

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 720**

51 Int. Cl.:

H04W 16/00 (2009.01)

H04W 74/08 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2007 E 07744490 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2013 EP 2034755**

54 Título: **Método para conectar una estación móvil a una estación base**

30 Prioridad:

01.06.2006 JP 2006153956

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

21.03.2013

73 Titular/es:

**SHARP KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
22-22, NAGAIKE-CHO ABENO-KU
OSAKA-SHI, OSAKA 545-8522, JP**

72 Inventor/es:

**UEMURA, KATSUNARI;
OH, WAHOH;
KATO, YASUYUKI y
YAMADA, SHOHEI**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 398 720 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para conectar una estación móvil a una estación base

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un método de procesamiento de la conexión entre una estación móvil y una estación base.

Antecedentes técnicos

10 Actualmente, como tecnología de acceso radioeléctrico (RAT, radio access technology), que es una tecnología de acceso radioeléctrico, se ha estandarizado el acceso múltiple por división de código de banda ancha (W-CDMA (wideband-code division multiple access), documento no de patente 1) regulado por el proyecto de asociación de tercera generación (3GPP, 3rd Generation Partnership Project) como método de comunicación móvil celular de tercera generación, y se ha puesto en marcha el servicio que lo utiliza.

15 Además, se han analizado el acceso universal de radio terrestre evolucionado (evolución del RAT de tercera generación, en adelante denominado EUTRA (evolved universal terrestrial radio access)) y la red de acceso universal de radio terrestre evolucionado (evolución de la red de acceso de tercera generación, en adelante denominada EUTRAN (evolved universal terrestrial radio access network)). Para EUTRA, se ha propuesto el acceso de multiplexación por división de frecuencias ortogonales (OFDMA, orthogonal frequency division multiplexing access) como método de comunicación (documento no de patente 2).

20 EUTRA, que es un estándar de comunicación de la próxima generación, utiliza como base la tecnología de tercera generación (3G) y utiliza OFDM o similar para conseguir una mayor capacidad y una velocidad superior en la comunicación móvil. Aunque se asume que la tecnología 3G está básicamente incorporada existen, por otra parte, muchos problemas que deben pero no pueden ser solucionados por la tecnología 3G.

25 Una secuencia de canal de acceso aleatorio (RACH, random access channel) de enlace ascendente, en un enlace ascendente en EUTRA, es un procedimiento importante para una estación móvil y una estación base en la realización del proceso de conexión entre ambas (por ejemplo, se señala la importancia de la misma en el documento no de patente 3). Sin embargo, el procedimiento o el significado del mismo difieren mucho en la tecnología 3G y en el estándar EUTRA.

30 Es decir, de acuerdo con la tecnología 3G, un canal de acceso aleatorio (RACH: un canal que permite a una estación móvil transmitir a una estación base a una temporización arbitraria, y se utiliza para establecer un enlace ascendente) no es ortogonal a un canal de datos y, por lo tanto, puede existir un caso en que se produzca interferencia entre el RACH y el canal de datos. Por lo tanto, se requiere lo que se denomina rampa de potencia, de manera que la potencia de transmisión se incrementa gradualmente en el lado de la estación móvil hasta que la estación base puede recibir datos (por ejemplo, se hace referencia a las páginas 45 a 47, "2-2-3 Random access", en el documento no de patente 1, mencionado anteriormente).

35 En este caso, se explicará brevemente el acceso aleatorio en el enlace ascendente mediante el método W-CDMA utilizando la figura 22. La figura 22 es un diagrama de flujo que muestra procedimientos de acceso aleatorio en enlace ascendente mediante el método W-CDMA.

40 Para una estación móvil que lleva a cabo la transmisión inicial, es decir, una estación móvil inmediatamente después de que se conecta la alimentación de la misma o una estación móvil que recibe datos de manera intermitente, es necesario transmitir un canal de acceso aleatorio (RACH) a una estación base, antes de establecer un enlace ascendente con la estación base. Debido a que el RACH se utiliza antes de que sea asignado el recurso de enlace ascendente respectivo, existe un caso en que la frecuencia de transmisión y la temporización del RACH son iguales que las de otra estación móvil. En este momento, debido a una señal de transmisión degradada a causa de interferencia entre las estaciones, la estación base puede no recibir correctamente el RACH.

45 Por lo tanto, tal como se muestra en la figura 22, en primer lugar la estación móvil selecciona aleatoriamente una fila de señal de datos que especifica una estación móvil de transmisión, denominada preámbulo RACH, y la transmite a la estación base (etapa S20). Si la estación base devuelve un acuse (ACK) que indica un permiso de transmisión como respuesta al preámbulo RACH (etapa S21), se inicia la transmisión real de datos denominada mensaje RACH (etapa S22). Por otra parte, en un caso en el que desde la estación base no se devuelve ACK (etapa S21) o se devuelve no acuse (NACK), se aumenta la potencia de transmisión del preámbulo RACH (etapa S25) y se lleva a cabo de nuevo la transmisión del preámbulo RACH. Se repite el mismo proceso mientras se verifica si se ha alcanzado el número predeterminado de retransmisiones (etapa S23). Si no puede recibirse ACK desde la estación

base incluso después de que ha transcurrido el número predeterminado de transmisiones, se estima que ha fallado la transmisión RACH (etapa S24) y el proceso finaliza.

5 Por otra parte, en un método de comunicación móvil que utiliza OFDM (método de EUTRA), debido a que el RACH es ortogonal a un canal de datos, básicamente no se produce interferencia entre ambos lados, y por lo tanto no se requiere la rampa de potencia que se ha descrito anteriormente.

10 Sin embargo, en lugar de esto, en la comunicación OFDM se requiere una corrección de la temporización de transmisión de la estación móvil, que tenga en cuenta la influencia de los trayectos múltiples (proceso para el establecimiento de sincronización temporal en función de información de corrección de la temporización de transmisión procedente de la estación base) y un proceso de asignación de un recurso de comunicación mediante planificación en la estación base. Estos procesos son exclusivos para un caso de utilización de OFDM, y no puede incorporarse la tecnología 3G. Por lo tanto, se requiere una nueva tecnología del proceso de conexión entre una estación móvil y una estación base.

15 Documento no de patente número 1: Tachikawa, K., 2001, "W-CDMA Mobile Communication Method": Maruzen Co., Ltd. Documento no de patente número 2: 3GPP TR (informe técnico) 25.814, V1.4.1 (2006-5), "Physical Layer Aspects for Evolved UTRA", <http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/25814.htm>. Documento no de patente número 3: Ericsson, "E-UTRA Random Access", 3GPP TSG RAN WG1 reunión número 43, Seúl, Corea, 7 a 11 de noviembre de 2005.

