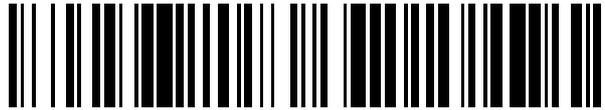


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 659**

51 Int. Cl.:

**H04W 72/04**

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2006 E 14181751 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016 EP 2819474**

54 Título: **Método de asignación de canal, sistema de comunicación de radio, estación base y terminal de usuario**

30 Prioridad:

**14.06.2005 JP 2005174401**

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

**14.04.2016**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**TANNO, MOTOHIRO;  
HIGUCHI, KENICHI y  
SAWAHASHI, MAMORU**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 566 659 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 de asignación de canal, sistema de comunicación de radio, estación base y terminal de usuario

Campo técnico

5 La presente invención generalmente se relaciona con un método de asignación de canal, a un sistema de comunicación de radio, un aparato de estación base y a un terminal de usuario.

Antecedentes de la técnica

10 En el UMTS (Sistema de Telecomunicaciones Móvil Universal) que es uno de los esquemas de comunicación móviles de tercera generación (3G), HSDPA (Acceso de Paquete de Enlace Descendente de Alta Velocidad) se estandariza como un método para realizar transmisión de paquetes de alta velocidad en un enlace descendente a partir de una estación base a una estación móvil.

En HSDPA, para aumentar el rendimiento que se puede realizar, se adopta una técnica de programación de paquete en la cual los usuarios conectados a la estación base comparten fuentes de radio y la estación base asigna preferiblemente los recursos de radio a un usuario en un buen estado de propagación.

15 En el 3GPP (Proyecto de Asociación de 3a Generación) se adopta una técnica para elegir canales de acuerdo con las características de una señal enviada y recibida entre la estación base de radio y la estación móvil (con referencia al documento 1 de no patente, por ejemplo). Por ejemplo, como para controlar comúnmente un canal físico tal como el SCCPCH (Canal Físico de Control Común Secundario), se asigna un canal a una diversidad de estaciones móviles en una forma de división de tiempo, y es efectivo como un canal que puede usar recursos de radio de manera eficiente entre las estaciones móviles.

20 Por otra parte, en un enlace ascendente, se usa un canal de control común asignado para cada usuario a la vez que se usa el terminal móvil que está conectado. La Fig. 1 es un diagrama que muestra un ejemplo de asignación del canal de control dedicado. En la Fig. 1 el eje lateral indica el tiempo (t), y el eje vertical indica la frecuencia (f), y la banda de frecuencia se divide en una diversidad de porciones.

25 En este ejemplo, a la vez que el terminal UE1 de usuario está conectado a la estación base, se asigna un canal CH1 particular al UE1. Cuando el terminal UE1 de usuario genera datos en los tiempos t1 y t3, se transmite una señal de control necesaria usando el canal CH1 de control dedicado de acuerdo con la generación de datos. También, un canal CH2 de control dedicado se asigna al terminal UE2 de usuario durante la conexión, los datos se generan en los tiempos t2 y t3, y se transmite la señal de control necesaria usando el canal de control dedicado. En t3, a pesar de que ambos de los terminales UE1 y UE2 de usuario transmiten una señal de control en el mismo período de tiempo, no ocurre una colisión ya que estos usan los canales de control dedicados respectivamente.

[Documento 1 de no patente] Proyecto de Asociación de 3a generación; Grupo de Especificación Técnica de Red de Acceso de Radio; UTRAN protocolos de plano de usuario de interfaz terrestre para flujos de datos de Canal de Transporte Común (Lanzamiento 1999).

35 3GPP TSG RAN WG1: "NTT DoCoMo, Estructuras de Canal Físicas para UTRA Evolucionado", TSG-RAN Grupo 1 de Trabajo, Reunión, XX, XX, Vol 41, No. R1-050464, 13 de Mayo de 2005, páginas 1 – 13, describe un esquema de acceso múltiple de enlace ascendente para un UTRA evolucionado. Bajo la sección 4, "estructura de canal físico", se propone proporcionar un canal con base en la contención de enlace ascendente, que incluya un canal de reservación para transmitir información de reservación de los canales programados. Además se propone emplear un canal de programación de enlace ascendente, que incluya un canal de datos compartido y un canal de señalamiento de control compartido. NTT DOCOMO: "Esquema de Acceso Múltiple de Enlace Ascendente para UTRA Evolucionado", TSG-RAN Reunión de Grupo 1 de Trabajo, XX, XX, Vol. R1-0502248, 4 de Abril de 2005, páginas 1 – 7 se relaciona con estructuras de canal físico para UTRA evolucionado. Bajo la sección 4.1 "canal con base en la contención de enlace ascendente" se menciona que un canal de reservación transmite la información de reservación perteneciente a los canales programados tal como la identidad UE, el tipo de datos (tráfico), tamaño de datos, información QoS, y potencia de transmisión UE. Además, se menciona el uso de un canal de señalamiento de control. Se describe al respecto que la estación base asigna una porción específica y un TTI a cada UE para impedir una colisión entre el canal de señalamiento de control compartido.

50 La EP 1 389 889 describe que una estación móvil envía, en respuesta a un procedimiento de paginación a partir de un SGSN, un mensaje de solicitud de canal en el PRACH - un canal de acceso aleatorio de paquete - en respuesta al cual la red envía a la estación móvil un mensaje de asignación de enlace ascendente de paquete que le indica a la estación móvil los recursos de modo de paquete o el PDCHS asignado, en el cual la estación móvil puede enviarlo en respuesta al SGSN.

55 Balachandran K. et al: "Diseño Laver MAC para Multiplexado Estadístico de Voz y Datos sobre EGPRS" Conferencia de Redes y Comunicaciones Inalámbricas, 2000. WCNC. 2000 IEEE 23 – 28 de Septiembre de 2000, Piscataway, NJ, Estados Unidos, IEEE, Vol. 2, 23 Septiembre de 2000, Páginas 913 – 923, describe en la sección 4, "Canal de

Reservación Periódico de Enlace Ascendente (UPRCH) una transmisión continua de mensajes de señalamiento que necesitan ser actualizados en una base periódica. Para este propósito, después que un canal de tráfico de voz se abandona, se asigna un UPRCH con el fin de asegurar la transmisión continua.

5 La WO 97/11568 A1 describe un UL PRCH, el cual es compartido por cada usuario móvil que accede al canal de una manera aleatoria, en la medida que el usuario móvil requiera transmitir datos al sistema. La admisión del PRCH se administra con base de una indicación recibida que la admisión necesite y la determinación subsecuente de si la indicación se deba dar.

La EP 1187367 A2 se relaciona con un sistema de acceso inalámbrico fijo con una función repetidora y selecciona un pase de retransmisión óptimo y una antena óptima para la retransmisión.

10 Divulgación de la invención

Problema a ser resuelto por la invención

15 En el método para asignar el canal de control dedicado en el enlace ascendente que se muestra en la Fig. 1, se asigna un canal de control dedicado a la vez que el terminal de usuario está conectado incluso en períodos de tiempo durante los cuales el canal de control no es usado actualmente. En consecuencia, ocurre la reducción notable de la eficiencia de uso de los recursos de radio.

Por lo tanto, se puede considerar un método, usando un temporizador, para liberar el canal de control dedicado después que transcurra un tiempo predeterminado incluso a la vez que el terminal de usuario esté conectado a la estación base. Sin embargo, ya que el canal de control dedicado no se usa continuamente durante el periodo predeterminado en el cual se asigna el canal dedicado, no se pueden impedir hasta cierto punto los residuos.

20 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es mejorar la eficiencia de uso de los recursos de radio en el sistema como un todo, llevando a cabo una asignación eficiente de una señal de control transmitida por un enlace ascendente.

Además, un objeto de la presente invención, es proporcionar una estructura de canal eficiente en el enlace ascendente.

