

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 574 019**

⑮ Int. Cl.:

H04J 11/00 (2006.01)
H04B 1/707 (2006.01)
H04L 5/00 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2007 E 07741956 (2)**

⑰ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2015488**

④ Título: **Aparato de transmisión y aparato de recepción**

⑩ Prioridad:

01.05.2006 JP 2006127996

⑮ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

14.06.2016

⑬ Titular/es:

NTT DOCOMO, INC. (100.0%)
11-1 NAGATACHO 2-CHOME CHIYODA-KU
TOKYO 100-6150, JP

⑭ Inventor/es:

KAWAMURA, TERUO;
KISHIYAMA, YOSHIHISA;
HIGUCHI, KENICHI y
SAWAHASHI, MAMORU

⑮ Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 574 019 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

Aparato de transmisión y aparato de recepción

Campo técnico

5 La presente invención se relaciona con un campo técnico de comunicaciones de radio. Más particularmente, la presente invención se relaciona con un aparato de transmisión y un aparato de recepción usado en un enlace descendente.

Antecedentes de la técnica

10 En un esquema de acceso de radio de una próxima generación para el cual se están llevando a cabo investigación y desarrollo, se requiere llevar a cabo una comunicación más eficiente en comparación con esquemas convencionales. En el enlace descendente, se requiere especialmente el aceleramiento y el aumento de la capacidad para la comunicación. En consecuencia son altamente esperados los esquemas de un esquema multiportador tales como un multiplexado de división de frecuencia ortogonal (OFDM). Por otra parte, el enlace ascendente es diferente del enlace descendente en que la aceleración y la gran capacidad no son tan fuertemente requeridas para el enlace ascendente en la medida que el enlace descendente y la transmisión de potencia de una estación móvil se consideran limitados en comparación con la de la estación base y similares. En consecuencia, el esquema multiportador en el cual existe un temor en que el pico de la proporción de potencia promedio (PAPR) llegue a ser grande y no sea un esquema adecuado para el enlace ascendente. Más bien, a partir del punto de vista de eliminar el PAPR e incrementar la cobertura de una célula, se desea adoptar un solo esquema potador para el enlace ascendente.

20 Por cierto, hay canales de datos, canales de control y canales pilotos y similares como canales que se transmiten en el enlace ascendente, y los canales incluyen diversos tipos de canales que tienen diferentes funciones. Por ejemplo, como los canales piloto, además de un canal piloto para compensación de canal para los recursos de radio asignados, hay un canal piloto para la compensación de canal para recursos de radio sin asignar. Además, el canal de control puede incluir información tal como información de confirmación de transmisión (ACK/NACK) de un canal de datos de enlace descendente previamente recibido y similar además a la información (por ejemplo, la información que indica un esquema de módulo y una velocidad de codificación del canal y similares) usados para desmodular un canal de datos de enlace ascendente. Por ejemplo, el documento 1 no patente describe tipos y propiedades de los canales de enlace ascendente.

[Documento 1 no patente] 3GPP, TR25.814, "Aspectos de capa físicas para UTRA evolucionados"

30 NTT DOCOMO ET AL: "Canales físicos y multiplexado en enlace ascendente UTRA evolucionados", borrador 3GPP; R1-050850, describe un principio de transmisión de TDM con base en el multiplexado de canales físicos tales como "Datos", "Control", y "Piloto". El documento además describe dos tipos de bloques de piloto – n bloque de piloto común para medición CQI y estimación de canal; y un bloque dependiente de usuario usado solo para estimación de canal.

35 3rd Generation Partnership Project; Red de Acceso Radio de Grupo de Especificación Técnica; Aspectos de la Capa Física para UTRA Evolucionado (Release 7)", 3GPP ESTÁNDAR; 3GPP TR 25.814, describe el multiplexado de la señalización piloto, de datos y de control.

40 La EP 1 263 179 A1 se relaciona con la recepción de señales de acuerdo con 3GPP CDMA y propone una técnica para mejorar la estimación de canal basada en piloto mediante la explotación de las propiedades particulares de la estructura de acuerdo con el estándar CDMA.

45 NTT DOCOMO ET AL: "Método de multiplexado de canal de control compartido en un portador simple de enlace ascendente de acceso de radio FDMA". Borrador 3GPP; R1-051143, enlace ascendente compartido de multiplexado de canal de control, 3er Proyecto de Asociación de Generación (3GPP), Centro de Competencia Móvil; 650, Ruta des Lucioles; F-06921 Sophia-Antipolis Cedex; Francia, vol. RAN WG1, no. San Diego, Estados Unidos; 20051004, 4 de octubre de 2005, divulga métodos de multiplexado en un portador simple de enlace ascendente de acceso de radio FDMA.

50 NTT DOCOMO ET AL: "Propuesta de texto revisada para un método de multiplexado de un canal de control compartido en un portador simple de enlace ascendente de acceso de radio FDMA", borrador 3GPP; R1-051258, 3er Proyecto de Asociación de Generación (3GPP), Centro de Competencia Móvil; 650, Ruta des Lucioles; F-06921 Sophia-Antipolis Cedex; Francia, vol. RAN WG1, no. San Diego, Estados Unidos; 20051014, 14 de octubre de 2005, se refiere a métodos de multiplexado de canal de control compartido en un portador simple de enlace ascendente de acceso de radio FDMA.

HUAWEI: "Consideraciones adicionales en el método de multiplexado de Canal de Control en un portador simple en enlace ascendente FDMA", borrador 3GPP; R1-051430, 3er Proyecto de Asociación de Generación (3GPP), Centro de Competencia Móvil; 650, Ruta des Lucioles; F-06921 Sophia-Antipolis Cedex; Francia, vol. RAN WG1, no. Seúl, Corea; 20051101, 1 de Noviembre de 2005, discute el multiplexado de canales de control compartido en SC-FDMA.

5 INTERDIGITAL: "Programación y Multiplexado de CQI y ACK/NACK Retroalimentación para un portador simple FDMA en enlace ascendente UTRA evolucionado", Borrador 3GPP; R1-060852 ACK CQI SCH y MUX, 3er Proyecto de Asociación de Generación (3GPP), Centro de Competencia Móvil; 650, Ruta del Lucioles; F-06921 Sophia-Antipolis Cedex; Francia, vol. RAN WG1, no. Atenas, Grecia; 20060321, 21 de Marzo de 2006 divulga el multiplexado de señalamiento de control en SC-FDMA.

10 Divulgación de la invención

Problema para ser resuelto por la invención

Sin embargo, no se ha definido aún una trama de enlace ascendente apropiada que considere propiedades de los diversos canales de enlace ascendente anteriormente mencionados. Además, en el esquema de acceso de radio de próxima generación, se preparan un rango amplio de bandas de frecuencia de un sistema y se asume que las estaciones móviles llevan a cabo las comunicaciones utilizando todo o una parte de las bandas. Sin embargo, no se ha definido aún una trama de enlace ascendente adecuada para el uso en diversas bandas amplias y estrechas.

15 La presente invención es ideal para direccionar al menos uno de los problemas, y el objeto es proporcionar un aparato de transmisión y un aparato de recepción para la realización de una trama de enlace ascendente apropiada para transmitir diversos canales de enlace ascendente.

20 Medios para resolver el problema

El objeto anterior es resuelto por el contenido de las reivindicaciones independientes. Se describen realizaciones adicionales en las reivindicaciones dependientes.

25 Se utiliza un aparato de transmisión usado en un sistema de comunicación móvil que adopta un esquema de portador simple en un enlace ascendente. El aparato de transmisión incluye: un medio de multiplexado configurado para multiplexar un canal piloto, un canal de control, y un canal de datos; un medio de transmisión configurado para transmitir al menos el canal piloto y el canal de control utilizando el enlace ascendente. El canal piloto incluye un primer canal piloto usado para un aparato de recepción para medir la condición del canal de enlace ascendente para que un aparato de recepción mida la condición del canal de enlace ascendente y un segundo canal piloto para compensación por el canal transmitido por el enlace ascendente. El canal de datos se transmite usando uno o más bloques de recurso. El primer canal piloto se transmite usando una banda de frecuencia sobre una diversidad de bloques de recurso. El segundo canal piloto se transmite por un bloque de recurso asignado al aparato de transmisión. Los canales de control del aparato de transmisión y los aparatos diferentes que el aparato de transmisión son ortogonales el uno con el otro por un esquema de multiplexado de división de frecuencia (FDM).

30 Efecto de la invención

35 De acuerdo con la presente invención, se puede realizar una trama de enlace ascendente apropiada para la transmisión de diversos canales de enlace ascendente.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es un diagrama de bloques esquemático de un trasmisor de acuerdo con una realización de la presente invención;

40 La Fig. 2 es un diagrama de bloques esquemático de un receptor de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Fig. 3 es un diagrama detallado de la unidad de generación de canal de control compartido;

La Fig. 4 es un diagrama que muestra un ejemplo de las bandas usadas en un sistema;

45 La Fig. 5A es un diagrama que muestra una forma en la cual la información de un usuario A y la información de un usuario B son multiplexadas por el FDM distribuido;

La Fig. 5B es un diagrama que muestra una forma en la cual la información de un usuario A y la información de un usuario B son multiplexadas por un CDM y el FDM distribuido;

La Fig. 5C es un diagrama que muestra una forma en la cual la información de un usuario A y la información de un usuario B son multiplexadas por el FDM localizado;

La Fig. 6A es un diagrama que muestra un ejemplo de mapeado de un canal piloto, un canal de control, y un canal de datos;

5 La Fig. 6B es un diagrama que muestra un ejemplo de mapeado de un canal piloto, un canal de control, y un canal de datos;

La Fig. 7 es un diagrama que muestra un ejemplo de mapeado de un canal piloto, un canal de control, y un canal de datos;

10 La Fig. 8 es un diagrama que muestra un ejemplo de mapeado de un canal piloto, un canal de control, y un canal de datos; y

La Fig. 9 es un diagrama que muestra un ejemplo de mapeado de un canal piloto, un canal de control, y un canal de datos.

Descripción de los signos de referencia

231 unidad de generación de canal piloto

15 233 unidad de generación de canal de control compartido

235 unidad de generación de canal de datos compartido

236, 241 unidad de transformada de Fourier discreta

237, 242 unidad de mapeado

238, 243 unidad de transformada de Fourier rápida inversa

20 244 unidad de demultiplexado

251-253 interruptor

255-258 unidad de codificación y modulación

259 unidad de multiplexado

Realizaciones preferidas para llevar a cabo la invención

25 De acuerdo con una realización de la presente invención, un primer canal piloto usado para un aparato de recepción para medir la condición del canal de enlace ascendente se transmite por una banda ancha, y un segundo canal piloto para compensación por un canal transmitido por el enlace ascendente se transmite por un bloque de recurso asignado al aparato de usuario. En consecuencia, la medición de la calidad para cada bloque de recursos se puede llevar a cabo apropiadamente, y la compensación de canal y similares para los bloques de recurso asignados 30 pueden también se llevan a cabo apropiadamente.

