valor de N es igual o mayor que 26 e igual o menor que 50, es capaz de definir $m = 2$ de antemano. Si es así, un equipo de usuario es capaz de conocer un valor m por medio del valor N, sin transmitir un valor m separadamente.

Aunque la presente invención ha sido descrita e ilustrada en esta memoria con referencia a los modos de realización preferidos de la misma, será evidente para los expertos en la técnica que se pueden hacer diversas modificaciones y variaciones en ella sin apartarse del alcance de la invención. Por tanto, se pretende que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de esta invención que entra en el alcance de las reivindicaciones anexas y sus equivalentes.

5

Aplicación industrial

Consecuentemente, a un sistema LTE de 3GPP se le puede aplicar un método para transferir información de regiones de recursos de transmisión de PHICH y un método de recepción de PDCCH, utilizando la misma, de acuerdo con los respectivos modos de realización de la presente invención. Además, el principio de un equipo de usuario aplicado a la presente invención para recibir cada canal de información, y el principio de adquisición de la información necesaria para la misma, son aplicables a otros sistemas de comunicaciones inalámbricas.

10

REIVINDICACIONES

1. Un método para un equipo (UE) (10) de usuario para recibir un PDCCH (canal físico de control de enlace descendente) transmitido desde una estación base (20) a través de una región de recursos específica, caracterizado por que comprende:
- 5 recibir un PBCH (canal físico de radiodifusión) (S301) que comprende una primera información del sistema e información relacionada con un PHICH (canal físico indicador de ARQ híbrida), la información relacionada con el PHICH comprende una primera información para identificar el número (G_N) de grupos de PHICH por sub-trama, y una segunda información para identificar la duración (m) del PHICH por sub-trama desde la estación base, donde la duración del PHICH indica el número de símbolos OFDM que tienen el PHICH en correspondencia con ellos; y
- 10 recibir el PDCCH (S303) transmitido desde la estación base, a través de la región específica de recursos para la información de control de enlace descendente, determinándose la región específica de recursos entre regiones de recursos que no se han utilizado para la transmisión del PHICH, basándose en la primera información y la segunda información.
2. El método de la reivindicación 1, en el que la región específica de recursos está dentro de una región de recursos que tiene un número prescrito de símbolos OFDM que corresponde a la duración del PHICH en un eje de tiempo que comienza en un primer símbolo OFDM de cada sub-trama excluyendo la región de recursos para la transmisión del PHICH.
3. El método de la reivindicación 1, en el que el primer sistema de información comprende información sobre el ancho de banda del sistema.
- 20 4. El método de la reivindicación 1, que además comprende:
determinar información de la región de recursos (S304) de una transmisión PDSCH (canal físico compartido del enlace descendente) basada en la información de control de enlace descendente recibida a través del PDCCH.
5. El método de la reivindicación 4, que además comprende:
recibir el PDSCH que tiene una segunda información del sistema basada en la información de la región determinada de recursos para la transmisión de PDSCH.
- 25 6. El método de la reivindicación 1, en el que el PHICH es transmitido por la estación base (20) de una región determinada de recursos basada en la primera información y en la segunda información.
7. El método de la reivindicación 1, en el que la primera información identifica además el número (N) de PHICH por sub-trama.
- 30 8. El método de la reivindicación 7, en el que el número (G_N) de grupos PHICH por sub-trama se determina basándose en un valor resultante de multiplicar un número básico predeterminado de acuerdo con el ancho de banda del sistema, por una constante específica correspondiente a la primera información.
9. El método de la reivindicación 8, en el que la constante específica comprende una que se selecciona entre el grupo consistente en 1/6, 1/2, 1 y 2.
- 35 10. El método de la reivindicación 8, en el que el número básico está predeterminado, de acuerdo con el ancho de banda del sistema como $\lceil N_{RB}^{DL}/8 \rceil$ o $N_{RB}^{DL}/8$,
donde N_{RB}^{DL} representa un ancho de banda del enlace descendente en una unidad de bloques de recursos del dominio de frecuencias, y $\lceil x \rceil$ representa el menor número entero igual o mayor que "x".