3GPP TR 25.814 V1.5.0, 27, mayo de 2006, es una versión más reciente del documento no de patente número 2.

Divulgación de la invención

20 Problema a solucionar mediante la invención

25 En el proceso de conexión en una línea de enlace ascendente para permitir transmisión de datos entre una estación móvil y una estación base en el EUTRA, no existe un reglamento sobre qué tipo de canal ha de utilizarse. Especialmente, el estado de una estación móvil en relación con una estación base puede siempre modificarse y, por lo tanto, sin clarificar qué canal de comunicación se utiliza en cada caso no puede llevarse a cabo un proceso de conexión.

30 Además, un proceso de transmisión desde una estación móvil a una estación base o desde una estación base a una estación móvil no está configurado uniformemente. Por ejemplo, existe un caso en el que cada uno de dos tipos de información (por ejemplo, solicitud de sincronización de enlace ascendente y solicitud de asignación de recursos, transmitidas por una estación móvil a una estación base) pueden transmitirse mediante secuencias respectivas, o los dos tipos de información pueden transmitirse simultáneamente (en paralelo). Por lo tanto, para poder corresponder flexiblemente a dicha variación de la transmisión, es importante una discusión acerca de los contenidos del proceso de conexión.

35 Además, en el proceso de conexión en la línea de enlace ascendente, de acuerdo con el estándar EUTRA, es importante incrementar la eficiencia de utilización de los recursos de comunicación OFDM, y evitar derrochar un recurso que puede ser utilizado para comunicación de datos u otra función similar llevada a cabo de manera simultánea y paralela. Especialmente, es una cuestión importante cómo se mapea un RACH síncrono/RACH asíncrono a un recurso de comunicación.

40 La presente invención se ha realizado teniendo en cuenta lo anterior y está dirigida a conseguir un nuevo proceso de conexión entre una estación móvil y una estación base que pueda corresponder con flexibilidad al estado real de la estación móvil o a la variación del procedimiento de transmisión actual, que pueda utilizar eficientemente un recurso de comunicación y que siga el estándar EUTRA.

Resumen de la invención

45 La presente invención da a conocer un método tal como se define mediante la reivindicación independiente 1. Debe observarse asimismo que la descripción da a conocer una serie de denominadas realizaciones que, sin embargo, no forman parte de la invención. En particular, aquellas que explican la utilización de un RACH síncrono.

Breve descripción de los dibujos

[Figura 1] Una vista para explicar la asignación de recursos de una línea según el estándar EUTRA (utilizando OFDM).

[Figura 2] Una vista que muestra un ejemplo de mapeo de recursos en una línea de enlace descendente, de acuerdo con el estándar EUTRA (utilizando OFDM).

[Figura 3] Una vista que muestra un ejemplo de mapeo de recursos en una línea de enlace ascendente, de acuerdo con el estándar EUTRA (utilizando OFDM).

5 [Figura 4] Un diagrama secuencial que muestra un ejemplo de secuencia RACH (un ejemplo en el que se transmiten simultáneamente mediante secuencias diferentes, información de temporización de transmisión e información de recursos), de acuerdo con el estándar EUTRA.

10 [Figura 5] Un diagrama secuencial que muestra otro ejemplo de secuencia RACH (un ejemplo en el que se transmiten simultáneamente información de temporización de transmisión e información de recursos), de acuerdo con el estándar EUTRA.

[Figura 6] Una vista que muestra un ejemplo de mapeo de un RACH asíncrono a una unidad de recursos, en una trama de radio.

[Figura 7] Una vista que muestra un ejemplo de mapeo de un RACH síncrono a una unidad de recursos en una trama de radio.

15 [Figura 8] Una vista en la que están clasificadas siete realizaciones de la presente invención, mediante un canal utilizable y un método de solicitud de recursos.

[Figura 9] Un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de la estación móvil.

[Figura 10] Un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de una estación base.

20 [Figura 11] Una vista que muestra un ejemplo de una serie de procesos (y contenidos) del proceso de conexión de enlace ascendente entre una estación móvil y una estación base.

[Figura 12] Una vista que muestra otro ejemplo de una serie de procesos (y contenidos) del proceso de conexión de enlace ascendente entre una estación móvil y una estación base.

[Figura 13] Una vista que muestra otro ejemplo de una serie de procesos (y contenidos) del proceso de conexión de enlace ascendente entre una estación móvil y una estación base.

25 [Figura 14] Una vista que muestra otro ejemplo de una serie de procesos (y contenidos) del proceso de conexión de enlace ascendente entre una estación móvil y una estación base.

[Figura 15] Una vista que muestra un ejemplo de canal que mapea un RACH síncrono/RACH asíncrono (un ejemplo en el que cada uno del RACH asíncrono y el RACH síncrono se proporcionan en TTI diferentes).

30 [Figura 16] Una vista que muestra otro ejemplo de canal que mapea un RACH síncrono/RACH asíncrono (un ejemplo en el que cada uno del RACH asíncrono y el RACH síncrono se proporciona en un TTI común con diferente banda de frecuencias).

35 [Figura 17] Una vista que muestra otro ejemplo de canal que mapea un RACH síncrono/RACH asíncrono (un ejemplo en el que el RACH asíncrono está mapeado en toda la banda de frecuencias de un TTI y el RACH síncrono se proporciona de manera que está dispersado en un eje de frecuencias con una banda de frecuencias de una unidad de recursos como unidad, y está homogéneamente compartido en el tiempo en un eje temporal).

[Figura 18] Una vista que muestra otro ejemplo de canal que mapea un RACH síncrono/RACH asíncrono (un ejemplo en el que cada uno del RACH asíncrono y el RACH síncrono se proporcionan compartiendo un TTI y una banda de frecuencias comunes).

40 [Figura 19] Una vista que muestra otro ejemplo de una serie de procesos (y contenidos) del proceso de conexión de enlace ascendente entre una estación móvil y una estación base.

[Figura 20] Una vista que muestra otro ejemplo de una serie de procesos (y contenidos) del proceso de conexión de enlace ascendente entre una estación móvil y una estación base.

[Figura 21] Una vista que muestra otro ejemplo de una serie de procesos (y contenidos) del proceso de conexión de enlace ascendente entre una estación móvil y una estación base.

[Figura 22] Un diagrama de flujo que muestra un procedimiento de acceso aleatorio (procedimiento de transmisión RACH) en una línea de enlace ascendente en un método W-CDMA.