Además de obtener el efecto de diversidad de frecuencia, en vista de la obtención de ortogonalidad fácilmente y con confiabilidad, los canales de control del aparato de transmisión y el aparato diferentes que el aparato de transmisión pueden ortogonalizarse el uno con el otro por un esquema FDM distribuido.

35 A partir el punto de vista de transmitir un canal de control por un bloque de recurso en una buena condición del canal, se desea que el canal de control del aparato de transmisión sea también transmitido en un bloque de recurso asignado para un canal de datos del aparato de transmisión.

A partir el punto de vista del efecto de diversidad de frecuencia especialmente esperado, el canal de control del aparato de transmisión puede ser transmitido usando no solo el bloque de recurso para el canal de datos sino también una banda ancha igual o mayor que el bloque de recurso asignado para el canal de datos del aparato de transmisión.

40 A partir el punto de vista de mejorar el rendimiento considerando una superioridad e inferioridad del canal de estado de cada usuario, el canal de control del aparato de transmisión se puede transmitir usando una banda de frecuencia de uno o diversos números de bloques de recurso.

Los canales de datos del aparato de transmisión y del aparato diferentes que el aparato de transmisión pueden orthogonalizarse el uno con el otro por el esquema FDM, y los canales piloto para el aparato de transmisión y el aparato diferentes que el aparato de transmisión puede orthogonalizarse el uno con el otro por el esquema CDM.

[Realización 1]

5 Antes de describir la configuración del aparato y la operación de acuerdo con una realización de la presente invención, se puede considerar útil explicar el esquema de diversos tipos de canales transmitidos en el enlace ascendente. Los canales de enlace ascendente están divididos en general en (A) canales con base en la contención, (B) canales que no permiten la contención y (C) canales piloto. El canal con base en la contención es un canal para el cual no se requiere la programación en una estación base antes de la transmisión, y el canal que no permite la contención es un canal (canal programado) para el cual se requiere la programación en una estación base antes de la transmisión. El canal con base en la contención incluye uno o más de (A1) un canal de acceso de alta velocidad, (A2) un canal de reservación y (A3) un canal de sincronización de enlace ascendente. El canal que no permite la contención incluye uno o más de (B1) un canal de datos compartido de enlace ascendente y (B2) un canal de control compartido de enlace ascendente.

10

15 (A) [Canal con base en la contención]

El canal con base en la contención que se transmite a partir de la estación móvil sin programarse en la estación base puede transmitirse en cualquier momento por una estación móvil (más en general, el aparato de usuario (UE: equipo de usuario) que incluye una estación fija). Se desea que el canal con base en la contención sea transmitido sobre una banda ancha. Al hacer eso, se puede reducir el tiempo de transmisión. Además, ya que la banda es ancha, se puede obtener el efecto de diversidad de frecuencia. En consecuencia, incluso aunque la calidad de la señal se deteriore bastante en una parte de las frecuencias, no es esencial la amplificación de potencia (rampa de potencia) y similares para compensar el deterioro. Pese a que la contención puede ocurrir entre los usuarios para el canal con base en la contención, está disponible fácilmente la comunicación de alta velocidad a través del canal. Pese a que se usa el esquema de multiplexado de división de tiempo (TDM) en la misma forma que el UTRA actual, se lleva a cabo el multiplexado de división de frecuencia y/o el multiplexado de división de código (CDM) en la presente realización a partir del punto de vista de reducción de la contención con otros usuarios tanto como sea posible. Sin embargo, cuando ocurre la contención en contra de otro usuario, estos usuarios pueden transmitir el canal con base en la contención de nuevo como sea necesario.

(A1) Canal de acceso rápido

30 El canal de acceso rápido puede incluir un mensaje de control de un tamaño de datos pequeños, puede incluir datos de tráfico de un tamaño de datos pequeños, o puede incluir ambos de estos. Una razón para limitar el tamaño de datos para que sean pequeños es reducir el retraso de transmisión. Por ejemplo, el mensaje de control puede incluir información en la entrega de la capa 3, por ejemplo. Los datos de tráfico de tamaño pequeño pueden incluir un correo electrónico o una pequeña cantidad de información, un comando de un juego o similares. Ya que el aparato de usuario puede transmitir el canal de acceso rápido a la estación base sin alguna reservación previa, el tiempo requerido del proceso para transmisión puede ser pequeño. El canal de acceso rápido se transmite por uno o más trozos de frecuencia asignados de antemano. Dicho trozo se va a utilizar en una diversidad de trozos de frecuencia que pueden ser reportados a partir de la estación base al aparato de usuario por un canal de difusión de un enlace descendente. El contenido del reporte puede indicar que sólo un trozo de frecuencia particular puede ser usado o puede indicar que cualquiera (o cualquier número) de una diversidad de trozos de frecuencia particulares, se puede usar. Este último es ventajoso en que la probabilidad para la conexión entre los usuarios sea menor que el de la anterior.

35

40

(A2) Canal de reservación

45 El canal de reservación incluye información para solicitar programación de un canal que no permite la contención. La información puede incluir información de identificación para identificar un aparato de usuario, el tipo de datos de tráfico (voz, imagen, y similares), tamaño de datos, información de la calidad requerida (QoS y similares), y potencia de transmisión del aparato de usuario y similares. El canal de reservación se transmite también por un trozo de frecuencia asignado de antemano. Dicho trozo se va a utilizar en una diversidad de trozos de frecuencia que pueden ser reportados a partir de la estación base al aparato de usuario por un canal de difusión de un enlace descendente.

50 (A3) Canal de sincronización de enlace ascendente

En la presente realización, la transmisión de la señal de un enlace ascendente se lleva a cabo usando un esquema de portador simple, y se lleva a cabo la ecualización para suprimir la interferencia de multirayectoria. Para llevar a cabo la ecualización efectiva, se desea mantener una sincronización de manera que la sincronización de la

recepción para la recepción a partir de diversos usuarios se incluye entre un periodo de un intervalo de guardia predeterminado. Para mantener la sincronización, se usa el canal de sincronización de enlace ascendente.

Por cierto, mantener la sincronización puede también realizarse por el canal piloto mencionado posteriormente. Por lo tanto, no es esencial preparar ya sea el canal de sincronización y el canal piloto.

5 (B) [Canal que no permite la contención]

El canal que no permite la contención se transmite a partir del aparato de usuario de acuerdo con la programación que se lleva a cabo en la estación base.

(B1) Canal de datos compartido de enlace ascendente

10 El canal de datos compartido de enlace ascendente incluye ambos o uno de datos de tráfico y un mensaje de control de la capa 3. El mensaje de control puede incluir información en la entrega, información necesaria para el control de retransmisión y similares. El canal de datos compartido de enlace ascendente se asigna a uno o más bloques de recurso (o trozos) de acuerdo con la programación en dominio de tiempo o ambos, dominios de tiempo y frecuencia. En este caso, la asignación del recurso está programada en la estación base de manera que un usuario con respecto a una ruta de transmisión mejor (canal) en del dominio del tiempo o en ambos dominios de tiempo y frecuencia, pueda transmitir un paquete con prioridad. El número de bloques de recurso a asignarse está determinado dependiendo en una tasa de datos y un tamaño de datos y similares a transmitirse por el aparato de usuario. Cuando hay una diversidad de usuarios que solicitan sólo una tasa de datos relativamente baja, se puede compartir un bloque de recurso por una diversidad de usuarios. Sin embargo, cuando un tamaño de tráfico de un usuario excede un tamaño predeterminado, un usuario puede usar la totalidad del bloque de recurso. Además, un usuario puede usar una diversidad de bloques de recurso. Cuando un bloque de recurso se comparte por una diversidad de usuarios, el multiplexado se lleva a cabo en alguna forma de tal manera que los canales de una diversidad de usuarios lleguen a ser ortogonales en el bloque de recurso. Por ejemplo, el FDM localizado o el FDM distribuido se puede llevar a cabo en el bloque de recurso.

(B2) Canal de control compartido de enlace ascendente

25 El canal de control compartido de enlace ascendente transmite un mensaje de control físico y un mensaje de control de capa 2 (FFS). En cuanto al canal de datos compartido de enlace ascendente, la asignación del recurso se programa en la estación base de manera que un usuario con respecto a una ruta de transmisión mejor (canal) pueda transmitir un paquete en prioridad. Sin embargo, en cuanto al canal de control compartido de enlace ascendente, la programación que depende en la superioridad o inferioridad de la condición del canal no es esencial (sin embargo, se puede llevar a cabo alguna adaptación de enlace para el canal de control compartido). La estación base asigna los bloques de recurso a cada aparato de usuario para llevar a cabo la programación para impedir la contención de canales de control compartido. En cuanto al canal de control compartido de enlace ascendente, la estación base lleva a cabo la programación dependiendo del número de usuarios. Con el fin de mantener baja la tasa de error del paquete, se desea llevar a cabo la transmisión de control de potencia con alta precisión. Además, se desea obtener el efecto de diversidad de frecuencia transmitiendo el canal de control compartido de enlace ascendente sobre un rango amplio de frecuencias de manera que aumente la calidad de los paquetes de recepción.

Más particularmente, el canal de control compartido de enlace ascendente incluye uno o más de:

- (1) información de control con respecto a un canal de datos compartido de enlace ascendente programado;
- (2) la información de control con respecto a un canal de datos compartido de enlace descendente programado;
- 40 (3) la información de control para cambiar contenido de programación del canal de datos compartido de enlace ascendente; y
- (4) la información de control para llevar a cabo la programación de un canal de datos compartido de enlace descendente.

45 En estos tipos de información de control, (1) incluye información de control esencial para desmodular el canal de datos compartido de enlace ascendente, y es esencial la información de control que debe asociarse con el canal de datos compartido de enlace ascendente. Por otra parte, en cuanto a (2) y (4), no es esencial que estos estén asociados con el canal de datos compartido de enlace ascendente, y estos sean información de control (información de control diferente a partir de la información de control esencial) que no están necesariamente asociados con el canal de datos compartido de enlace ascendente. De acuerdo con dicho método de clasificación, la información (3) de control con respecto al cambio del contenido de programación puede estar incluida en la información de control esencial, o puede estar incluida en la información de control diferente a partir de la información de control esencial.