25 Medios para resolver el problema

Este objeto de la invención se resuelve por la materia de las reivindicaciones independientes. Se divulga una realización ventajosa en la reivindicación dependiente.

Efecto de la invención

30 Al llevar a cabo la asignación óptima de canal para transmitir una señal de control en el enlace ascendente, mejora la eficiencia de uso de los recursos de radio en el sistema como un todo.

Breve descripción de los dibujos.

La Fig. 1 es un diagrama que muestra un ejemplo de asignación convencional del canal de control dedicado para el canal de control de enlace ascendente;

La Fig. 2 es una tabla que muestra los tipos de señales de control de enlace ascendente;

35 La Fig. 3 es un diagrama que muestra un ejemplo para asignar un canal de control común de enlace ascendente con base en la contención en canales de control físicos;

La Fig. 4 es un diagrama que muestra un ejemplo para asignar un canal de control compartido de enlace ascendente de tipo pre asignado que se asigna para cada usuario sólo durante comunicaciones en canales de control físicos;

40 La Fig. 5 es un diagrama que muestra un ejemplo de asignación de un canal de control compartido asociado con un canal de datos, que está asociado con un canal de datos de enlace ascendente en canales de control físicos;

La Fig. 6A es un diagrama que muestra un ejemplo para transmitir una señal de control que usa un canal de control físico;

La Fig. 6B es un diagrama que muestra un ejemplo para transmitir una señal de control que usa un canal de control físico;

45 La Fig. 7 es un diagrama que muestra un ejemplo para transmitir una señal de control que usa un canal de datos de enlace ascendente que se asigna llevando a cabo un procedimiento de asignación normal en canales de datos;

La Fig. 8 es un diagrama que muestra un ejemplo para transmitir una señal de control de enlace ascendente robando un canal asignado para los datos ya reservados en los canales de datos;

La Fig. 9 es un diagrama que muestra un ejemplo para transmitir una señal de control de enlace ascendente usando un canal de acceso directo de enlace ascendente en canales de datos;

La Fig. 10 es una tabla que muestra la correspondencia entre las señales de control de enlace ascendente y los canales que se usan.

- 5 Descripción de los signos de referencia
- 1 canal de control común de enlace ascendente
  - 2a canal de control compartido de enlace ascendente de tipo pre asignado (segundo canal de control compartido de enlace ascendente)
  - 10 2b canal de control compartido de enlace ascendente asociado con el canal de datos (primer canal de control compartido de enlace ascendente)
  - 4a canal de datos de enlace ascendente que es asignado normalmente
  - 4b canal de datos de enlace ascendente de tipo acero
  - 4c canal de acceso directo de enlace ascendente
- Realizaciones preferidas para llevar a cabo la invención
- 15 En lo siguiente, se describe una realización preferida de la presente invención con referencia en los dibujos adjuntos.
- En la presente invención, para ambos de un caso en el cual se usa un canal de control físico y un caso en el cual un canal de datos se usa para transmitir una señal de control de enlace ascendente, se considera la asignación óptima de canales de acuerdo con el tipo de señal de control.
- La Fig. 2 es una tabla de tipos de señales de control de enlace ascendente principalmente en la capa 1 y la capa 2.
- 20 (1) Señal de control para transmisión de datos de enlace ascendente
- Primero, hay una señal de control para transmisión de datos de enlace ascendente como una señal de control transmitida cuando se transmite un paquete de datos de enlace ascendente. Esta señal de control para transmisión incluye información necesaria para desmodular paquetes de datos tales como un esquema de codificación de modulación (MCS) y un tamaño del bloque.
- 25 (2) Señal de control de retransmisión de enlace ascendente
- De manera similar, como la señal de control transmitida cuando se transmite un paquete de datos de enlace ascendente, hay una señal de control de retransmisión tal como un número de paquete como información en el lado transmisor necesaria para control de retransmisión de enlace ascendente.
- (3) Señal de control para programación de enlace ascendente
- 30 Además, hay una señal de control para programación de enlace ascendente. En esta realización, se asume la retransmisión de paquete con base en la reservación. En la transmisión de paquete con base en la reservación, en un momento cuando ocurren los datos en un compensador del terminal (UE) de usuario, el terminal de usuario transmite un paquete de reservación a la estación base, y transmite los datos después de esperar por la asignación (programación) a partir de la estación base, la estación base lleva a cabo la programación para los datos de enlace ascendente, y la estación base lleva a cabo la programación para el enlace ascendente con base en la señal de control de la programación de enlace ascendente a partir del terminal de usuario. Hay un ID en cola, un tamaño de datos, una potencia de transmisión del terminal (UE: equipo de usuario) de usuario en la señal de control para la programación de enlace ascendente.
- 35 El ID en cola es información de identificación para identificar cada una de la diversidad de flujos, generadas en el terminal de usuario, que son datos de usuario, información de señalamiento, datos de voz, solicitudes de entrega y similares. La estación base determina la programación de enlace ascendente para los datos enviados a la estación base, con base en estas piezas de información incluidas en la señal de control de enlace ascendente cuando se recibe la reservación. Por ejemplo, la estación base aumenta la prioridad de transmisión de enlace ascendente para una solicitud de entrega, y disminuye la prioridad de acuerdo con un grado de QoS, y similares.
- 40 La señal de control para la programación de enlace ascendente se transmite a la estación base (a) en un momento de solicitud de reservación inicial (cuando se inicia la comunicación), (b) en un momento de solicitud de reservación durante el desarrollo de la comunicación, o (c) periódicamente o en un momento de cambio de estado. El tiempo de solicitud de reservación cuando se inicia la comunicación es un tiempo cuando los datos ocurren en un compensador de terminal (UE) de usuario como se mencionó anteriormente. El momento de la solicitud de la reservación durante el desarrollo de la comunicación es un momento cuando surge la solicitud de entrega, a la vez
- 50

que la comunicación se lleva a cabo, o similares. El tiempo de cambio de estado es un tiempo cuando se adicionan nuevos datos al compensador del terminal de usuario durante la transmisión de datos.

(4) Señal de control de retransmisión de enlace descendente

5 Cuando el terminal de usuario recibe un paquete de datos de enlace descendente a partir de la estación base, el terminal de usuario transmite una señal de control del lado receptor necesaria para el control de retransmisión de enlace descendente. Por ejemplo, la señal es ACK, NACK o similar.

(5) Señal de control para programación de enlace descendente

10 El terminal de usuario transmite una señal de control para programación de enlace descendente periódicamente o cuando cambia el estado. La señal de control es un estado (CQI: Indicador de Calidad de Canal) de un canal de radio de enlace descendente medido en el terminal de usuario, por ejemplo.

(6) Señal de retroalimentación para transmisión de enlace descendente

15 Además, el terminal de usuario transmite una señal de control de retroalimentación usada para transmisión de datos de enlace descendente periódicamente o cuando el estado cambia. Este caso corresponde a un caso para retransmitir un bit para ajuste de fase de transmisión a una estación base en la diversidad de transmisión en un sistema MIMO, por ejemplo.

20 Como a cualquiera de las señales de control anteriormente mencionadas, es necesario reportar un ID de terminal de usuario (aparato móvil) con la señal cuando se envía la señal. En cuanto a las formas de reportar el ID del aparato móvil, (i) se reporta explícitamente usando un campo dedicado y similares, cuando se transmite la señal de control usando un canal de control compartido, o (ii) se reporta implícitamente cuando la señal de control se transmite por un canal de control dedicado ya que el ID del aparato móvil puede determinarse a partir del canal asignado.

En un caso de un ID de aparato móvil (MS-ID) para cada célula, son necesarios 10 – 12 bits, pero cuando el CRC específico UE con base en UE-id se usa, no es necesario un bit dedicado.

25 Como los métodos para transmitir estas señales de control a la estación base, se puede considerar un método para transmitir usando un canal de control físico y un método para transmitir usando un canal de datos. A continuación, se describe cada forma.