- 5 30 Sección de recepción
- 32 Sección de desmodulación de canal
- 34 Sección de análisis de la señal de control
- 36 Sección de descodificación
- 38 Sección de medición del canal
- 10 40 Sección de transmisión
- 42 Sección de modulación del canal
- 44 Sección de codificación
- 46 Sección de planificación
- 47 Sección de ajuste de la temporización de transmisión
- 15 48 Sección de control (capa superior)
- 50 Estación móvil
- 70 Estación base
- 72 Sección de recepción
- 74 Sección de detección de canal
- 20 76 Sección de planificación
- 78 Sección de generación de información de temporización de transmisión
- 80 Sección de generación de DSCCH
- 82 Sección de transmisión
- AN1, AN2, AN3, AN4 Antena

25 Mejor modo de llevar a cabo la invención reivindicada

Antes de proporcionar una explicación detallada de una realización, se explicará brevemente un resumen general de la técnica adoptada por el EUTRA y el contenido técnico básico que sigue la presente invención.

30 La figura 1 es una vista para explicar la asignación de recursos de acuerdo con el estándar EUTRA (utilizando OFDM). Tal como se muestra en la figura, una trama de radio EUTRA está regulada mediante un eje temporal y un eje de frecuencias. Una banda de frecuencias que se puede utilizar corresponde a una banda de frecuencias ocupada mediante todas las subportadoras. A continuación, la trama de radio se divide en una serie de bloques de recursos RB (en adelante, pueden denominarse como RB) en la línea de enlace descendente. El bloque de recursos (RB) es una unidad utilizada cuando una estación base asigna un recurso de comunicación a la estación móvil presente en la misma celda. El bloque de recursos (RB) está regulado mediante un ancho de banda de frecuencias predeterminado (Bch) y un intervalo de subtrama en el eje temporal (intervalo de temporización de transmisión: en adelante denominado TTI. TTI es equivalente a un periodo de subtrama). En este caso, el bloque de recursos (RB) se denomina una unidad de recursos (en adelante, puede ser denominado como RB) en una línea de enlace

ascendente. Por lo tanto, en la presente solicitud, el término bloque de recursos (RB) se utilizará para la línea de enlace descendente y el término unidad de recursos (RU) se utilizará para la línea de enlace ascendente.

5 La figura 2 es una vista que muestra un ejemplo de mapeo de recursos en la línea de enlace descendente, de acuerdo con el estándar EUTRA (utilizando OFDM). BW indica un ancho de banda de frecuencias y Bch indica un ancho de banda de frecuencias de un bloque de recursos (RB). En la figura 2, se asigna un bloque de recursos (RB) a cada una desde la estación móvil 1 (MS1) a la estación móvil 4 (MS4). Además, se utilizan un canal piloto común de enlace descendente (D-CPICH, downlink common pilot channel), un canal de control compartido de enlace descendente (DSCCH, downlink shared control channel) y un canal de datos compartido de enlace descendente (DSDCH, downlink shared data channel).

10 En este caso, el canal piloto común de enlace descendente (D-CPICH) es un canal utilizado para medir la calidad del enlace de radio de enlace descendente. Además, el canal de control compartido de enlace descendente (DSCCH) es un canal utilizado para notificar control de potencia de transmisión, método de modulación de datos recibidos, información de planificación o similares. Además, el canal de datos compartido de enlace descendente (DSDCH) es un canal utilizado para la transmisión de datos de usuario de enlace descendente. En este caso, incluso si la configuración de mapeo del canal de enlace descendente difiere de la presente figura, dicha diferencia no influye en absoluto en la presente invención. Por ejemplo, es aceptable una configuración de mapeo en la que el DSCCH está incluido en el DSDCH.

20 La figura 3 es una vista que muestra un ejemplo de mapeo de recursos en una línea de enlace ascendente de acuerdo con el estándar EUTRA (utilizando OFDM). En la figura 3, análogamente a la figura 2, se asigna una unidad de recursos (RU) a cada estación desde la estación móvil 1 (MS1) hasta la estación móvil 4 (MS4) proporcionadas en una celda administrada por la estación base.

25 En la figura 3, se utiliza un canal de control compartido de enlace ascendente (USCCH, uplink shared control channel) para notificar a la estación base el índice de información de calidad CQI (quality information index) de un canal de datos de enlace descendente, HARQ, ACK/NACK, información relativa a los datos de transmisión y similares.

Un canal piloto común de enlace ascendente (U-CPICH, uplink common pilot channel) es un canal utilizado para asumir la calidad de la trayectoria de radio de enlace ascendente. Un canal de datos compartido de enlace ascendente (USDCH, uplink shared data channel) es un canal utilizado para transmitir datos de usuario de enlace ascendente.

30 Además, un canal de acceso aleatorio (RACH) es un canal utilizado por una estación móvil para llevar a cabo una solicitud de asignación de recursos de enlace ascendente cuando se inicia la transmisión.

35 En el presente ejemplo, se muestra un ejemplo en el que se asigna un RACH a la totalidad de la banda de frecuencias (BW) en un TTI (en la figura, TTI 3). Sin embargo, pueden asignarse varios RACH a una unidad de recursos (RU) arbitraria o pueden asignarse a un intervalo de subtrama arbitrario. En este caso, si la configuración de mapeo del canal de enlace ascendente difiere de la presente figura, dicha diferencia no tiene ninguna influencia en la presente invención. Por ejemplo, es aceptable una configuración de mapeo en la que el USCCH está incluido en el USDCH.

40 A continuación, se explicará una variación de una secuencia RACH de acuerdo con el estándar EUTRA. La figura 4 es un diagrama secuencial que muestra un ejemplo de una secuencia RACH en el estándar EUTRA (un ejemplo en el que en se transmiten información de temporización de transmisión e información de recursos mediante una secuencia respectiva). En la figura 4, la estación móvil transmite respectivamente un preámbulo RACH y una solicitud de asignación de recursos de enlace ascendente y, en respuesta a esto, la estación base de responde respectivamente con información de temporización de transmisión de enlace ascendente (información de corrección de temporización de transmisión) e información de asignación de recursos de enlace ascendente (información de recursos).

50 En la figura 4, en un caso en el que se genera transmisión de datos de enlace ascendente en una estación móvil a la que no han sido asignados recursos de enlace ascendente, la estación móvil selecciona aleatoriamente una unidad de recursos (RU) asignada como RACH, y transmite un preámbulo RACH en la unidad de recursos (RU) seleccionada (etapa S1). La estación base recibe el preámbulo RACH, calcula la diferencia en la temporización de transmisión de la estación móvil respecto de la temporización recibida actualmente, y transmite a la estación móvil (etapa S2) información de corrección de la temporización de transmisión (información de temporización de transmisión de enlace ascendente).

La estación móvil ajusta la temporización de transmisión mediante la información de corrección, y a continuación transmite una "solicitud de transmisión" (etapa S3). La "solicitud de transmisión" es una solicitud de asignación de

recursos de enlace ascendente transmitida a la estación base junto con información de control relativa a los datos de transmisión. En la presente solicitud, se utilizan asimismo términos tales como "solicitud de asignación de recursos" o "solicitud de transmisión", pero todos estos términos tienen el mismo significado.