(1) La información de control (información de control esencial) con respecto al canal de datos compartido de enlace ascendente programado está asociada con un canal de datos compartido de enlace ascendente sólo cuando se transmite el canal de datos compartido de enlace ascendente. Esta información de control también se llama un canal de control asociado, y puede incluir información necesaria para la demodulación del canal de datos compartido (esquema de modulación, tasa de codificación del canal y similares), tamaño del bloque de transmisión, información con respecto al control de retransmisión, y similares, y puede estar representada con cantidad de información de alrededor de 14 bits, por ejemplo. Por ejemplo, la información de control de retransmisión puede incluir información que indica si un paquete que se transmite por el canal de datos compartido de enlace ascendente es un paquete de retransmisión o un nuevo paquete, información que indica el método de uso del paquete de retransmisión, y similares. Por ejemplo, el paquete de retransmisión de datos es el mismo que los datos de un paquete transmitidos previamente (datos de transmisión inicial, por ejemplo) en un método de primer uso, y los datos del paquete de retransmisión pueden ser diferentes de los datos de un paquete transmitido previamente en un segundo método de uso. En el último caso, se puede llevar a cabo la combinación de paquetes con información redundante o codificación de corrección del error.

(2) La información de control asociada con el canal de datos compartido de enlace ascendente programado es transmitida a la estación base sólo cuando un canal de datos compartido de enlace descendente es transmitido a partir de la estación base y el canal de datos compartido de enlace descendente es recibido por el aparato de usuario. Esta información de control representa la información de confirmación de la transmisión, que es, si el paquete es recibido apropiadamente en el enlace descendente (ACK/NACK), y este puede estar representado por 1 bit en el caso más simple.

(3) La información de control para cambiar el contenido de programación del canal de datos compartido de enlace ascendente, se transmite reportando un tamaño del búfer y/o la potencia de transmisión del aparato de usuario a la estación base. Esta información de control puede transmitirse periódicamente o irregularmente. Por ejemplo, esta puede ser transmitida a partir del aparato de usuario en un momento cuando cambia el tamaño del búfer y/o la potencia de transmisión. La estación base puede cambiar el contenido de programación de acuerdo con dicho estado de cambio del aparato de usuario. El estado del tamaño del búfer y la potencia de transmisión pueden estar representados usando una cantidad de información de alrededor de 10 bits, por ejemplo.

(4) La información de control para llevar a cabo la programación para el canal de datos compartido de enlace descendente se transmite para la información de calidad del canal de reporte (CQI: indicador de calidad del canal) de enlace descendente a la estación base. El CQI puede ser un SIR de recepción medido por el aparato de usuario, por ejemplo. Esta información puede transmitirse periódicamente o irregularmente. Por ejemplo, esta información puede ser reportada a la estación base cuando cambie la calidad del canal. La información de control puede estar representada usando una cantidad de información de 5 bits, por ejemplo.

(C) [Canal piloto]

El canal piloto es una señal que tiene un patrón que es conocido de antemano en el lado de transmisión y en el lado de recepción, y esta puede también estar referida como una señal de referencia, una señal conocida, una señal de entrenamiento y similares.

El canal piloto puede ser transmitido a partir del aparato de usuario usando el multiplexado de división de tiempo (TDM), el multiplexado de división de frecuencia (FDM), el multiplexado de división de código (CDM), o una combinación de estos. Sin embargo, a partir del punto de vista de disminuir la proporción de potencia pico a promedio (PAPR), se desea usar un esquema TDM. Ortogonalizando un canal piloto y un canal de datos usando el esquema TDM, el canal piloto puede separarse correctamente en el lado de recepción, de manera que este contribuya a la mejora de exactitud de la estimación del canal.

El canal piloto incluye un primer canal piloto para medición CQI para cada bloque de recurso que tiene la oportunidad de ser asignado al aparato de usuario en el futuro, e incluye un segundo canal piloto para compensar un canal transmitido por un bloque de recurso que está asignado actualmente al aparato de usuario. Como se menciona más adelante, el primer canal piloto es transmitido por una banda ancha que incluye todos los bloques de recurso y el segundo canal piloto es transmitido solo por un bloque de recurso particular asignado al aparato de usuario.

La Fig. 1 es un diagrama de bloques esquemático de un transmisor de acuerdo con una realización de la presente invención. El transmisor que se muestra en la figura está dispuesto típicamente en un aparato de usuario. La Fig. 1 muestra una unidad 231 de generación de canal piloto, una unidad 233 de generación de canal de control compartido, una unidad 234 de generación de canal de datos compartido, una unidad 235 de multiplexado, y una unidad 236 de transformada de Fourier discreta (DFT), una unidad 237 de mapeado y una unidad 238 de transformada de Fourier rápida inversa.

La unidad 231 de generación de canal piloto genera un canal piloto usado en el enlace ascendente. El canal piloto incluye al menos el primer y el segundo canales piloto anteriormente mencionados.

5 La unidad 233 de generación de canal de control compartido genera un canal de control compartido que puede incluir diversa información de control. La unidad 233 de generación de canal de control compartido se describe con referencia a la Fig. 3 posteriormente.

La unidad 234 de generación de canal de datos compartido genera un canal de datos compartido transmitidos por el enlace ascendente.

10 La unidad 235 de multiplexado, multiplexa y emite uno o más canales. No es esencial multiplexar todos los canales que se muestran en la figura, y uno o más canales son multiplexados como sea necesario. En el ejemplo que se muestra en la figura, el procesamiento de multiplexado de división de tiempo se lleva a cabo por la unidad 235 de multiplexado, y el procesamiento de apaciguamiento para los componentes de frecuencia se lleva a cabo por unidad 237 de mapeado. Ya que la programación para la señal de multiplexado de división de tiempo se lleva a cabo con base en una instrucción por la estación base, la señal es clasificada al canal que no permite la contención.

15 Actualmente, un canal con base en la contención se genera también y es multiplexado y transmitido como sea necesario. Pero, en aras de simplificar la explicación, eso no se muestra.

20 La unidad 236 de transformada de Fourier discreta (DFT) lleva a cabo la transformada de Fourier en una entrada de señal (la señal después de ser multiplexada en el ejemplo que se muestra en la figura) a la unidad. En esta etapa del procesamiento de señal, ya que la señal tiene valores digitales discretos, se lleva a cabo la transformada de Fourier discreta. Haciendo esto, se representan una secuencia de señales dispuestas en orden de tiempo en el dominio de frecuencia.

25 La unidad 237 de mapeado, mapea cada componente de la señal después de la transformada de Fourier a un sub portador predeterminado en el dominio de frecuencia. El esquema de multiplexado de división de frecuencia (FDM) en este caso puede ser un esquema FDM localizado para asignar una banda estrecha continua a un usuario o puede ser un esquema FDMA distribuido para dar un espectro en el cual una diversidad de componentes de frecuencia están dispuestos siendo distribuidos en intervalos de frecuencia predeterminados. Los intervalos de frecuencia predeterminados son intervalos regulares en general, pero los intervalos de frecuencia predeterminados pueden ser intervalos de frecuencia irregulares. La unidad 237 de mapeado lleva a cabo el mapeado en el eje de frecuencia por el FDM localizado o por el FDM distribuido.

30 La unidad 238 de transformada de Fourier rápida inversa, lleva a cabo la transformada de Fourier rápida inversa en los componentes de la señal después del mapeado para emitir una secuencia de señales dispuestas en orden de tiempo.

35 Por cierto, el FDM distribuido puede realizarse por un esquema de Factores de repetición de chip – CDM (VSCFR-CDM) y similares.

35 La Fig. 2 muestra un diagrama de bloques esquemático de un receptor de acuerdo con una realización de la presente invención. El receptor que se muestra en la figura está dispuesto típicamente en una estación base. La Fig. 2 muestra una unidad 241 de transformada de Fourier discreta (DFT), una unidad 242 de mapeado, una unidad 243 de transformada de Fourier rápida inversa y una unidad 244 de multiplexado.

40 La unidad 241 de transformada de Fourier discreta (DFT) lleva a cabo la transformada de Fourier en una entrada de señal (señal de recepción en el ejemplo que se muestra en la figura) a la unidad. De acuerdo con esto, una secuencia de señales dispuesta en orden de tiempo pueden representarse en el dominio de frecuencia.

45 La unidad 242 de mapeado extrae los componentes del sub portador predeterminados de las señales después de la transformada de Fourier. De acuerdo con esto, las señales que son multiplexadas por el FDM localizado o el FDM distribuido son separadas, por ejemplo.

50 La unidad 242 de transformada de Fourier rápida inversa lleva a cabo la transformada de Fourier rápida inversa en los componentes de la señal después de ser separados para emitir una secuencia de señales dispuestas en orden de tiempo.

La unidad 244 de demultiplexado separa uno o más canales para emitirlos. En el ejemplo que se muestra en la figura, las señales mapeadas a los componentes de frecuencia son restablecidas en señales antes de mapearlas por la unidad 242 de des mapeado, y la separación de la señal multiplexada de tiempo se lleva a cabo por la unidad 244 de demultiplexado.

Uno o más canales que se generan en la unidad de generación de cada canal son multiplexados en tiempo (propriamente conmutados) por la unidad 235 de multiplexado, y la señal multiplexada es ingresada al DFT 236 de manera que la señal se transforma en una señal en el dominio de frecuencia. La señal después de la transformación es mapeada adecuadamente al componente de frecuencia por la unidad 237 de mapeado, e ingresada al IFFT 238 de manera que se convierte en señales de series de tiempo. Después de esto, la señal se transmite por radio a través de los elementos del proceso tal como la unidad 14 RF que se muestra en la Fig. 1. Esta señal es recibida por el receptor que se muestra en la Fig. 2. La señal de recepción es ingresada al DFT 241, y es transformada en una señal en el dominio de frecuencia. La señal transformada es una señal mapeada al componente de frecuencia, y separada por la unidad 242 de desmapeado a una señal antes de mapearla. La señal separada es transformada en señales de series de tiempo, y la secuencia de señal multiplexada en el tiempo es demultiplexada apropiadamente por la unidad 244 de demultiplexado, y se lleva a cabo un proceso de demodulación adicional y similares por los elementos del proceso que no se muestran en la figura.