Las Figs. 3-6 son diagramas que muestran ejemplos de asignación de canales cuando se transmite la señal de control de enlace ascendente usando un canal de control físico. Como los métodos de asignación del canal de control físico, se describen los siguientes métodos para:

30 (1) usar un canal de control común con base en la contención comúnmente usada para todos los usuarios que pertenecen a una estación base,

(2a) usar un canal de control compartido de tipo pre asignado que se pre asigna sólo para cada usuario que lleva a cabo comunicación, y

(2b) usar un canal de control compartido asociado asignado a cada usuario que está asociado con el canal de datos cuando se transmite un paquete de datos.

35 La Fig. 3 es un diagrama que muestra un ejemplo para asignar un canal de control común con base en la contención para una señal de control de enlace ascendente. Ya que todos los usuarios que pertenecen a la estación base usan el canal de control de enlace ascendente común, esta forma permite la contención.

40 En la figura, el eje lateral indica el tiempo (t) el cual está dividido en intervalos (TTI) de tiempo de transmisión predeterminados, y el eje vertical indica la frecuencia (f) el cual está dividido en una diversidad de trozos de anchura de banda. Cada bloque encerrado por una línea sólida es un canal de datos compartido para transmitir un paquete de datos, y un marco encerrado por una línea gruesa es un canal de control común de enlace ascendente que permite la contención. Asumiendo que, en el tiempo  $t_3$ , los datos generados en ambos del terminal (UE) de usuario 1 y el terminal (UE) de usuario 2 y que los datos se compensan, ocurre una colisión de señales de control en el canal común, de manera que una de las señales de control es recibida por la estación base.

45 La estación base transmite ACK correspondiente a la señal de control recibida a un terminal (UE1, por ejemplo) de usuario usando un canal de control de enlace descendente. Otro terminal (UE2) que no recibe ACK, retransmite una señal de control después de un tiempo predeterminado o después de un retraso aleatorio. Se lleva a cabo el control o el tráfico, por ejemplo, por el control persistente en el cual la estación base reporta establecimiento al terminal de usuario usando un canal (BCH) de difusión.

50 Esta forma de transmitir la señal de control usando el canal de control común de enlace ascendente se usa, por ejemplo, para transmitir, a la estación base, una señal que surge repentinamente tal como un paquete de reservación, y una señal de control de programación de enlace ascendente en el momento de cambio de estado.

La Fig. 4 es un diagrama que muestra un ejemplo para asignar un canal de control compartido de tipo pre asignado a una señal de control de enlace ascendente. En el canal compartido, solo los usuarios asignados por la estación base comparten el canal. El canal de control compartido de tipo pre asignado es un canal que la estación base asigna a un terminal de usuario de antemano cuando se lleva a cabo la reservación para iniciar la comunicación, y que se asigna a cada usuario solo durante la comunicación (en modo activo).

En la Fig. 4, cada uno de los bloques divididos del lado superior cada uno encerrados con un cuadro grueso, son un canal compartido asignado al terminal (UE1) de usuario cuando se recibe un paquete de reservación de UE1 en un tiempo  $t_0$  que no se muestra en la figura, por ejemplo. De la misma forma, cada uno de los bloques divididos del lado inferior cada uno encerrado con un cuadro grueso es un canal compartido asignado a UE2. A la vez que UE1 y UE2 están en modo activo, cada usuario asignado al canal compartido ocupa el canal compartido, y no se lleva a cabo la asignación de transmisión para cada intervalo (TTI) de tiempo de transmisión por la estación base. Por lo tanto, en el tiempo  $t_2$ , incluso cuando las señales de control surgen, tal como una solicitud de entrega, en el mismo tiempo, estas se transmiten a la estación base sin retraso.

Cuando UE1 o UE2 no llevan a cabo actualmente la comunicación (incluso a la vez que se está conectando), el canal se libera y se comparte por otros usuarios.

Tal canal compartido de tipo pre asignado es adecuado para transmitir una señal de programación de enlace ascendente tal como una solicitud de entrega que surge repentinamente durante la comunicación, adecuada para transmitir una señal de programación de enlace descendente tal como un CQI que se transmite a la estación base periódicamente o cuando cambia el estado, adecuado para transmitir una señal de retroalimentación que se retroalimenta a la estación base para la transmisión de enlace descendente, o similar.

La Fig. 5 es un diagrama que muestra un ejemplo de asignación explícito de un canal de control compartido asociado que está asociado con un canal de datos. El canal de control compartido asociado se asigna a cada usuario en asociación con la transmisión de un paquete de datos. En el ejemplo de la Fig. 5, cada bloque sombreado de manera diagonal es un canal de control compartido que está asignado al terminal UE1 de usuario en asociación con la transmisión de un paquete de datos.

Por ejemplo, cuando la estación base asigna una porción de enlace ascendente en un canal de control de enlace descendente, la estación base asigna explícitamente, en un primer cuadro, un canal (DCH) 2 de datos y un canal (CCH) 2 de control compartido asociado con este al terminal (UE) 1 de usuario. En un cuadro después de dos cuadros del primer cuadro, la estación base asigna, al mismo UE1, los canales (DCH) 3 y 4 de datos y los canales (CCH) 3 y 4 de control compartido asociados. Sólo cuando se transmite un paquete de datos usando un canal de datos asignado, el UE1 puede transmitir una señal de control necesaria usando el canal de control compartido asociado. Aparte cuando se transmite el paquete de datos, estos se liberan y se asignan (intercambio de recursos de radio) a otros usuarios. En este ejemplo, cuando se transmite un canal de control asociado con el canal de datos asignados, el MS-ID es reportado de manera explícita por la información de control.

Como un ejemplo de asignación de transmisión implícita, por ejemplo, cuando la estación base asigna el canal de control compartido, cuando la estación base transmite un paquete de datos de enlace descendente como ACK y NACK, que se pueda determinar implícitamente que, desde el canal, la asignación es para UE1.

Es deseable que el tipo de canal de datos asociado de canal de control compartido se asigne a la transmisión de una señal de control que surge cuando se transmite un paquete de datos de enlace ascendente, es decir, la transmisión de información de control tal como MCS necesaria para desmodular un paquete de datos, o la transmisión de información tal como número de paquete necesario para el control de la retransmisión de enlace ascendente, o la transmisión de una señal para control de retransmisión de enlace descendente tal como de ACK/NACK.

Las Figs. 6A y 6B son diagramas que muestran ejemplos de ubicación de los tres tipos anteriormente mencionados de canales de control de enlace ascendente. En el ejemplo de la Fig. 6A, se transmite un cuadro #1 de datos al terminal (UE) de usuario usando un canal de datos compartido de enlace descendente a partir de la estación base, y el terminal UE de usuario transmite ACK para el cuadro #1 después de dos cuadros. Este ACK puede retornarse usando un canal de control común de enlace ascendente con base en la contención, o puede retornarse usando un canal de control compartido asignado al terminal de usuario de antemano o asignado al terminal de usuario en asociación con un canal de datos.

En el ejemplo de la Fig. 6B, el terminal (UE) de usuario transmite un paquete de reservación a la estación base usando un canal (1) de control común de enlace ascendente. La estación base lleva a cabo la asignación de un canal de datos para el UE1 usando un canal de control de enlace descendente. Un canal (2b) de control compartido de enlace ascendente asociado se asigna en asociación con este canal de datos de enlace ascendente asignado. La estación base también transmite ACK para reportar recepción del paquete de reservación. Después del TTI predeterminado, la estación base asigna un canal de datos de enlace ascendente y un canal (2b) de control compartido que está asociado con el canal de datos de enlace ascendente al UE1.

Se obtiene un buen uso de la eficiencia de los recursos de radio por el método de asignar el canal (2b) de control compartido asociado. Sin embargo, cuando surge una señal de entrega entre una asignación de un canal de datos y

otra asignación de un canal de datos en el momento que se muestra por un triángulo en la Fig. 6B, por ejemplo, no se puede transmitir una señal de entrega hasta que el siguiente canal de datos y el canal de control compartido asociado con este sean asignados.