5 La estación base lleva a cabo la planificación de un recurso de enlace ascendente necesario, a partir de información de control en la solicitud de transmisión recibida, y transmite (etapa S4) a la estación móvil la información de asignación de recursos de enlace ascendente, asignada de acuerdo con la planificación.

Mediante los procedimientos mencionados anteriormente, se establece la sincronización en la línea de enlace ascendente y se asigna un recurso para la transmisión de datos desde la estación móvil. Por lo tanto, la estación móvil utiliza el recurso de enlace ascendente asignado, para iniciar la transmisión de datos (etapa S5).

10 La figura 5 es un diagrama secuencial que muestra otro ejemplo de secuencia RACH en el estándar EUTRA (un ejemplo en el que se transmite simultáneamente información de temporización de enlace ascendente e información de asignación de recursos de enlace ascendente). En la figura 5, en un caso en el que se generan datos de enlace ascendente en una estación móvil a la que no ha sido asignado un recurso de enlace ascendente, la estación móvil selecciona aleatoriamente una unidad de recursos (RU) asignada como RACH, y lleva a cabo la transmisión
15 incluyendo un preámbulo RACH y una solicitud de transmisión en la unidad de recursos (RU) seleccionada (etapa S10).

La estación base recibe el preámbulo RACH y la solicitud de transmisión, calcula la diferencia en la temporización de transmisión de la estación móvil con respecto a la temporización recibida realmente, y transmite información de corrección de la temporización de transmisión (información de temporización de transmisión de enlace ascendente)
20 a la estación móvil (etapa S1). Además, la estación base lleva a cabo la planificación de un recurso de enlace ascendente necesario, a partir de la información contenida en la solicitud de transmisión, y transmite a la estación móvil (etapa S12) información de asignación de recursos de enlace ascendente, asignada en función de la planificación. En este caso, la información de corrección de la temporización de transmisión (información de temporización de transmisión de enlace ascendente) y la información de asignación de recursos de enlace
25 ascendente pueden transmitirse simultáneamente desde la estación base.

A continuación, la estación móvil modifica la temporización de transmisión utilizando información de corrección de la temporización de transmisión (información de temporización de transmisión de enlace ascendente) y comienza la transmisión de datos utilizando el recurso de enlace ascendente asignado (etapa S13).

30 Además, en la presente invención, se preparan dos tipos de canal de acceso aleatorio, un RACH asíncrono y un RACH síncrono, que permiten a la estación móvil transmitir a una temporización arbitraria. Dichos RACH se utilizan selectivamente en función del estado real de la estación móvil.

A continuación, se explicarán brevemente los RACH asíncrono/RACH síncrono. El RACH asíncrono no adquiere de la estación base información de corrección de temporización de enlace ascendente, y es un RACH utilizado en un estado en el que la temporización de enlace ascendente no está corregida. Por otra parte, el RACH síncrono es un
35 RACH utilizado en un estado en el que la temporización de transmisión está corregida.

Puesto que el RACH es originalmente un canal para que una estación móvil lleve a cabo la transmisión a una temporización arbitraria a una estación base, generalmente se asume que en este momento no se establece sincronización temporal entre la estación base (en el caso de comunicación verbal, sólo puede asumirse este caso). Sin embargo, en el caso de comunicación de paquetes de datos, existe un caso en el que el RACH se transmite desde la estación móvil a la estación base en un estado en que se establece sincronización temporal con la estación base. Por ejemplo, corresponde a este caso uno en el que se establece un enlace ascendente (la diferencia de temporización de transmisión está corregida) con la estación base y a continuación, antes de que desaparezca el enlace (mientras sea válida la corrección de la diferencia de temporización) se requiere la transmisión de datos de un nuevo enlace ascendente y la estación móvil transmite RACH a la estación base. En este caso, por ejemplo, si el
40 RACH se transmite a la temporización que coincide con la parte superior de una trama del enlace sincronizado, la temporización coincide con la temporización de recepción de la estación base. Por lo tanto, en este caso el RACH puede denominarse un RACH síncrono.
45

El RACH asíncrono necesita establecer un tiempo de guarda (un periodo redundante que es una extensión de un código único multiplicado por el RACH) para reducir la influencia de los trayectos múltiples cuando mapea los datos a una subportadora y transmite a la estación base. Sin embargo, el RACH síncrono no necesita el tiempo de guarda. Por lo tanto, una utilización eficiente del RACH síncrono permite una utilización eficiente de un recurso de comunicación.
50

La figura 6 es una vista que muestra un ejemplo de mapeo de un RACH asíncrono. Tal como se muestra en la figura, el RACH asíncrono tiene tiempo de guarda, y el RACH asíncrono que incluye el tiempo de guarda ocupa un intervalo de subtrama (TTI = 0,5 ms).

5 La figura 7 es una vista que muestra un ejemplo de mapeo de un RACH síncrono a una unidad de recursos en una trama de radio. Tal como se muestra en la figura, puesto que el RACH síncrono no requiere tiempo de guarda y la sincronización está garantizada, la duración mínima del RACH síncrono coincide con la duración del símbolo OFDM. Es decir, puesto que no hay tiempo de guarda redundante, la duración se reduce sensiblemente. Por lo tanto, una parte libre del intervalo de subtrama (TTI = 0,5 ms) puede asignarse a un canal de datos o a un canal de control. Si el RACH síncrono se utiliza eficientemente tal como se ha mencionado, resulta posible utilizar eficazmente un recurso de comunicación.

Además, si bien el RACH es un canal utilizado antes de la asignación de un recurso (solicitud de asignación de recurso), puede existir un caso en el que sea necesario transmitir una solicitud de una nueva asignación de recurso incluso después de la asignación de un recurso. En tal caso, es concebible que en lugar del RACH pueda utilizarse, por ejemplo, un canal de control compartido de enlace ascendente USCCH (un canal para llevar a cabo transmisión utilizando un recurso asignado).

A continuación, en relación con el método de procesamiento de la presente invención, aparte del RACH síncrono y el RACH asíncrono, se asume un canal de control que pueda ser utilizado en común por una serie de estaciones móviles (por ejemplo, el canal de control compartido de enlace ascendente (USCCH) corresponde a éstas) como un canal que tiene la posibilidad de ser utilizado en el enlace ascendente.