La Fig. 3 muestra un diagrama detallado de la unidad 233 de generación de canal de control compartido. La Fig. 3 muestra interruptores 251, 252 y 253, unidades 255, 256, 257 y 258 de codificación y modulación, y una unidad 259 de multiplexado. Cada interruptor proporciona cada canal que se ingresa a un extremo (lado izquierdo de la figura) a otro extremo de acuerdo con una señal de instrucción (no se muestra en la figura) en el canal de control compartido. El contenido de la señal de instrucción determina como configurar el canal de control compartido, esto es, cuál información de control está incluida en el canal de control compartido. En el ejemplo que se muestra en la figura, la figura muestra (1) información de control esencial, (2) información de confirmación de la transmisión de un canal de enlace descendente (información indicativa de reconocimiento (ACK) y de reconocimiento negativo (NACK)), (3) información para cambiar el contenido de programación y (4) información de la condición del canal (CQI) indicando la calidad de recepción del canal piloto de enlace descendente.

Cada una de las unidades de modulación y codificación lleva a cabo una modulación de datos en una entrada de canal a la unidad usando un esquema de modulación instruido, y lleva a cabo la codificación del canal usando un esquema de codificación instruido. El esquema de modulación y el esquema de codificación usados para cada canal pueden ser esquemas diferentes o se pueden usar los mismos esquemas para más de un canal. El esquema de modulación o el esquema de codificación pueden establecerse de forma fija de manera que sea sin cambios.

La unidad 259 de multiplexado, multiplexa cada canal para generar y emitir el canal de control compartido.

En la transmisión del canal de control compartido en la técnica convencional, el esquema de modulación y el esquema de codificación son fijos, y se pretende obtener la calidad requerida controlando el control de potencia de la transmisión. Sin embargo, en vista de la calidad creciente del canal y el uso efectivo de los recursos, se desea llevar a cabo una adaptación de vínculo adicional en la transmisión del canal de control compartido. Como un método para llevar a cabo la adaptación del vínculo, hay modulación y codificación adaptadas (AMC), y control de potencia de la transmisión (TPC).

La Fig. 4 muestra bandas de frecuencia usadas en el sistema de comunicación. La banda de frecuencia que se proporciona al sistema (para ser también denominada como la banda de frecuencia total o banda del sistema) incluye una diversidad de bloques de frecuencia del sistema, de manera que el aparato de usuario puede llevar a cabo la comunicación usando uno o más bloques de recurso incluidos en los bloques de frecuencia del sistema. El bloque de recurso es también llamado un trozo o un trozo de frecuencia. En general, un trozo puede incluir uno o más portadores (también denominados como sub portadores). Pero, en una realización de la presente invención, se adopta un esquema de portador simple de manera que un trozo incluye solo un portador.

En el ejemplo que se muestra en la Fig. 4, la banda del sistema es 10 MHz, el bloque de frecuencia del sistema es 5 MHz, y la banda del sistema incluye dos bloques de frecuencia del sistema. En aras de simplificar los dibujos, la banda 2 de frecuencia del sistema no se muestra. El bloque de recurso es 1.25 MHz, y un bloque de frecuencia del sistema incluye cuatro bloques de recurso. Lo que puede usarse en dos bloques de frecuencia del sistema por el aparato de usuario está determinado por la estación base, con base en una banda ancha por la cual el aparato de usuario puede llevar a cabo la comunicación y un número de usuarios que llevan a cabo la comunicación en el sistema. La banda ancha del bloque de frecuencia del sistema está diseñada como una banda por la cual cada aparato de usuario que puede llevar a cabo la comunicación en el sistema, puede llevar a cabo la comunicación. En otras palabras, la banda ancha del bloque de frecuencia del sistema está determinado como una banda ancha de transmisión máxima de un aparato de usuario de un grado mínimo que se puede asumir. Por lo tanto, un aparato de usuario que solo puede llevar a cabo la comunicación usando la banda de 5 MHz se asigna sólo a uno de los bloques de frecuencia del sistema, pero, un aparato de usuario que puede llevar a cabo la comunicación usando una banda de 10 MHz puede asignársele la banda de manera que el aparato de usuario pueda usar ambos de los bloques de frecuencia del sistema. En la presente realización, aunque una subtrama puede ser llamada un intervalo

de tiempo de transmisión (TTI) tal como 0.5 ms, por ejemplo, se puede usar cualquier intervalo apropiado. Estos ejemplos de valor no son más que un ejemplo, y se pueden usar cualquiera de los valores apropiados.

El aparato de usuario transmite un canal piloto de enlace ascendente a la estación base. La estación base determina (lleva a cabo la programación) uno o más bloques de recurso a ser usados por el aparato de usuario para transmitir

5 el canal de datos compartido con base en la calidad de recepción del canal piloto de enlace ascendente. El contenido de la programación (información de programación) se reporta al aparato de usuario usando un canal de control compartido de enlace descendente u otro canal. El aparato de usuario transmite un canal de datos compartido de enlace ascendente usando un bloque de recurso asignado. En este caso, el canal de control compartido (canal de control compartido que incluye información de control esencial) asociado con el canal de datos compartido de enlace ascendente, se transmite usando el mismo bloque de recurso. Como se mencionó anteriormente, el canal de control compartido de enlace ascendente puede incluir información de control diferente que la información de control esencial.

10 Los bloques de recurso asignados a un usuario pueden cambiar en la medida que avanza el tiempo. Los bloques de recurso asignados al usuario pueden cumplir con un patrón de salto de frecuencia. El contenido del patrón de salto puede ser conocido antes de iniciar la comunicación entre la estación base y el aparato de usuario, y puede ser reportado por el aparato de usuario a partir de la estación base como sea necesario. A partir del punto de vista de mantener la calidad de señal promedio del canal de enlace ascendente, se desea usar no sólo un bloque de recurso particular sino también diversos bloques de recursos.

15 Las Figs. 5A-5C muestran ejemplos concretos detallados de cómo la información de un usuario A y un usuario B son multiplexadas en una subtrama. En el ejemplo que se muestra en la Fig. 5A, los canales de piloto y los canales de datos son multiplexados en el tiempo. La información del usuario A y el usuario B son multiplexadas usando el FDM distribuido. En el ejemplo de la Fig. 5B, los canales piloto y los canales de datos son multiplexados en el tiempo y los canales de datos del usuario A y del usuario B son multiplexados usando el FDM distribuido similar a la Fig. 5A, pero los canales piloto del usuario A y del usuario B son multiplexados por el CDM. En el ejemplo de la Fig. 5C, los canales piloto y los canales de datos son multiplexados en el tiempo, y los canales de datos del usuario A y del usuario B son multiplexados por el FDM localizado.

20 La Fig. 6A muestra un ejemplo de mapeado de la información de cada usuario de acuerdo con una realización de la presente invención. Aunque el rango que se muestra en la figura es la banda de frecuencia total y una subtrama, el rango en la dirección del eje de frecuencia puede estar dentro de un rango de un bloque de frecuencia del sistema.

25 Por el bien de la descripción, un período en una subtrama se divide en primer – cuarto espacios de tiempo en orden de lapsos de tiempo. En el primer espacio de tiempo, los primeros canales piloto de todos los usuarios son multiplexados y transmitidos. Todos los usuarios incluyen todos los usuarios que pueden transmitir algunos canales en el futuro además de los usuarios que transmiten el canal de datos de enlace ascendente y los usuarios que transmiten el canal de control de enlace ascendente. Como se mencionó anteriormente, el primer canal piloto es un canal piloto para medir el CQI de todos los bloques de recurso que tienen una oportunidad a ser asignados al aparato de usuario en el futuro. El multiplexado de los primeros canales piloto puede llevarse a cabo por el FDM, el CDM, o ambos.

30 Los canales de control están mapeados al segundo espacio de tiempo. Los canales de control de cada usuario están ortogonalizados el uno con el otro por el FDM distribuido. Como se mencionó anteriormente, como la información que se incluye en el canal de control compartido, hay información de control esencial para desmodular el canal de datos compartido y la información de control (información de control diferente que la información de control esencial) diferente que esta. En el ejemplo que se muestra en la figura, los usuarios B, C y D transmiten canales de control que incluyen información de control diferente que la información de control esencial. Como en el primer canal piloto, los usuarios B, C y D distribuyen los canales de control sobre la totalidad de la banda de frecuencia (o la totalidad

35 del bloque de frecuencia del sistema) para transmitirlos a la estación base. Se asume que los usuarios B, C y D no transmiten un canal de datos en cualquier bloque de recurso en esta subtrama. El usuario A está asignado a un bloque de recurso de canal, y el usuario A transmite un canal de datos en el tercer espacio de tiempo usando el bloque de recurso. Un canal de control (que incluye información de control esencial e información de control diferente que esa) del usuario A, se transmite usando frecuencias en el bloque de recurso asignado al usuario A. El canal de control del usuario A y los canales de control de otros usuarios están ortogonalizados el uno con el otro usando el FDM distribuido.

40 En el cuarto espacio de tiempo, se mapea el segundo canal piloto. Como se mencionó anteriormente, el segundo canal piloto es un canal piloto para compensación del canal para un canal que se transmite por un bloque de recurso que está asignado actualmente al aparato de usuario. También en este cuarto espacio de tiempo, los primeros canales piloto transmitidos sobre una banda ancha para medición CQI pueden ser multiplexados y transmitidos

usando el bloque de recurso actualmente asignado al aparato de usuario usando una parte del primer canal piloto transmitido sobre la banda ancha.

Por cierto, en aras de simplificar los dibujos, aunque cualquier canal de datos de los usuarios diferentes que el usuario A no se muestran, los canales de datos y similares de algunos tipos de usuarios (diferentes que los usuarios B, C y D) se mapean para los bloques de recurso diferentes que el bloque de recurso asignado al usuario A actualmente.

Como en el canal de enlace ascendente recibido a partir del usuario A, la estación base estima la condición del canal del bloque de recurso con base en el segundo canal piloto, y determina el contenido de compensación (cantidad y potencia de rotación de fase y similares) a llevarse a cabo en el canal de control y el canal de datos para llevar a cabo la compensación. Además, se determina cual bloque de recurso se vuelve de mayor calidad para el usuario A en subtramas posteriores con base en el primer canal piloto. La estación base lleva a cabo el control de la retransmisión y similares con base en los canales de enlace ascendente (información de control diferente que la información de control esencial) recibido a partir de los usuarios B, C y D. Además, cuando se recibe la solicitud de asignación de recurso de un enlace ascendente, la estación base determina cual bloque de recurso se vuelve de mayor calidad para el usuario B, C o D con base en el primer canal piloto recibido.