5 En consecuencia, por ejemplo, cuando la velocidad del movimiento del terminal (UE) de usuario es elevada o cuando el cambio en la relación del ambiente es elevada o similar, el sistema puede configurarse tal que el canal (2a) de control compartido del tipo pre asignado sea asignado. Como se mencionó anteriormente, el canal de control compartido del tipo pre asignado se asigna específicamente al UE1 sólo durante la comunicación actual, esto es, sólo en un período de tiempo a partir de la ocurrencia de datos en el UE1 hasta que la transmisión de datos se completa de manera que el compensador queda vacío.

10 De acuerdo con esto, la configuración de canal de la presente invención incluye un canal de control común que se usa comúnmente por todos los usuarios que pertenecen a la estación base, y un canal de control compartido asociado asignado a un terminal de usuario en asociación con un canal de datos de enlace ascendente asignado al terminal de usuario a partir de la estación base. En el canal de control común, se transmiten por ejemplo un paquete de reservación y una señal de control (que incluyen ID en cola e información sobre el tamaño de los datos) para la programación de enlace ascendente.

15 Además, de acuerdo con las circunstancias, se puede asignar de antemano un segundo canal de control compartido que se le permite usar exclusivamente por un terminal de usuario sólo durante un periodo de tiempo a partir de la ocurrencia de datos hasta la finalización de la transmisión en el terminal de usuario, de acuerdo con un paquete de reservación.

20 Luego, se describe un ejemplo de transmisión de una señal de control usando un canal de datos de enlace ascendente con referencia a las Figs. 7-9. En estos ejemplos, la señal de control se trata de la misma forma que los datos de usuario y transmitida por un canal de datos (como datos).

25 La Fig. 7 muestra un ejemplo para transmitir una señal de control de enlace ascendente usando un canal de datos compartidos (4a) que se asigna a partir de la estación base llevando a cabo un procedimiento normal. Esto es, el terminal UE1 de usuario transmite un paquete de reservación para transmitir una señal de control usando un canal de control común de enlace ascendente con base en la contención en el tiempo t1. La estación base asigna un canal DTCH2 de datos ascendente al UE1 de acuerdo con el paquete de reservación. El UE1 transmite la señal de control usando el canal DCH2 de datos asignado. En este caso, a pesar que ocurre una cierta cantidad de retraso del tiempo de transmisión (tI) del paquete de reservación al momento de la transmisión de la señal de control usando el canal DTCH2 de datos ya que se lleva a cabo un procedimiento de asignación de canal de datos normal, la señal de control se puede transmitir con un procedimiento igual que para transmitir los datos. Por ejemplo, cuando surge una solicitud de entrega durante la transmisión de datos, la solicitud de entrega se puede transmitir por la incrustación de este dentro de los datos.

35 La Fig. 8 muestra un ejemplo para transmitir una señal de control de enlace ascendente usando un tipo de interrupción o un canal (4b) de datos compartido de enlace ascendente de tipo robo. En este ejemplo, cuando la transmisión se asigna por la estación base para los datos para los cuales la transmisión se ha reservado, una señal de control de datos generados después que se transmite interrumpiendo (robando) el canal de datos asignado. Esto es, en el tiempo t1, los datos se generan en el terminal UE1 de usuario. En el tiempo t2, un canal de datos de enlace ascendente y un canal de control compartido de enlace ascendente asociado con este se asignan a los datos para los cuales se ha reservado la transmisión antes de t1. Una señal de control para los datos generados en t1 se transmite usando el canal de datos asignados. En este ejemplo, cuando la prioridad de los datos que se ha reservado es baja, a pesar que el retraso de tiempo de generación de datos en t1 al tiempo de la asignación de canal de datos en t2 se vuelve grande, la señal de control se puede transmitir usando un canal de datos ubicado como sea necesario sin transmitir un paquete de reservación.

40 La Fig. 9 muestra un ejemplo para transmitir una señal de control de enlace ascendente usando un canal (4c) de acceso directo de enlace ascendente con base en la contención. Como se muestra en la figura, ya que el canal es un canal con base en la contención, a pesar que hay una posibilidad que ocurra la contención, se pueden transmitir datos de control relativamente de gran tamaño sin retraso.

45 La Fig. 10 muestra una tabla que asocia señales de control transmitidas usando un enlace ascendente con los canales adecuados para transmitir las señales de control. Una señal de control para transmisión (1) de datos de enlace ascendente y una señal de control para control (2) de la retransmisión de enlace ascendente son señales que surgen cuando se transmite un paquete de datos de enlace ascendente, y son adecuadas para ser transmitidas por el canal de control compartido asociado, asociado con el canal de datos.

50 En las señales (3) de programación de enlace ascendente, el canal de control común es adecuado para la reservación de transmisión de paquete en el momento de inicio de la comunicación o durante la comunicación. Una solicitud de entrega y una señal de control cuando un estado cambia son adecuadas para la transmisión usando el canal de control compartido de enlace ascendente de tipo pre asignado. Por supuesto, pueden transmitirse estas señales de control para la programación de enlace ascendente usando un canal de datos de enlace ascendente.

## ES 2 566 659 T3

Es eficiente que una señal (4) para control de retransmisión de enlace descendente tal como ACK/NACK se transmita usando un canal de control compartido de enlace ascendente asociado con un canal de datos asignado a partir de la estación base.

- 5 Es apropiado que una señal (5) de control para programación de enlace descendente tal como una CQI (señal de estado del canal) transmitida a la estación base periódicamente o cuando el estado cambia, sea transmitida usando el canal de control compartido de enlace ascendente del tipo pre asignado que se asigna de antemano a la vez que se lleva a cabo la comunicación. De la misma forma, una señal (6) de control de retroalimentación que se retroalimenta para la transmisión de datos de enlace descendente a la estación base es aplicable para la transmisión usando el canal de control compartido de enlace ascendente del tipo pre asignado.
- 10 De acuerdo con esto, en la presente invención se transmiten diversas señales de control de enlace ascendente con base en el uso eficiente del canal de manera que la eficiencia de uso de los recursos de radio puede mejorarse en el sistema como un todo.

La presente solicitud reivindica la prioridad con base en la solicitud de patente Japonesa No. 2005-174401, archivada en el JPO el 14 de Junio de 2005.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de asignación de canal, que comprende las etapas de:

5 asignar un canal de control común de enlace ascendente comúnmente usado por los terminales (UE1, UE2) de usuario a un bloque que es distinto de un bloque donde un canal de datos de enlace ascendente se debe definir, en donde los bloques cada uno de los cuales está formado por un intervalo de tiempo predeterminado y una anchura de banda predeterminada, están dispuestos en un eje de tiempo y un eje de frecuencia;

asignar el canal de datos de enlace ascendente a un terminal (UE1, UE2) de acuerdo con un paquete de reservación transmitido a partir del terminal de usuario usando el canal de control común de enlace ascendente;

10 asignar, en asociación con el canal de datos de enlace ascendente, la primera información de control de enlace ascendente para el terminal (UE1, UE2) de usuario a un bloque al cual se asigna el canal de datos de enlace ascendente; y

asignar una segunda información de control de enlace ascendente a un bloque que es distinto del bloque donde se define el canal de datos de enlace ascendente de acuerdo con el paquete de reservación.

15 2. El método de asignación de canal como se reivindicó en la reivindicación 1, comprendiendo además la etapa de:

ocasionar que el terminal (UE1, UE2) de usuario transmita un canal de acceso directo de enlace ascendente con base en la contención.