20 El USCCH es un canal para transmisión con diferencia de temporización de transmisión corregida (sincronizado en enlace ascendente) que utiliza un recurso asignado mediante la estación base, y la estación móvil puede utilizar dicho canal para la transmisión a la estación base de un indicador de calidad del canal (CQI), una solicitud de petición automática de repetición (ARQ híbrida), ACK/NACK o similares. Tal como se ha mencionado anteriormente, se asume que puede existir un caso en el que una nueva solicitud de asignación de recursos sea transmitida utilizando el recurso asignado actualmente y el canal de control compartido de enlace ascendente (USCCH), si se generan nuevos datos de transmisión después de que se asigna un recurso desde la estación base. Por lo tanto, el canal de control compartido de enlace ascendente (US RACH) es asimismo un canal que tiene la posibilidad de ser utilizado para el proceso de conexión de enlace ascendente.

30 Por lo tanto, como resultado, los canales que tienen la posibilidad de ser utilizados para el proceso de conexión de enlace ascendente incluyen el RACH asíncrono y el RACH síncrono como canales utilizados antes de la asignación de un recurso, y un canal de control compartido de enlace ascendente (USCCH) como un canal utilizado después de la asignación del recurso, existiendo tres canales en total. En este caso, no se especifica en particular un nombre específico del "canal de control utilizable en común". Sin embargo, en la siguiente explicación y para facilitarla, el canal se describirá como el canal de control compartido de enlace ascendente (USCCH) (sin embargo, el canal no se limita a esto y en caso de que se permita la utilización de otro canal en EUTRA, puede utilizarse dicho canal de control).

Además, en la presente invención, el RACH síncrono, el RACH asíncrono y el USCCH se utilizan de manera adaptativa teniéndose en cuenta especialmente la eficiencia de utilización del recurso, el estado de asignación del recurso de enlace ascendente en la estación móvil y el estado de sincronización del tiempo en el enlace ascendente. Es decir, el estado de la estación móvil en el momento en que se generan los datos de transmisión en la estación móvil se clasifica en función de si existe sincronización temporal o si existe asignación de un recurso y, si es necesario, se clasifica según el tipo de información de solicitud de asignación de un recurso que se transmite desde la estación móvil a la estación base (es decir, puede existir un caso en el que a efectos de clasificación se tengan en cuenta los tipos de señal utilizada para la solicitud de información de planificación debido a que, como señal de solicitud para información de planificación del recurso, puede utilizarse una señal que notifica la existencia de datos de transmisión, una señal que notifica el volumen de datos de transmisión, una señal que notifica tipos y frecuencias de datos de transmisión, una señal que notifica el volumen de la memoria tampón de transmisión o muchas otras señales). A continuación, si se están generando realmente datos de transmisión en la estación móvil, en función del estado de la estación móvil clasificada de este modo, se selecciona de manera adaptativa un canal entre los tres canales anteriores.

En otras palabras, en las siguientes realizaciones se asume específicamente la situación real de una comunicación móvil OFDM, y se establece el estado del entorno en que se lleva a cabo el proceso de conexión. A continuación, conforme al establecimiento del estado, se determinarán los canales más adecuados para su utilización, para los cuatro casos mencionados anteriormente. Los estados básicos establecidos en las siguientes realizaciones son los siguientes:

(a) Modelo de estado 1 (realizaciones 1 y 2)

(1) Pueden transmitirse simultáneamente una señal de solicitud de sincronización de enlace ascendente y una señal de solicitud de asignación de recursos.

(2) No se utiliza RACH síncrono.

(3) Puede utilizarse USCCH para de asignación de recursos.

5 (d) Modelo de estado 2 (realización 3)

(1) No pueden transmitirse simultáneamente (transmitirse respectivamente) una señal de solicitud de sincronización de enlace ascendente y una señal de solicitud de asignación de recursos.

(2) No se utiliza USCCH.

(3) Puede utilizarse RACH síncrono para solicitud de asignación de recursos.

10 (c) Modelo de estado 3 (realizaciones 4 a 7)

(1) No pueden transmitirse simultáneamente (transmitirse respectivamente) una señal de solicitud de sincronización de enlace ascendente y una señal de solicitud de asignación de recursos.

(2) Puede utilizarse RACH síncrono para solicitud de asignación de recursos.

15 (3) Puede utilizarse USCCH para solicitud de asignación de recursos. En este caso, el modelo de estado 3 es el estado más importante y en función del modelo de estado 3, el método de utilización básico de enlace ascendente será el siguiente: se utiliza RACH asíncrono para solicitar información de corrección de temporización. Además, en el caso de una solicitud de asignación de recurso, se utiliza USCCH cuando existe un recurso y se utiliza RACH síncrono cuando no existe recurso.

20 A continuación, se explicará brevemente la clasificación de los contenidos mostrados en la siguiente explicación de realizaciones (realizaciones 1 a 7). La figura 8 es una vista en la que están clasificados los contenidos de cada una de las siete realizaciones de la presente invención, mediante un canal utilizable y un método de solicitud de recurso.

25 En la figura 8, cada uno de los números (1) a (7) mostrados en el lado izquierdo indican las realizaciones 1 a 7, respectivamente. En el centro, se muestra un canal utilizable para una solicitud de recurso. A continuación, a la derecha se muestra un método de solicitud de recursos (tipo de datos utilizado para la solicitud, o similares). Véase lo siguiente.

(1) En la realización 1, se utiliza RACH asíncrono y USCCH y una estación móvil transmite a una estación base información que notifica si existen o no datos de transmisión, para llevar a cabo una solicitud de asignación de recursos.

30 (2) En la realización 2 se utilizan RACH asíncrono y USCCH, y una estación móvil transmite a una estación base información que notifica el volumen de datos para los datos de transmisión, a efectos de llevar a cabo una solicitud de asignación de recursos.

35 (3) En la realización 3 se utilizan RACH asíncrono y RACH síncrono, y una estación móvil transmite a una estación base información que notifica el volumen de datos para los datos de transmisión, a efectos de llevar a cabo una solicitud de asignación de recursos.

(4) En la realización 4, se utilizan RACH asíncrono, RACH síncrono y USCCH, y una estación móvil transmite a una estación base información que notifica el volumen de datos para los datos de transmisión, a efectos de llevar a cabo una solicitud de asignación de recurso.

40 (5) En la realización 5, se utilizan RACH asíncrono, RACH síncrono y USCCH, y una estación móvil transmite a una estación base información que notifica el tipo de datos de transmisión o una velocidad de transmisión fija, para llevar a cabo una solicitud de asignación de recursos.

(6) En la realización 6, se utilizan RACH asíncrono, RACH síncrono y USCCH, y una estación móvil transmite a una estación base información que notifica el tipo de datos de transmisión o una velocidad de transmisión variable, para llevar a cabo una solicitud de asignación de recursos.

(7) En la realización 7, se utilizan RACH asíncrono, RACH síncrono y USCCH, y una estación móvil transmite a una estación base el volumen de la memoria tampón de datos no transmitidos, a efectos de llevar a cabo una solicitud de asignación de recursos.