A partir del punto de vista que la estación base determine la superioridad o la inferioridad de la condición del canal de cada usuario para cada bloque de recurso, se desea que el primer canal piloto se transmite usando una banda ancha. A partir del punto de vista de mantener una calidad de recepción mínima en la estación base aumentando el efecto de diversidad de frecuencia, se desea que los canales de control de los usuarios B, C y D para los cuales cualquier bloque de recurso particular no está asignado, se distribuyan en una banda ancha como el ejemplo que se muestra en la figura. A partir del punto de vista de transmitir un canal de control en una buena condición del canal tanto como sea posible, se desea que el canal de control del usuario A para el cual está asignado un bloque de recurso particular se transmita por el bloque de recurso asignado como en el ejemplo que se muestra en la figura. En este caso, el segundo canal piloto transmitido por el bloque de recurso asignado puede también ser usado para demodulación del canal de control del usuario A.

La Fig. 6B muestra un ejemplo de mapeado de la información de cada usuario de acuerdo con una realización de la presente invención. Los espacios de tiempo convenientes están divididos en cinco que son los espacios del primero al quinto. El primer, segundo, cuarto y quinto espacios de tiempo son los mismos que el primer al cuarto espacios de tiempo de la Fig. 6A. Sin embargo, en la Fig. 6B, un canal de control que incluye información de control diferente que la información de control esencial del usuario A se transmite en el tercer espacio de tiempo (antes que el canal de datos del usuario A sea transmitido). En el ejemplo que se muestra en la figura, en los canales de control del usuario A, la información de control esencial se transmite por el segundo espacio de tiempo, y la información de control diferente que la información de control esencial se transmite por el tercer espacio de tiempo. Dicho esquema es ventajoso cuando la cantidad de información es grande (por ejemplo, cuando la información de control diferente que la información de control esencial es grande en un grado en cual es difícil de transmitir usando el esquema que se muestra en la Fig. 6A).

La Fig. 7 muestra un ejemplo de mapeado de la información de cada usuario de acuerdo con una realización de la presente invención. En general, aunque este ejemplo es similar al ejemplo que se muestra en la Fig. 6A, este ejemplo es diferente en que cada uno de los canales de control (que incluyen solo información de control diferente que la información de control esencial) transmitidos por los usuarios B, C y D cae dentro de un rango de un bloque de recurso en lugar de distribuirse sobre la totalidad de la banda de frecuencia. Cuando una condición de canal en un bloque de recurso particular es relativamente buena, se desea que el canal de control se transmita por un bloque de recurso particular como se muestra en la Fig. 7.

La Fig. 8 muestra un ejemplo de mapeado de la información de cada usuario de acuerdo con una realización de la presente invención. En general, aunque este ejemplo es similar al ejemplo que se muestra en la Fig. 6A, este ejemplo es diferente en que no solo los canales de control (que incluyen solo información de canal diferente que la información de control esencial) transmitidos por los usuarios B, C y D pero también el canal de control del usuario A, son distribuidos sobre la totalidad de la banda de frecuencia.

La Fig. 9 muestra un ejemplo de mapeado de la información de cada usuario de acuerdo con una realización de la presente invención. Aunque solo el canal de datos del usuario A se muestra en los ejemplos de mapeado de las Figs. 6A-8, los canales de datos de otros usuarios se muestran en la Fig. 9. La Fig. 9 muestra un ejemplo de mapeado de dos subtramas. Como se muestra en la figura, los métodos de mapeado pueden cambiar diversamente en la medida que avanza el tiempo.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de usuario para uso en un sistema de comunicación móvil en el cual un esquema de portador simple se adopta en el enlace ascendente y una banda del sistema se divide en una diversidad de bloques de recurso, comprendiendo el aparato de usuario:

5 una unidad (237) de mapeado configurada para mapear, a bloques de recursos predeterminados, un canal de datos, un primer canal piloto que no está relacionado con el canal de datos, un segundo canal piloto que está relacionado con el canal de datos, y un canal de control; y una unidad de transmisión configurada para transmitir el canal de datos, el primer canal piloto, el segundo canal piloto y el canal de control que están mapeados por la unidad de mapeado;

10 en donde la unidad de mapeado está configurada para mapear el primer canal piloto a una pluralidad de bloques de recurso, y para mapear el segundo canal piloto a un bloque de recurso lo mismo que un bloque de recurso al cual el canal de datos es mapeado, y

15 la unidad de mapeado está configurada para mapear el canal de control al bloque de recurso al cual el canal de datos está mapeado cuando el canal de control y el canal de datos están mapeados a la misma subrama y la unidad de mapeado está configurada para mapear el canal de control a los bloques de recurso distribuidos cuando el canal de control y el canal de datos no están mapeados a la misma subrama.

20 2. El aparato de usuario como se reivindica en la reivindicación 1, en donde la unidad de mapeado está configurada para mapear el canal de control al bloque de recurso al cual el canal de datos está mapeado en la subrama donde el canal de datos está mapeado, y para mapear el canal de control a un bloque de recurso diferente que los bloques de recurso asignados a los canales de datos de otros aparatos de usuario en una subrama donde el canal de datos no está mapeado.

25 3. El aparato de usuario como se reivindica en la reivindicación 1 o 2, en donde el primer canal piloto mapeado por la unidad de mapeado es usado para medición, y el segundo canal piloto es usado para demodulación del canal de datos.

30 4. El aparato de usuario como se reivindica en la reivindicación 1 o 2, en donde la unidad de mapeado está configurada para multiplexar por división de tiempo el canal de datos, el primer canal piloto y el segundo canal piloto.

35 5. El aparato de usuario como se reivindica en la reivindicación 1 o 2, en donde la unidad de mapeado está configurada para mapear el canal de control a un bloque de recurso o a varios bloques de recurso.

6. Un método de transmisión para uso en un aparato de usuario en un sistema de comunicación móvil en el cual se adopta un esquema de portador simple en el enlace ascendente y una banda de sistema se divide por una diversidad de bloques de recurso, comprendiendo el método de transmisión las etapas de:

40 mapear, a bloques de recursos predeterminados, un canal de datos, un primer canal piloto que no está relacionado al canal de datos, un segundo canal piloto que está relacionado con el canal de datos, y un canal de control; y transmitir el canal de datos, el primer canal piloto, el segundo canal piloto y el canal de control que están mapeados, en donde, la etapa de mapeado incluye mapear el primer canal piloto a una diversidad de bloques de recurso, mapear el segundo canal piloto a un bloque de recurso lo mismo que un bloque de recurso al cual el canal de datos es mapeado, y mapear el canal de control al bloque de recurso al cual el canal de datos es mapeado cuando el canal de control y el canal de datos están mapeados a la misma subrama y mapear el canal de control a los bloques de recurso distribuidos cuando el canal de control y el canal de datos no están mapeados a la misma subrama.

45 7. El método de transmisión como se reivindica en la reivindicación 6, en donde la etapa de mapeado incluye mapear el canal de control al bloque de recurso para el cual el canal de datos es mapeado en la subrama donde el canal de datos es mapeado, y mapear el canal de control a un bloque de recurso diferente que los bloques de recurso asignados a los canales de datos de otros aparatos de usuario en una subrama donde el canal de datos no es mapeado.

50 8. El método de transmisión como se reivindica en la reivindicación 6 o 7, en donde el primer canal piloto mapeado en la etapa de mapeado se usa para medición, y el segundo canal piloto se usa para demodulación del canal de datos.

9. El método de transmisión como se reivindica en la reivindicación 6 o 7, en donde en la etapa de mapeado, el canal de datos, el primer canal piloto y el segundo canal piloto están multiplexados por división de tiempo.

5 10. El método de transmisión como se reivindica en la reivindicación 6 o 7, en donde la etapa de mapeado incluye mapear el canal de control a un bloque de recurso o a varios bloques de recurso.

11. Un sistema de comunicación móvil en el que un esquema de portador simple es adoptado en el enlace ascendente y una banda del sistema se divide por una pluralidad de bloques de recurso, comprendiendo el sistema de comunicación móvil:

10 un aparato de usuario configurado para transmitir un canal de datos, un primer canal piloto que no está relacionada con el canal de datos, un segundo canal piloto que está relacionada con el canal de datos, y un canal de control; y una estación base configurada para recibir el canal de datos, el primer canal piloto, el segundo canal piloto y el canal de control desde el aparato de usuario,

15 en donde el aparato de usuario está configurado para mapear el primer canal piloto a una pluralidad de bloques de recurso, y para asignar el segundo canal piloto a un bloque de recurso lo mismo que un bloque de recurso al cual el canal de datos es mapeado, y el aparato de usuario está configurado para mapear el canal de control al bloque de recurso al cual el canal de datos está mapeado cuando el canal de control y el canal de datos son mapeados a la misma subrama, y el aparato de usuario está configurado para mapear el canal de control al bloque de recurso distribuidos cuando el canal de control y el canal de datos no están mapeados a la misma subrama.