3. Un sistema de comunicación de radio, en donde:

20 un terminal (UE1, UE2) de usuario está configurado para transmitir un paquete de reservación a una estación (BS) base usando un canal de control común de enlace ascendente comúnmente usado por los terminales de usuario, en donde el canal de control común de enlace ascendente se asigna a un bloque que es distinto de un bloque donde un canal de datos de enlace ascendente se deba definir, y en donde los bloques cada uno de los cuales están formados por un intervalo de tiempo predeterminado y un ancho de banda predeterminado, están dispuestos en un eje de tiempo y un eje de frecuencia:

25 la estación (BS) base está configurada para, de acuerdo con el paquete de reservación, asignar el canal de datos de enlace ascendente para el terminal (UE1, UE2) de usuario, y está configurada para asignar, en asociación con el canal de datos de enlace ascendente, una primera información de control de enlace ascendente para el terminal de usuario a un bloque al cual se le asigna el canal de datos de enlace ascendente, y

30 la estación (BS) base está configurada para asignar una segunda información de control de enlace ascendente a un bloque distinto del bloque donde el canal de datos de enlace ascendente se defina de acuerdo con el paquete de reservación.

4. Un aparato de estación base comprendiendo:

35 una primera unidad de asignación configurada para asignar un canal de control común de enlace ascendente comúnmente usado por los terminales (UE1, UE2) de usuario a un bloque que es distinto de un bloque donde un canal de datos de enlace ascendente se deba definir, en donde los bloques cada uno de los cuales están formados por un intervalo de tiempo predeterminado y una anchura de banda predeterminada, están dispuestos en un eje de tiempo y un eje de frecuencia;

40 una segunda unidad de asignación configurada para asignar el canal de datos de enlace ascendente a un terminal (UE1, UE2) de usuario de acuerdo con un paquete de reservación transmitido a partir de terminal de usuario usando el canal de control común de enlace ascendente;

una tercera unidad de asignación configurada para asignar, en asociación con el canal de datos de enlace ascendente, una primera información de control de enlace ascendente para el terminal (UE1, UE2) de usuario a un bloque al cual el canal de datos de enlace ascendente se asigne;

45 una cuarta unidad de asignación configurada para asignar una segunda información de control de enlace ascendente a un bloque que es distinto del bloque donde se defina el canal de datos de enlace ascendente de acuerdo con el paquete de reservación.

5. Un terminal de usuario adaptado para transmitir una señal a un aparato de estación base, comprendiendo:

50 una primera unidad de transmisión configurada para transmitir un paquete de reservación usando un canal de control común de enlace ascendente que se asigna a un bloque distinto de un bloque donde un canal de datos de enlace ascendente se deba definir y que es comúnmente usado por los terminales (UE1, UE2) de usuario, en donde los

## ES 2 566 659 T3

bloques cada uno de los cuales están formados por un intervalo de tiempo predeterminado y una anchura de banda predeterminada, están dispuestos en un eje de tiempo y un eje de frecuencia;

5 una segunda unidad de transmisión configurada para transmitir datos usando el canal de datos de enlace ascendente asignado por el aparato (BS) de estación base de acuerdo con el paquete de reservación transmitido usando el canal de control común de enlace ascendente;

una tercera unidad de transmisión configurada para transmitir una señal de control usando una primera información de control de enlace ascendente que se asigna a un bloque al cual, el canal de datos de enlace ascendente se asigna en asociación con el canal de datos de enlace ascendente; y

10 una cuarta unidad de transmisión configurada para transmitir una señal de control usando la segunda información de control de enlace ascendente que se asigna, por el aparato (BS) de la estación base, a un bloque distinto del bloque donde se define el canal de datos de enlace ascendente.

FIG.1

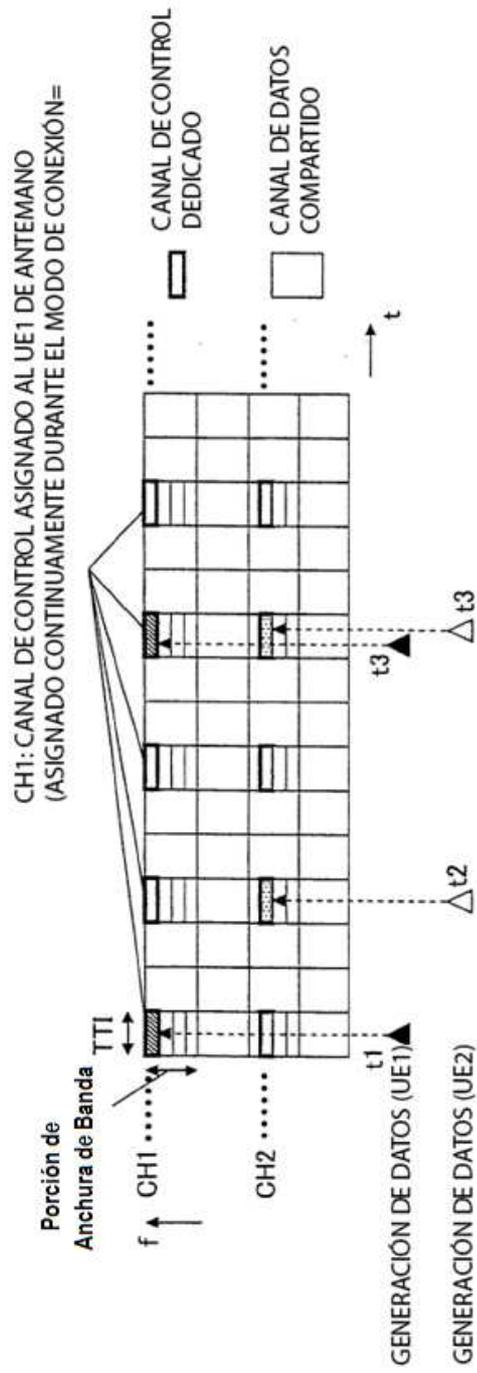


FIG.2

SEÑAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE	RESUMEN E INFORMACIÓN DE CONTROL CONCRETA	PERIODO DE TIEMPO DE OCURRENCIA
(1) PARA TRANSMISIÓN DE DATOS DE ENLACE ASCENDENTE	INFORMACIÓN NECESARIA PARA DESMODULACIÓN DE PAQUETE DE DATOS · MSC, TAMAÑO DE BLOQUE, ETC.	CUANDO SE TRANSMITEN PAQUETES DE DATOS DE ENLACE ASCENDENTE
(2) PARA CONTROL DE RETRANSMISIÓN DE ENLACE ASCENDENTE	SEÑAL DE CONTROL DEL LADO DE TRANSMISIÓN NECESARIA PARA CONTROL DE RETRANSMISIÓN DE ENLACE ASCENDENTE · NÚMERO DE PAQUETES, ETC.	CUANDO SE TRANSMITEN PAQUETES DE DATOS DE ENLACE ASCENDENTE
(3) PARA PROGRAMACIÓN DE ENLACE ASCENDENTE	SEÑAL DE CONTROL USADA PARA PROGRAMACIÓN DE ENLACE ASCENDENTE · ID EN COLA, TAMAÑO DE DATOS, POTENCIA DE TRANSMISIÓN DE UE	(a) CUANDO SE SOLICITA RESERVAÇÃO (CUANDO SE INICIA LA COMUNICACIÓN) (b) CUANDO SE SOLITA LA RESERVAÇÃO (DURANTE LA COMUNICACIÓN) (c) PERIÓDICAMENTE O CUANDO CAMBIA EL ESTADO
(4) PARA CONTROL DE RETRANSMISIÓN DE ENLACE DESCENDENTE	SEÑAL DE CONTROL DEL LADO RECEPTOR NECESARIA PARA CONTROL DE RETRANSMISIÓN DE ENLACE DESCENDENTE · ACK/NACK	CUANDO SE RECIBEN PAQUETES DE DATOS DE ENLACE DESCENDENTE
(5) PARA PROGRAMACIÓN DE ENLACE DESCENDENTE	SEÑAL DE CONTROL USADA PARA PROGRAMACIÓN DE ENLACE DESCENDENTE · CQI	PERIÓDICAMENTE O CUANDO CAMBIA EL ESTADO
(6) SEÑAL DE CONTROL DE RETRO-ALIMENTACIÓN PARA TRANSMISIÓN DE DATOS DE ENLACE DESCENDENTE	SEÑAL DE CONTROL DE RETROALIMENTACIÓN USADA PARA TRANSMISIÓN DE DATOS DE ENLACE DESCENDENTE · CONTROL DE FASE DE TRANSMISIÓN MIMO ETC.	PERIÓDICAMENTE O CUANDO CAMBIA EL ESTADO