Además, en las siguientes realizaciones, se clasifica el estado de la estación móvil en función de la sincronización/no sincronización de enlace ascendente y de si existe o no información de recurso de enlace ascendente, y se considera y determina para cada caso qué canal es el más adecuado. Es decir, en la presente invención, el estado en el que una estación móvil en EUTRA transmite una solicitud de transmisión se clasifica en cuatro: (1) sin información de recurso de enlace ascendente, enlace ascendente asíncrono, (2) sin información de recurso de enlace ascendente, enlace ascendente síncrono, (3) información de recurso de enlace ascendente, enlace ascendente asíncrono y (4) información de recurso de enlace ascendente, enlace ascendente síncrono.

En este caso, "sin información recurso de enlace ascendente" significa un estado en el que no está asignado a la estación móvil un recurso de enlace ascendente para transmitir una solicitud de transmisión mediante USCCH. Por ejemplo, un estado de espera en EUTRA corresponde a este estado. Además, corresponde a este estado un caso en que el estado está en activo y una estación móvil comienza la transmisión subsiguiente antes de que el estado cambie a estado inactivo inmediatamente después de finalizar la transmisión de ciertos datos de transmisión (en este caso, no existe recurso para los datos de transmisión recién generados).

Por otra parte, "existe información recurso de enlace ascendente" significa un estado en el que ya ha sido asignado a la estación móvil un recurso de enlace ascendente para transmitir una solicitud de transmisión mediante USCCH. Por ejemplo, corresponde a este estado un caso en que se requiere la asignación adaptativa de un recurso necesario para transmisión de datos, debido a una causa tal como un aumento/disminución en la velocidad de transmisión o en el volumen de la memoria tampón de transmisión, en un estado activo en EUTRA.

Además, "enlace ascendente asíncrono" significa un estado antes de que una estación móvil corrija la diferencia en la temporización de transmisión mediante información de corrección, o un estado en que la estación móvil no recibe la información de corrección durante un periodo de tiempo predeterminado, de manera que el período eficaz de la información de corrección expira y el enlace ascendente está fuera de sincronización.

Por otra parte, "enlace ascendente síncrono" es un estado en el que una estación móvil corrige la diferencia en la temporización de transmisión mediante información de corrección, y la información de corrección está dentro de la duración válida.

Además, en las siguientes realizaciones, se considera apropiadamente el estado real de una estación móvil. Es decir, como estado específico de una estación móvil en EUTRA, son concebibles "estado aislado", "estado de espera" y "estado activo".

"Estado aislado" es un estado en el que la estación base no reconoce la existencia de la estación móvil debido a una razón tal como que la estación móvil acaba de ser conectada, o la estación móvil acaba de transitar a una RAT (tecnología de acceso radioeléctrico) diferente.

"Estado de espera" significa un estado en el que la estación base reconoce la existencia de la estación móvil aunque todavía no se lleva a cabo comunicación de datos entre ambas, la estación base asigna a la estación móvil un recurso mínimo para entradas, y la estación móvil recibe intermitentemente datos mediante el recurso asignado de este modo.

"Estado activo" significa un estado en el que la estación base reconoce la existencia de la estación móvil, y se lleva a cabo comunicación de datos entre la estación base y la estación móvil.

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación se explican específicamente realizaciones de la presente invención.

(Realización 1)

A continuación, se explicara una realización 1 acorde con la presente invención. La figura 9 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de configuración de una estación móvil. Tal como se muestra en la figura, una estación móvil 50 corresponde a EUTRA (utilizando OFDM) e incluye como sistema de recepción una antena AN1, una sección de recepción 30, una sección 32 de desmodulación de canal, una sección 34 de análisis de señales de control, una sección 36 descodificación y una sección 38 de medición de canal, y como sistema de transmisión una antena AN2, una sección 40 de transmisión, una sección 42 de modulación de canal, una sección 44 de codificación, una sección 46 de planificación y una sección 47 de ajuste de la temporización de transmisión. Además, el funcionamiento de cada sección está controlado de manera integral mediante una sección de control 48, como capa superior.

5 A continuación, se explicará en la figura 9 el funcionamiento de la estación móvil. A través de la antena AN1 se recibe desde la estación base una señal mediante la sección de recepción 30. La señal recibida es enviada a la sección 32 de desmodulación de canal y se lleva a cabo el proceso de modulación correspondiente al tipo o al contenido de la señal recibida. Por lo tanto, la señal recibida es modulada y transmitida a cada una de las secciones de procesamiento (numerales de referencia 34 a 38) correspondientes al tipo de canal recibido.

10 Es decir, se transmite un canal de control a la sección 34 de análisis de señales de control, se transmite un canal de datos a la sección 36 de descodificación y se transmite un canal de medición a la sección 38 de medición de canal. En este caso, el "canal de control" significa el DSCCH, un canal de información de avisos o similar, el "canal de datos" significa el DSDCH o similar, y el "canal de medición" significa el D-CPICH o similar. La sección 34 de análisis de señales de control extrae del canal de control datos de control, información del canal de enlace descendente, información de la temporización de transmisión e información de planificación.

15 La información del canal de enlace descendente incluye información necesaria para la descodificación y modulación, y la información del canal de enlace descendente se proporciona a la sección 36 de descodificación y a la sección 32 de desmodulación de canal, respectivamente. Además, la información de la temporización de transmisión se transmite a la sección 47 de ajuste de la temporización de transmisión. Adicionalmente, la información de planificación se transmite a la sección 46 de planificación.

20 La sección 36 de descodificación toma datos de usuario del canal de datos en base a la información del canal de enlace descendente. La sección 38 de medición del canal toma la calidad de medición del canal de medición. Los datos de control, datos de usuario y la calidad de la medición son enviados a la sección 48 de control, como capa superior.

25 Al mismo tiempo, tras la solicitud de transmisión procedente de la sección de control 48 (capa superior), los datos de usuario y los datos de control son introducidos en la sección 44 de codificación para ser codificados. Los datos de usuario y los datos de control codificados de este modo son introducidos en la sección 42 de modulación de canal, para ser modulados. La información del canal del enlace ascendente necesaria para codificar y modular los datos de usuario y los datos de control se especifica mediante la sección 46 de planificación.

30 Además, de acuerdo con la información de planificación transmitida desde la sección 46 de planificación, cada dato de transmisión se mapea a un canal de enlace ascendente apropiado (RACH, USCCH, USDCH o similar). Además, la sección 40 de transmisión ajusta la temporización de transmisión en base a la información de corrección obtenida de la sección de ajuste de la temporización de transmisión, de manera que la temporización de transmisión se sincroniza con la temporización de recepción en la estación base. En este caso, otros elementos de configuración de la estación móvil no están relacionados con la presente invención y por lo tanto se omite aquí una explicación de los mismos.