FIG. 1

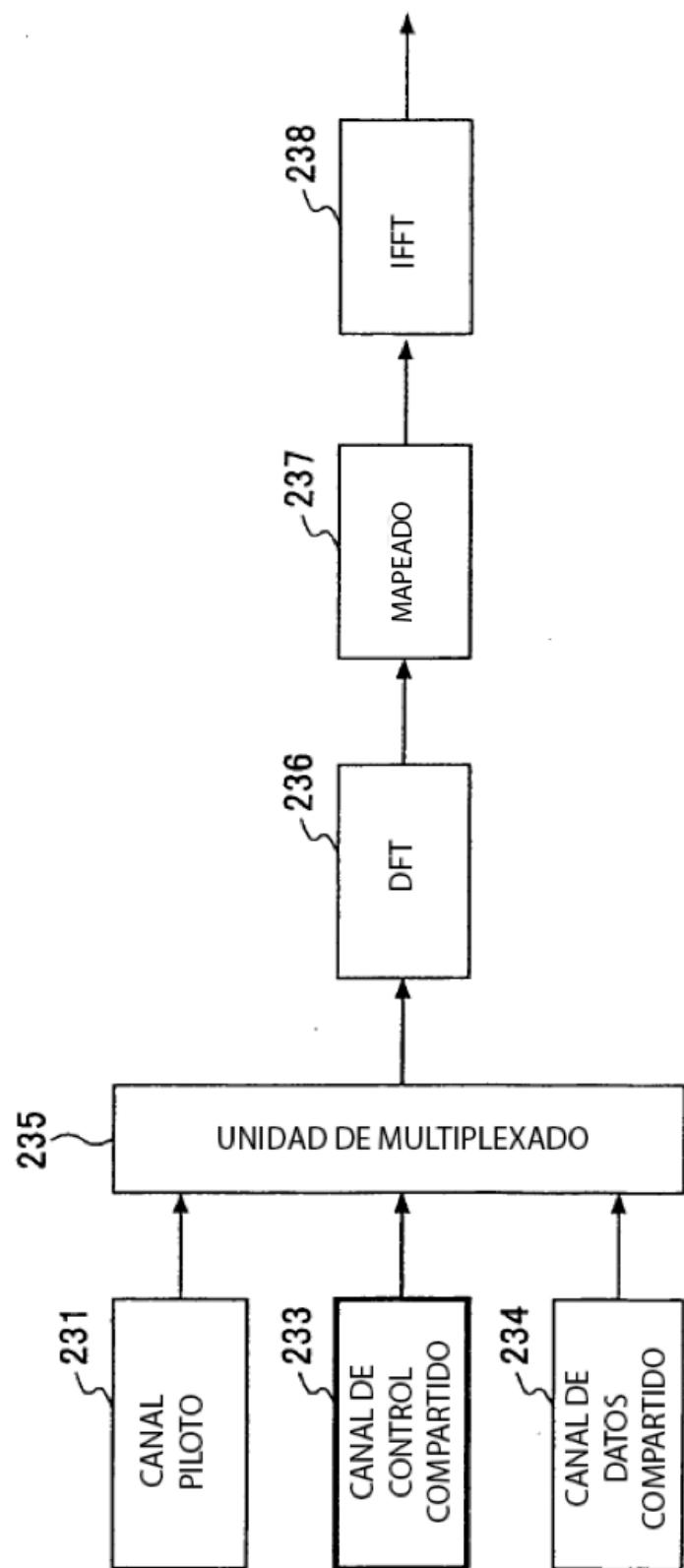


FIG.2

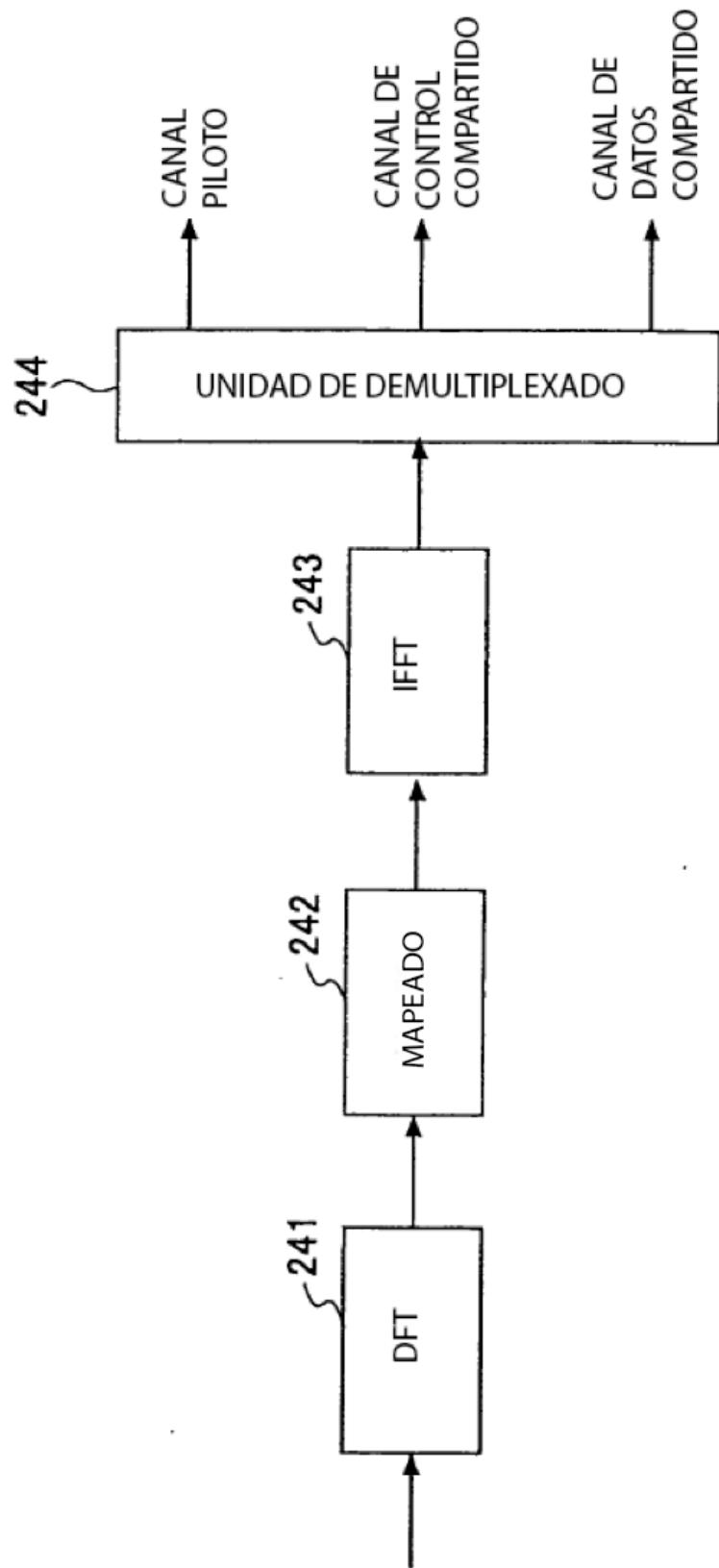
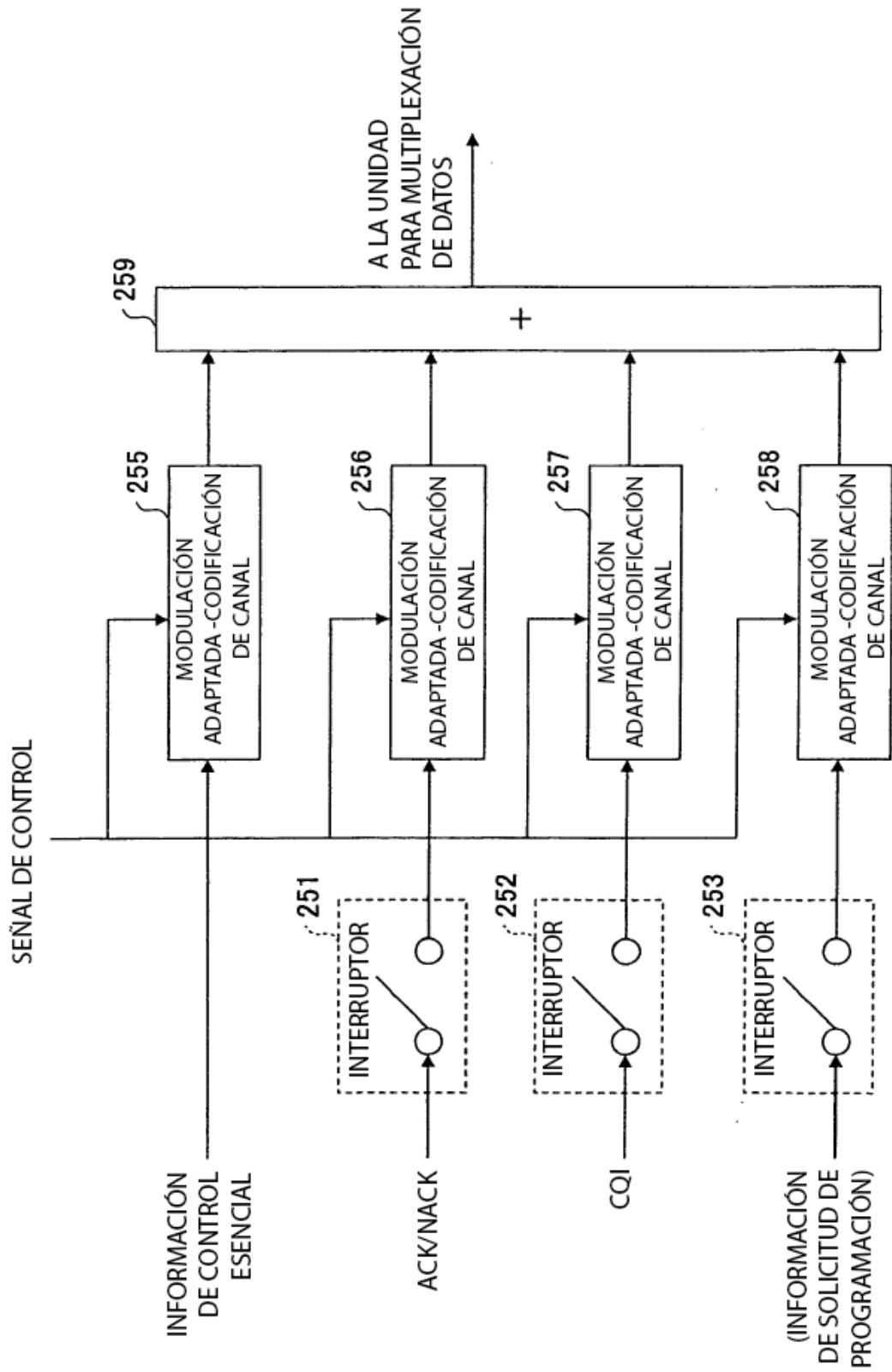