FIG. 1

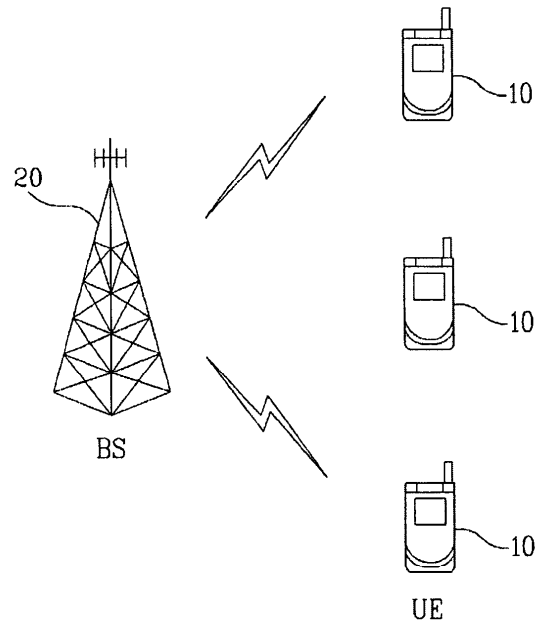


FIG. 2A

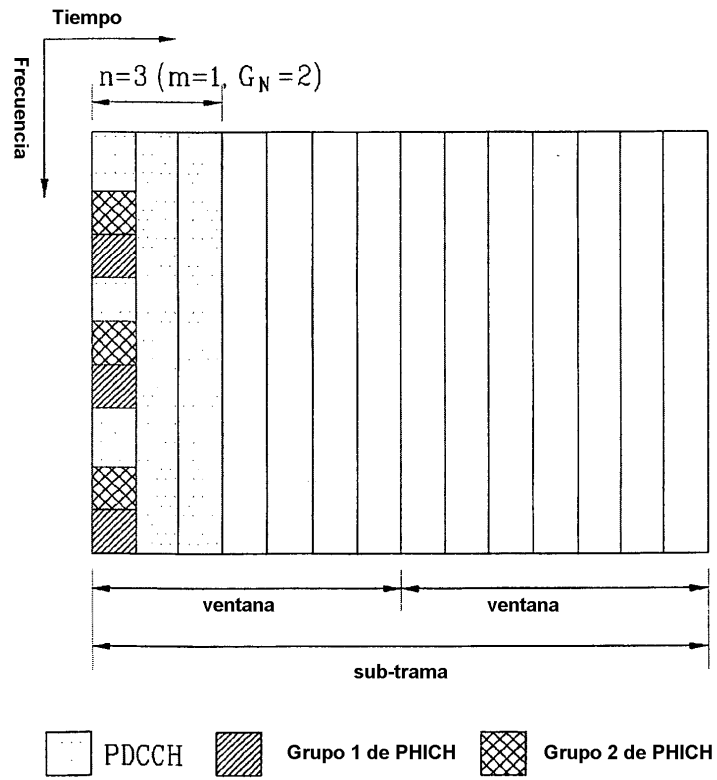


FIG. 2B

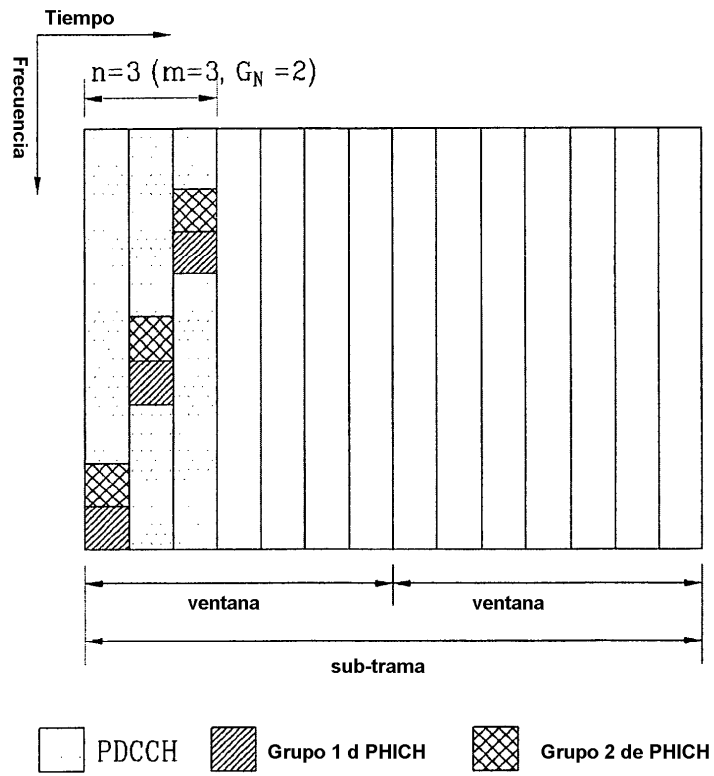