35 La figura 10 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de la estación base. Una estación base 70 corresponde a EUTRA (utilizando OFDM) e incluye una antena AN3, una sección 72 de recepción, una sección 74 de detección de canal, una sección 76 de planificación, una sección 78 de generación de información de la temporización de transmisión, una sección 80 de generación del canal de control compartido de enlace descendente (DSCCH) y una sección 82 de transmisión.

40 La sección 74 de detección del canal detecta un RACH (un RACH síncrono o un RACH asíncrono) o un canal de control compartido de enlace ascendente (USCCH) a partir de la señal recibida, y detecta una solicitud de información de temporización de transmisión y una solicitud de asignación de recursos procedente de una estación móvil. La sección 76 de planificación genera información de planificación (información de asignación de recursos) y la sección 78 de generación de información de temporización de transmisión genera la información de temporización de transmisión (información de corrección de temporización de transmisión). La sección 80 de generación del DSCCH configura una trama de transmisión que incluye un DSCCH, y la sección 82 de transmisión mapea la información de planificación y la información de la temporización de transmisión en el DSCCH y la transmite a la estación móvil desde la antena AN3.

50 La figura 11 es una vista que muestra un ejemplo de una serie de procedimientos (y contenidos) del proceso de conexión de enlace ascendente entre una estación móvil y una estación base. En la figura 11 la fila superior es una estación base, en la que UL significa una línea de enlace ascendente vista desde la estación base (una línea de la estación base a la estación móvil) y DL significa una línea de enlace descendente vista desde la estación base (una línea de la estación móvil a la estación base). Además, la fila central de la figura 11 es una estación móvil, en la que UL significa una línea de enlace ascendente vista desde la estación móvil (una línea de la estación móvil a la estación base) y DL significa una línea de enlace descendente vista desde la estación móvil (una línea de la estación base a la estación móvil). Además, los números de trama en la fila inferior de la figura 11 muestran números de serie de las tramas de transmisión. Lo mismo aplica a las figuras siguientes.

Los procedimientos de comunicación del proceso de conexión mostrado en la figura 11 son preferibles en un caso en el que se satisfacen las siguientes condiciones (1) a (3).

(1) El preámbulo RACH y la solicitud de transmisión pueden incluirse simultáneamente en una transmisión RACH.

5 (2) USCCH incluye una función para notificar si existen datos de transmisión y se utiliza para solicitar la asignación del recurso.

(3) No se utiliza RACH síncrono.

10 En este momento, la estación móvil utiliza un "RACH asíncrono" para una solicitud de transmisión (solicitud de asignación de recursos) desde "un estado en el que no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado" y "un estado en el que no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado". Además, la estación móvil utiliza un "USCCH" cada vez, siempre que los datos de transmisión duren una solicitud de transmisión a partir de "un estado en el que existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado".

15 A continuación, se explicarán en detalle los procedimientos de transmisión de la figura 11. En la transmisión inicial, es decir, cuando "no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado", no puede utilizarse el USCCH debido a que no está asignado un recurso de enlace ascendente. Por lo tanto, en la transmisión inicial, un RACH asíncrono es el más adecuado (trama 1 en la figura).

20 Las solicitudes de transmisión después de la transmisión inicial, se transmiten después de que sean recibidas la información de la temporización de transmisión y la información de planificación. Es decir, cuando existe información del recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado, se asigna un recurso de enlace ascendente a la estación móvil mediante la información de la temporización de transmisión y la información de planificación y, por lo tanto, la utilización de un RACH asíncrono que tiene la posibilidad de provocar interferencia entre otras estaciones supone una baja eficiencia de la utilización del recurso. Por lo tanto, el USCCH es el más adecuado para la solicitud de transmisión (tramas 6 y 11 en la figura). La estación móvil sigue la información de planificación notificada desde la estación base mediante el DSCCH (tramas 5 y 10 en la figura) y transmite datos utilizando el USDCH. En este caso, el USCCH y el USDCH pueden transmitirse simultáneamente.

25 La estación móvil notifica a la estación base información que indica que "existen datos de transmisión", siempre que existan datos de transmisión, y cuando no existen datos de transmisión notifica información que indica que "no existen datos de transmisión", cada vez que utiliza el USCCH. En este caso, en lugar de notificar que "no existen datos de transmisión" la estación móvil puede notificar implícitamente a la estación base dejando de notificar que "existen datos de transmisión".

30 Además, en caso de que se generen nuevos datos de transmisión después de que han sido transmitidos todos los datos de transmisión y antes de que la línea de enlace ascendente esté fuera de sincronización, es decir, no existe información de recurso de enlace ascendente y la línea de enlace ascendente está sincronizada, porque no se ha asignado recurso de enlace ascendente, no puede utilizarse el USCCH. Por lo tanto, en este caso, el RACH asíncrono es el más adecuado (trama 21 en la figura).

35 Además, en un estado en el que la estación base asigna un recurso de enlace ascendente a la estación móvil pero la temporización de transmisión de la estación móvil aún no está corregida, es decir, cuando existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado, el USCCH no puede utilizarse hasta que se reciba información de temporización desde la estación base. Por lo tanto, en tal caso, un RACH asíncrono es el más adecuado (trama 31 en la figura).

(Realización 2)

40 A continuación se explicará la realización 2 según la presente invención. La configuración de una estación móvil y una estación base puede ser igual que en la realización 1. La figura 12 es otra vista que muestra un ejemplo de una serie de procedimientos (y contenidos) de un proceso de conexión de enlace ascendente entre una estación móvil y una estación base. Los procedimientos de comunicación del proceso de conexión mostrado en la figura 12 son preferibles en un caso en el que se satisfacen las siguientes condiciones (1) a (3).

(1) El preámbulo RACH y la solicitud de transmisión pueden incluirse simultáneamente en una transmisión RACH.

50 (2) USCCH incluye una función para notificar el volumen de datos de transmisión y se utiliza para solicitar la asignación de un recurso.

(3) No se utiliza RACH síncrono.

5 En este momento, la estación móvil utiliza un "RACH asíncrono" para una solicitud de transmisión a partir de "un estado en el que no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado" y "un estado en el que no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado". Además, la estación móvil utiliza un "USCCH" para una solicitud de transmisión desde "un estado en el que existe información del recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado" cuando se generan datos de transmisión.

10 A continuación, se explicarán en detalle los procedimientos de transmisión de la figura 12. En la transmisión inicial, es decir, cuando "no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado", no se puede utilizar el USCCH debido a que no está asignado un recurso de enlace ascendente. Por lo tanto, en la transmisión inicial, un RACH asíncrono es el más adecuado (trama 1 en la figura).