FIG.3



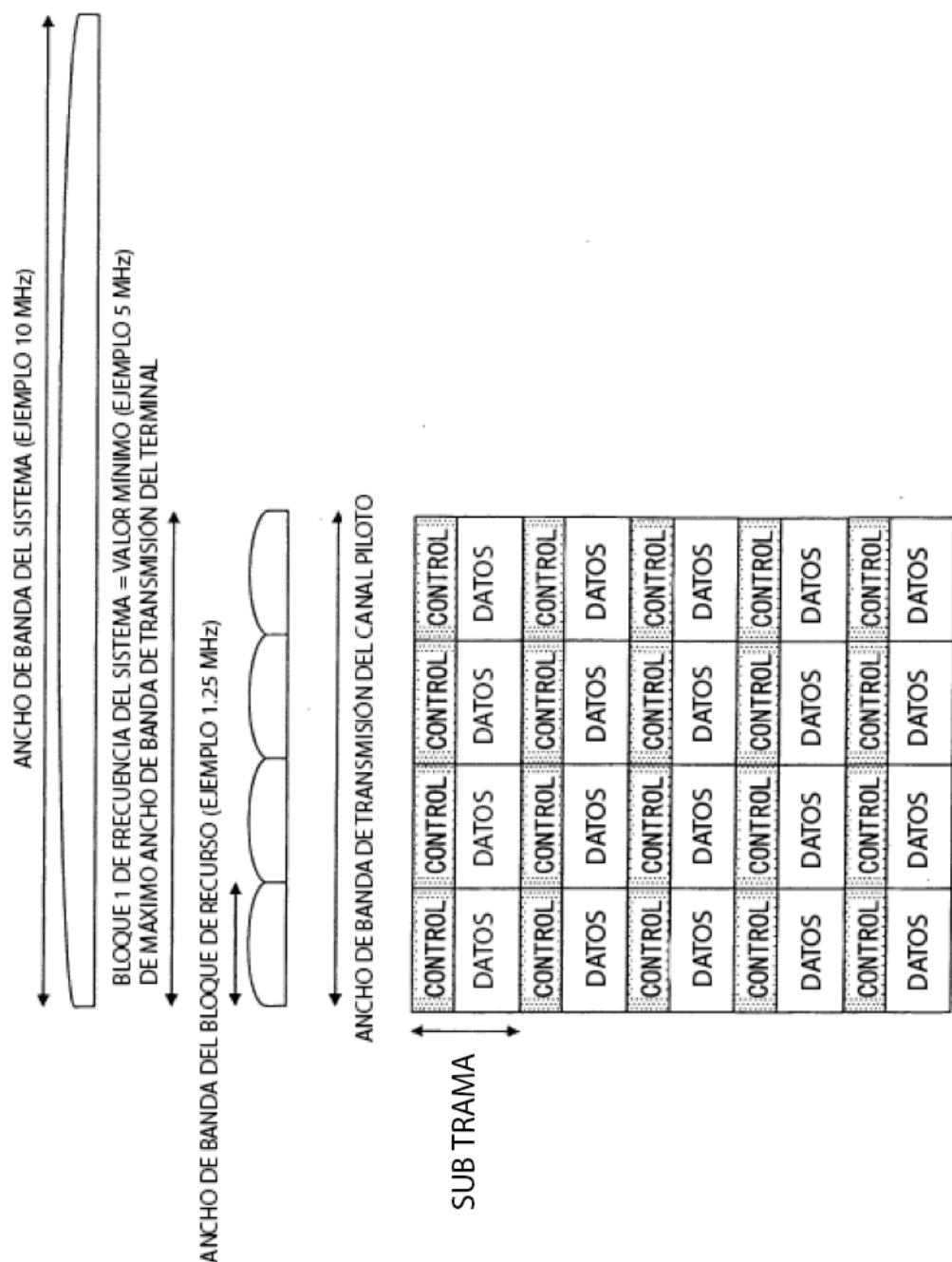


FIG.5A

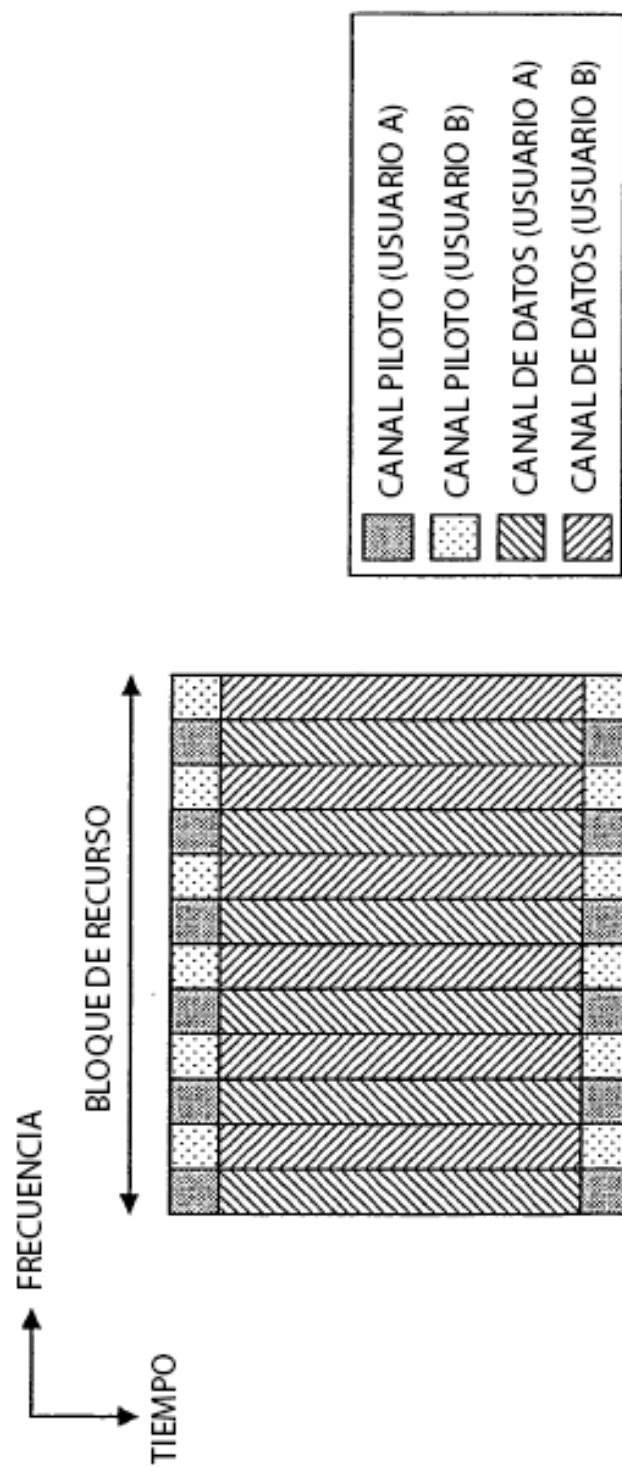


FIG. 5B

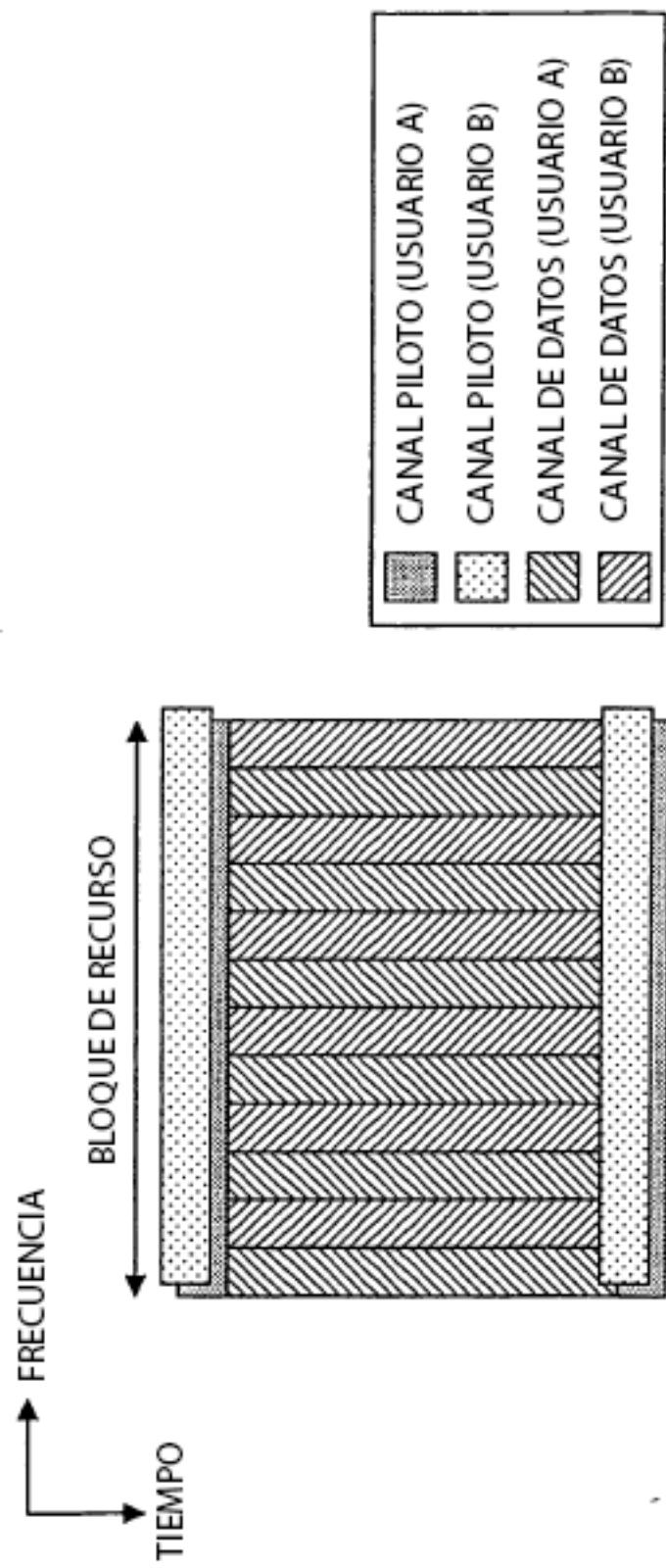


FIG.5C

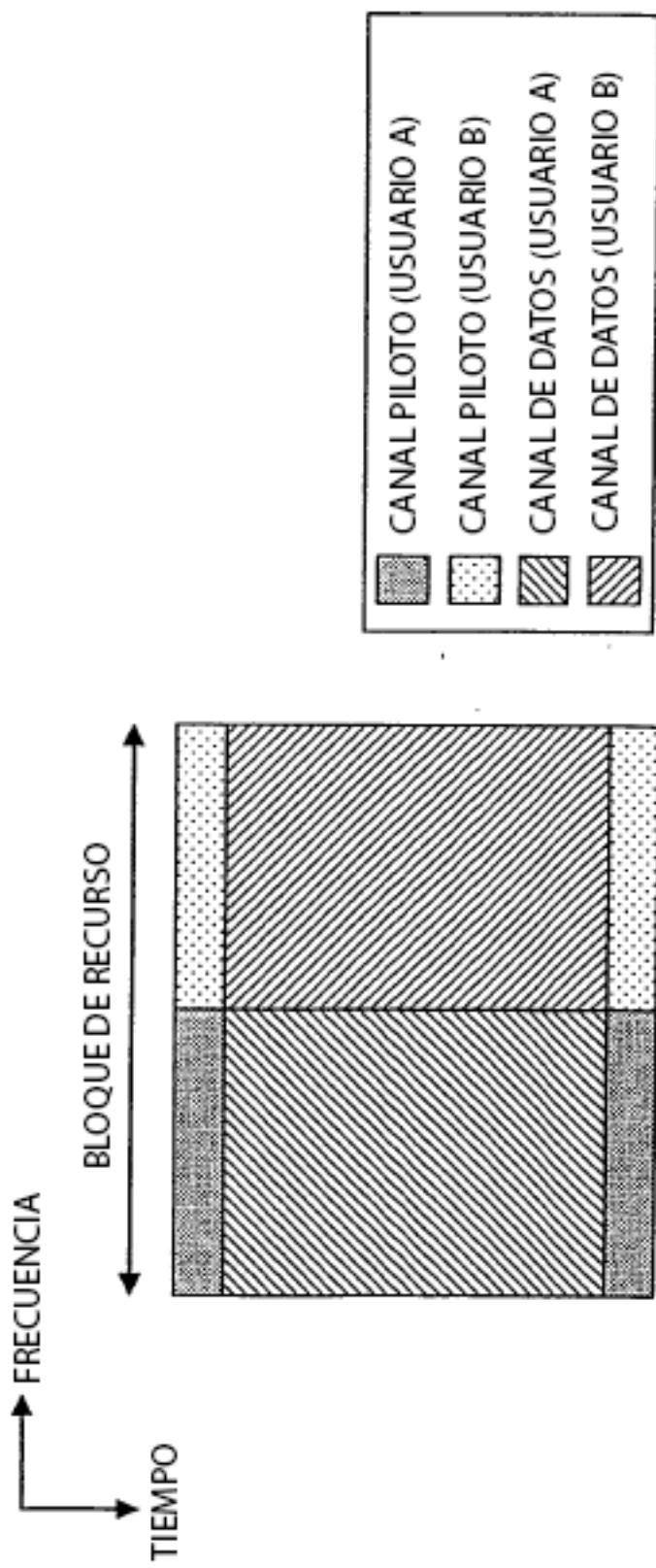