FIG.3

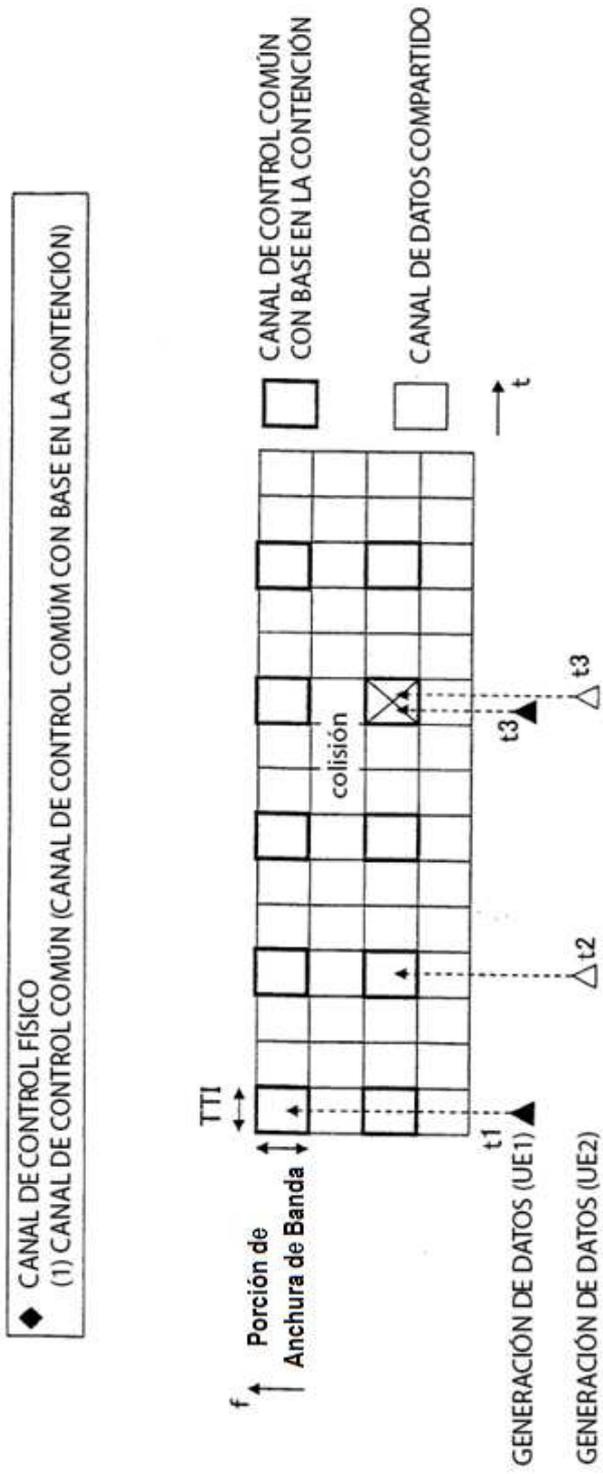




FIG.5

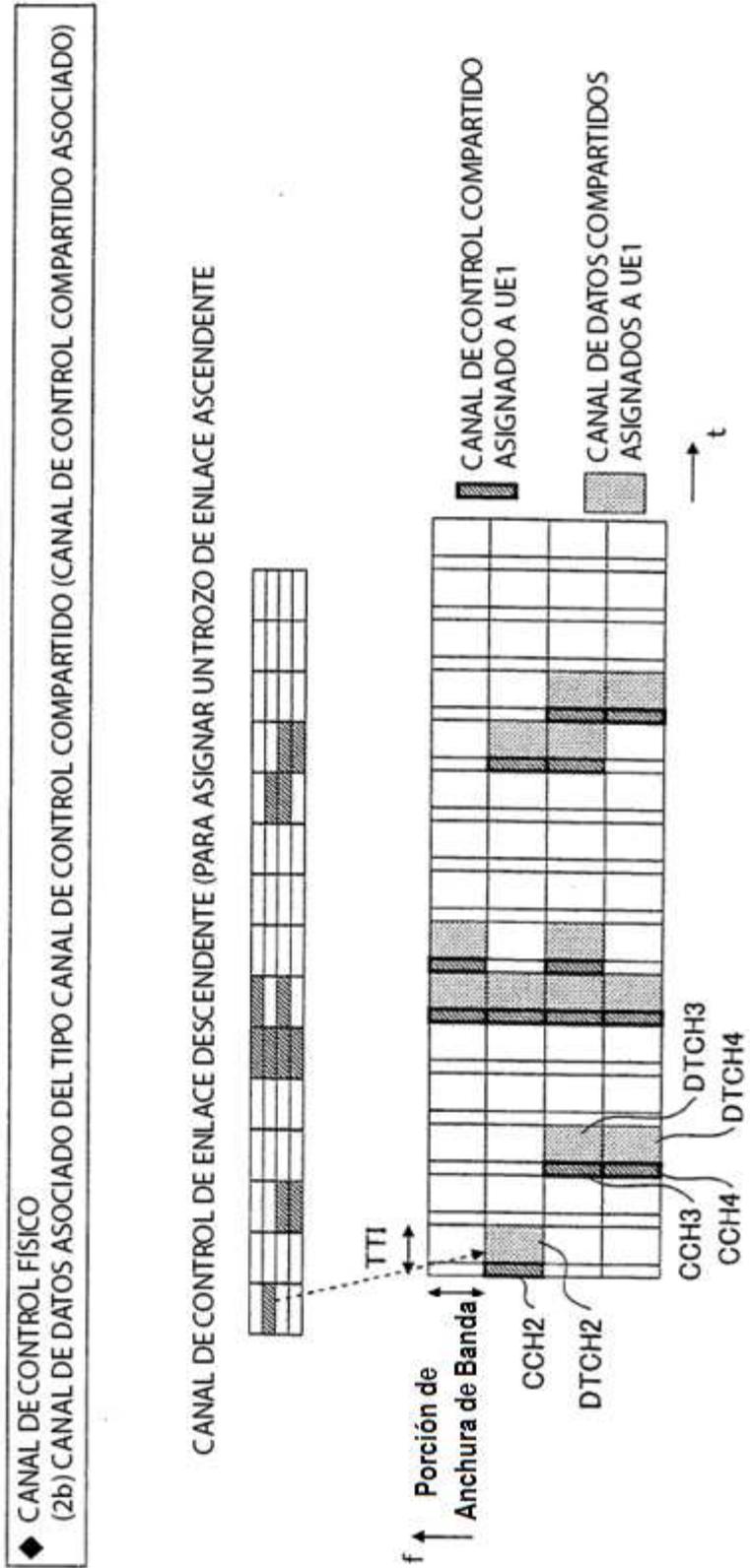


FIG.6A

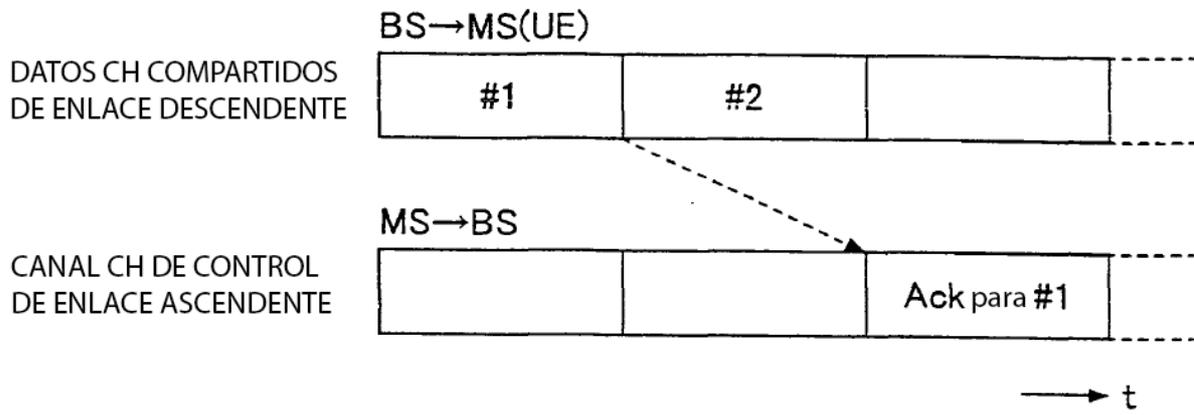


FIG.6B

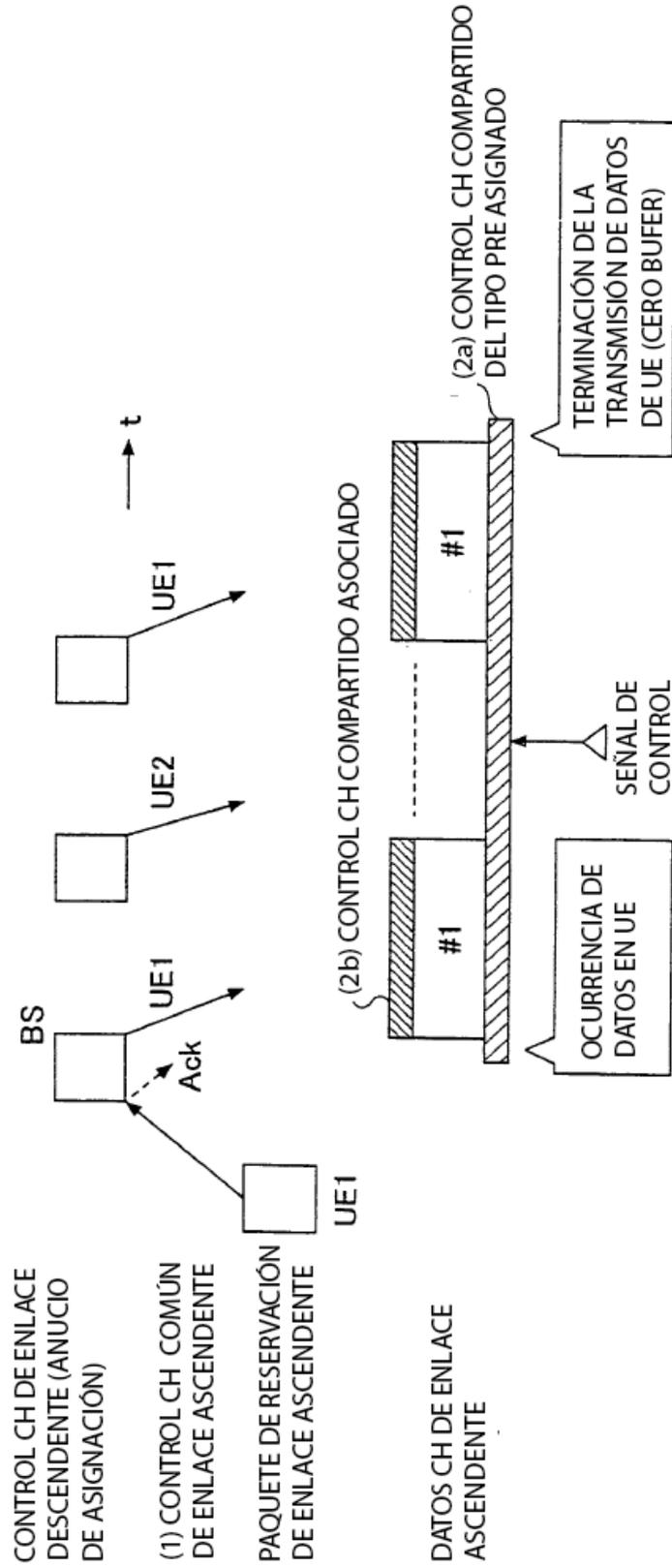


FIG.7

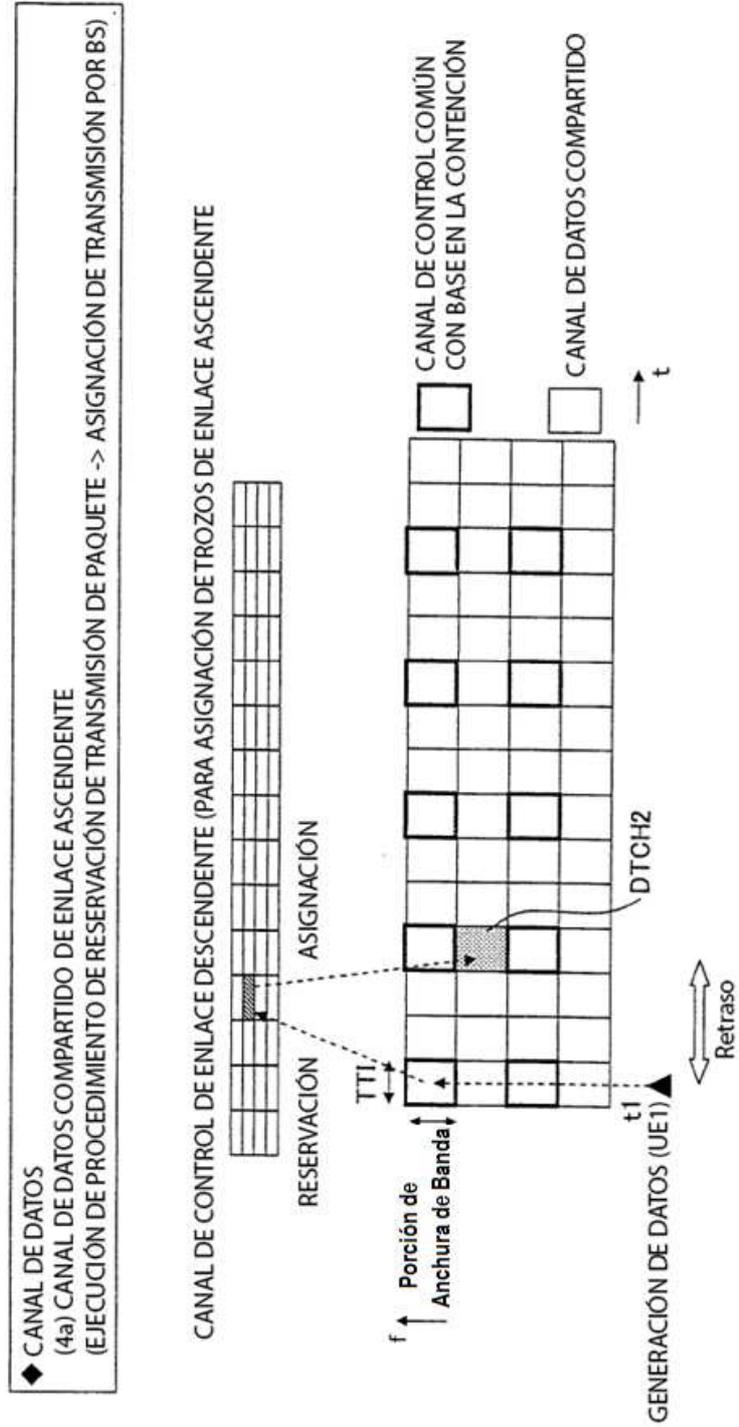


FIG.8

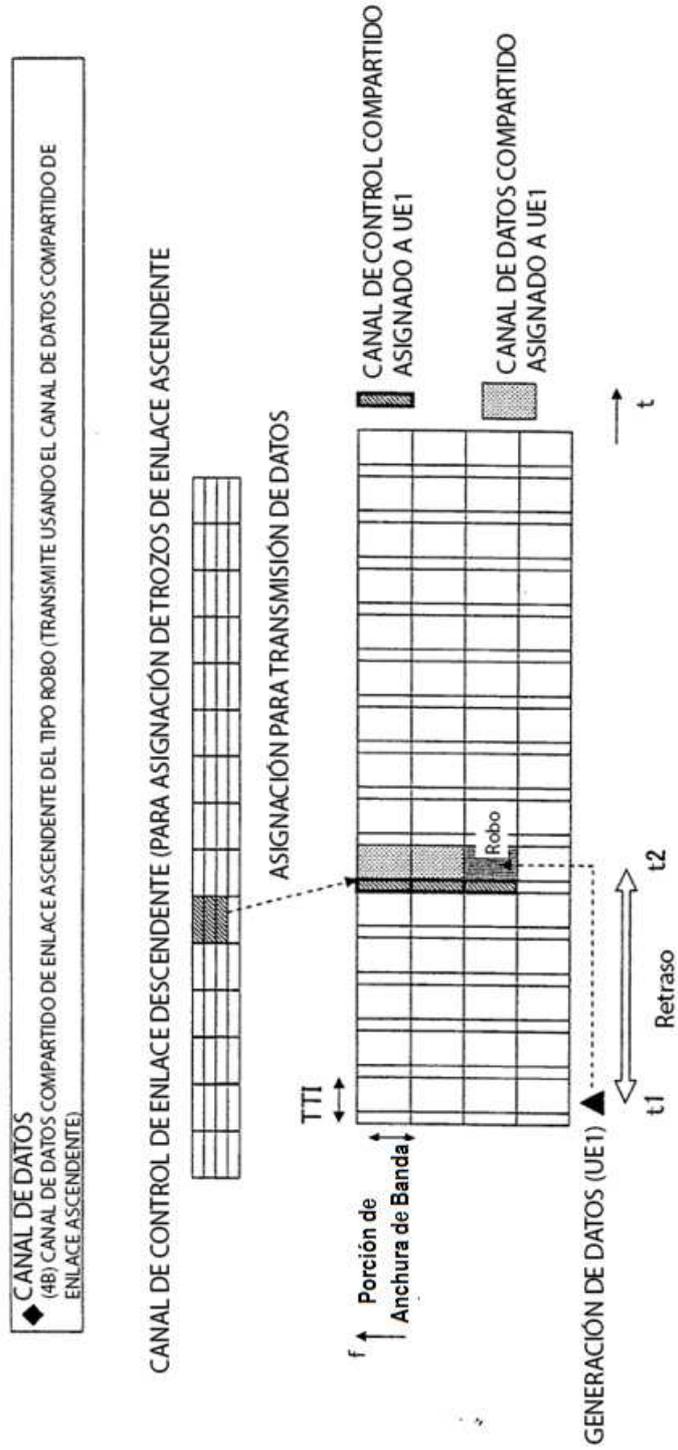


FIG.9

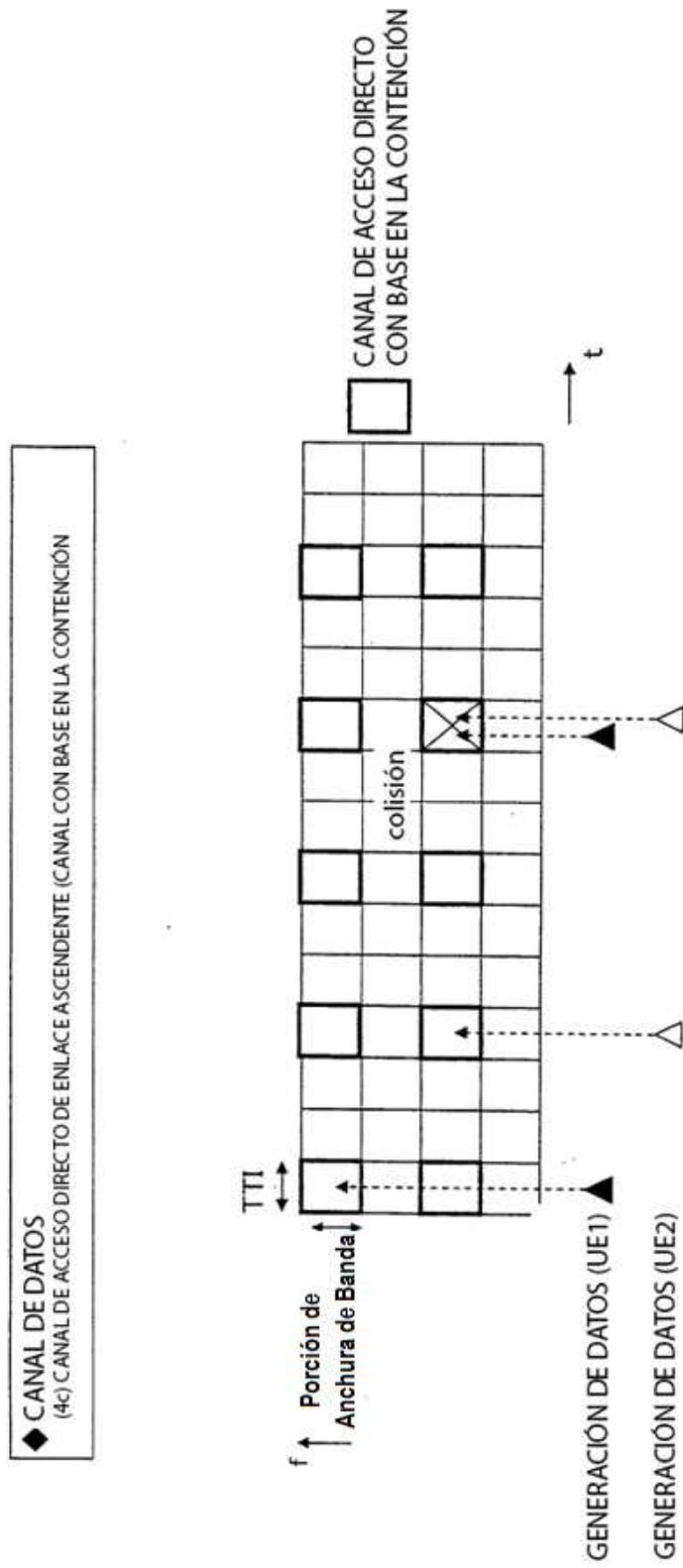


FIG.10

SEÑAL DE CONTROL DE ENLACE ASCENDENTE	CANAL A SER TRANSMITIDO