FIG. 2C

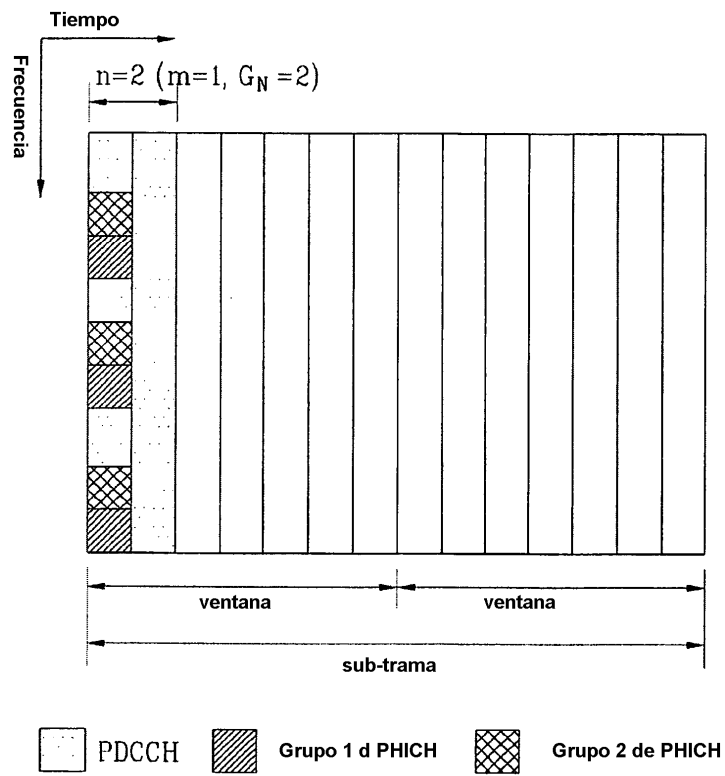


FIG. 2D

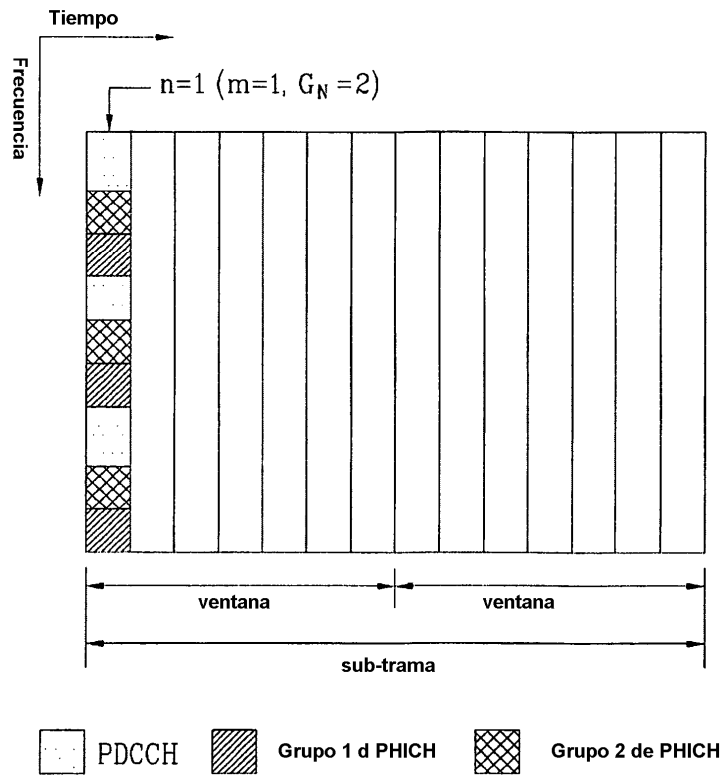


FIG. 3