FIG.6A

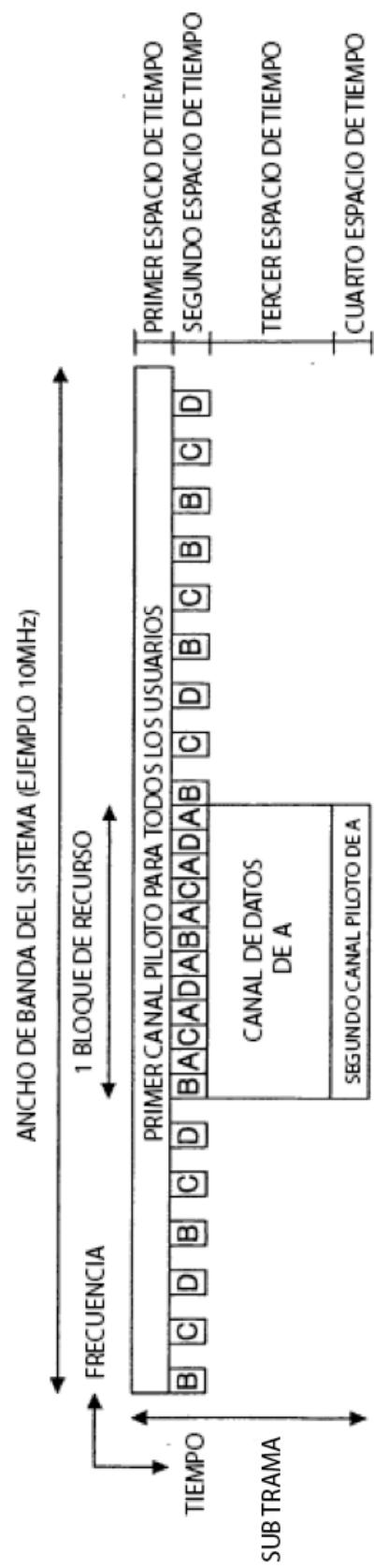


FIG. 6B

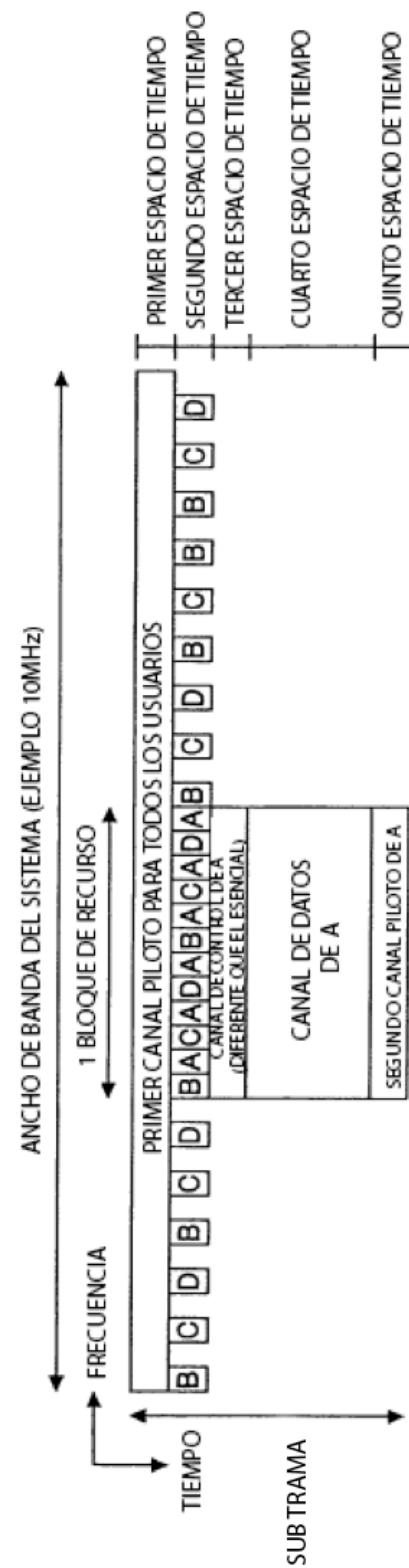


FIG. 7

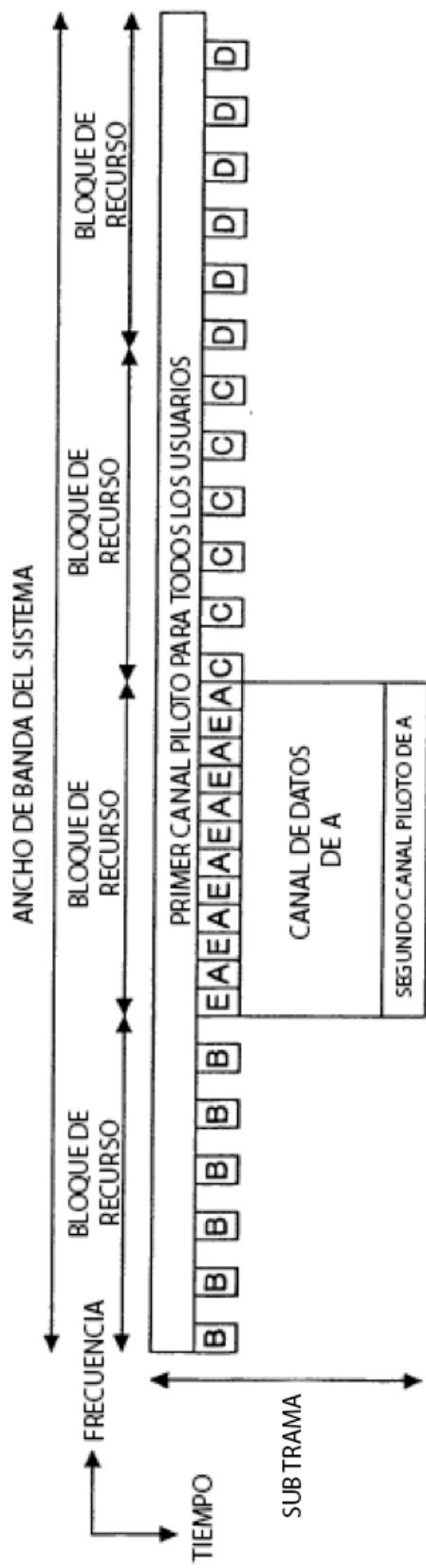


FIG. 8

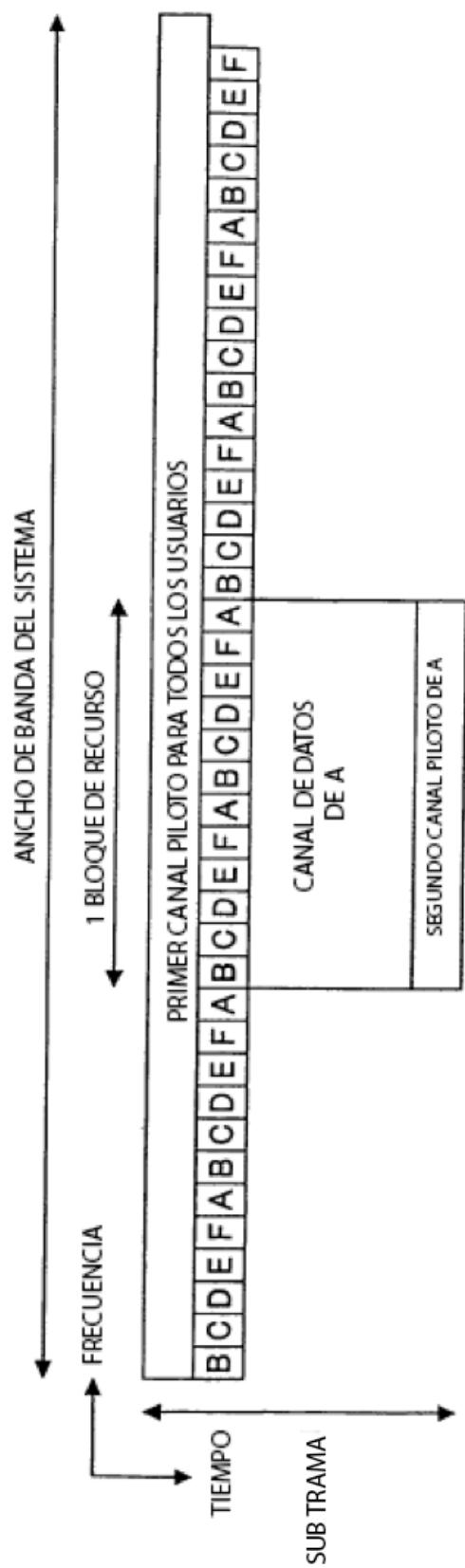


FIG.9