(1) PARA TRANSMISIÓN DE DATOS DE ENLACE ASCENDENTE	(2b) CANAL DE CONTROL COMPARTIDO DEL TIPO ASOCIADO CON EL CANAL DE DATOS
(2) PARA CONTROL DE RETRANSMISIÓN DE ENLACE ASCENDENTE	(2b) CANAL DE CONTROL COMPARTIDO DEL TIPO ASOCIADO CON EL CANAL DE DATOS
(3) PARA PROGRAMACIÓN DE ENLACE ASCENDENTE	(1) CANAL DE CONTROL COMÚN (2a) CANAL DE CONTROL COMPARTIDO DEL TIPO PRE ASIGNADO (4a) CANAL DE DATOS COMPARTIDO (4b) CANAL DE DATOS COMPARTIDO (TIPO ROBO) (4c) CANAL DE ACCESO DIRECTO
(4) PARA CONTROL DE RETRANSMISIÓN DE ENLACE DESCENDENTE	(2b) CANAL DE CONTROL COMPARTIDO DEL TIPO ASOCIADO CON EL CANAL DE DATOS
(5) PARA PROGRAMACIÓN DE ENLACE DESCENDENTE	(2a) CANAL DE CONTROL COMPARTIDO DEL TIPO PRE ASIGNADO
(6) SEÑAL DE CONTROL DE RETROALIMENTACIÓN PARA TRANSMISIÓN DE DATOS DE ENLACE DESCENDENTE	(2a) CANAL DE CONTROL COMPARTIDO DEL TIPO PRE ASIGNADO