15 Las solicitudes de transmisión después de la transmisión inicial, se transmiten después de que sean recibidas la información de la temporización de transmisión y la información de planificación. Es decir, cuando existe información del recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado, se asigna un recurso de enlace ascendente a la estación móvil mediante la información de la temporización de transmisión y la información de planificación y, por lo tanto, la utilización de un RACH asíncrono que tiene la posibilidad de provocar interferencia entre otras estaciones, supone una baja eficiencia de la utilización de un recurso. Por lo tanto, el USCCH es el más adecuado para la solicitud de transmisión (tramas 6 y 14 en la figura). La estación móvil incluye el volumen total de datos a transmitir en un USCCH, y lo transmite como una solicitud de transmisión solamente una vez (trama 6 en la figura). Además, cada vez que se generan nuevos datos de transmisión la estación móvil incluye el volumen total de datos a transmitir en el USCCH y lo transmite como una solicitud de transmisión, solamente una vez (trama 14 en la figura). En un caso diferente a la solicitud de transmisión, la estación móvil transmite datos utilizando el USDCH en función de la información de planificación notificada mediante el DSCCH desde la estación base (tramas 10, 11 o similares). En este caso, el USCCH y el USDCH pueden transmitirse simultáneamente en este momento.

25 Adicionalmente, en caso de que se generen nuevos datos de transmisión después de que han sido transmitidos todos los datos de transmisión y antes de que la línea de enlace ascendente esté fuera de sincronización, es decir, no existe información de recurso de enlace ascendente y la línea de enlace ascendente es síncrona, porque no se ha asignado recurso de enlace ascendente, no puede utilizarse el USCCH. Por lo tanto, en este caso, el RACH asíncrono es el más adecuado (trama 21 en la figura).

30 Además, en un estado en el que la estación base asigna un recurso de enlace ascendente a la estación móvil pero la temporización de transmisión de la estación móvil no está corregida aún debido a una causa tal como que se acaba de llevar a cabo un traspaso, es decir, cuando existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado, no puede utilizarse el USCCH hasta que se reciba información de temporización desde la estación base. Por lo tanto, en tal caso, un RACH asíncrono es el más adecuado (trama 31 en la figura).

35 (Realización 3)

40 A continuación se explicara la realización 3 acorde con la presente invención. La configuración de una estación móvil puede ser igual que en la realización 1. La figura 13 es otra vista que muestra un ejemplo de una serie de procedimientos (y contenidos) de un proceso de conexión de enlace ascendente entre una estación móvil y una estación base. Los procedimientos de comunicación mostrados en la figura 13 son preferibles en un caso en el que se satisfacen las siguientes condiciones (1) a (3).

(1) El preámbulo RACH y la solicitud de transmisión no pueden incluirse simultáneamente en una transmisión RACH.

(2) USCCH no se utiliza para solicitar la asignación un recurso.

45 (3) Un RACH síncrono tiene la función de notificar el volumen de datos de transmisión, y se utiliza para una solicitud de asignación de recursos.

50 En este momento, la estación móvil utiliza un "RACH asíncrono" para una solicitud de transmisión (una solicitud de asignación de recursos) a partir de "un estado en el que no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado". Además, la estación móvil utiliza un "RACH síncrono" para una solicitud de transmisión desde "un estado en el que no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado". En este caso, no es necesario tener en cuenta un estado en el que existe información del recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado y un estado en el que existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado, bajo las condiciones mencionadas anteriormente.

A continuación, se explicarán en detalle los procedimientos de transmisión de la figura 13. En la transmisión inicial, es decir, cuando "no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado", el USCCH no se puede utilizar debido a que no está asignado un recurso de enlace ascendente. Por lo tanto, en la transmisión inicial, un RACH asíncrono es el más adecuado (trama 1 en la figura).

5 La solicitud de transmisión se transmite después de recibir individualmente información de temporización de transmisión. Es decir, cuando no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado, el enlace ascendente desde la estación móvil está corregido mediante la información de la temporización de transmisión y, por lo tanto, el RACH síncrono es el más adecuado para la solicitud de transmisión (tramas 6 y 12 en la figura).

10 La estación móvil incluye el volumen de datos a transmitir en un RACH síncrono, y lo transmite solamente una vez (trama 6 en la figura). Puesto que no existe asignación de un recurso para la solicitud de transmisión, la estación móvil incluye el volumen de datos a transmitir en el RACH síncrono cada vez que se generan datos de transmisión, y lo transmite solamente una vez (trama 12 en la figura). En la figura 13, se muestra que se lleva a cabo la planificación en la estación base en función del volumen total a de datos notificado mediante la trama 6, se lleva a cabo planificación en la estación base, se notifica la información de planificación a la estación móvil mediante el DSCCH (trama 10 en la figura) y se transmiten los datos mediante el USDCH en función de la información de planificación (trama 11 en la figura).

En este caso, en la presente realización, no se utiliza USCCH para la solicitud de transmisión y no existen las condiciones en las que existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado, y en las que existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado. Por lo tanto, no es necesario que estación móvil tenga en cuenta las dos condiciones mencionadas anteriormente.

En la presente realización, debido a que se utiliza el RACH asíncrono y el RACH síncrono, cómo se mapean estos dos canales en una trama de radio (recurso de comunicación) se convierte en un problema (es decir, cómo llevar a cabo el mapeo de canal).

Por lo tanto, a continuación se explicará cómo llevar a cabo el mapeo de canal para el RACH síncrono/asíncrono. Las figuras 15 a 18 son vistas que muestran ejemplos de mapeo de canales del RACH síncrono/asíncrono. En este caso, en cada figura, se omite una banda de guarda del RACH asíncrono. Además, para simplificar los dibujos, se representa que el eje temporal del RACH síncrono ocupa la totalidad de 1 TTI. Sin embargo, en realidad, el RACH síncrono puede mapearse en un símbolo OFDM arbitrario y el número puede ser un símbolo OFDM arbitrario dentro de 1 TTI.

En la figura 15, el RACH asíncrono y el RACH síncrono se proporcionan en TTI diferentes (periodos de subtrama). El RACH asíncrono y el RACH síncrono son mapeados en todo el ancho de banda de frecuencias (BW) en relación con el eje de frecuencias, y son mapeados en TTIs diferentes en relación con el eje temporal. En la figura, el RACH síncrono está dispuesto después del RACH asíncrono. Sin embargo, el orden puede invertirse.

Además, los RACH pueden proporcionarse en tramas diferentes y cada uno de los RACH puede proporcionarse de manera continua. En el presente método de mapeo, es posible determinar de manera fija la temporización de transmisión de cada RACH en un periodo de trama, y por lo tanto existe la ventaja de que puede simplificarse el proceso de recepción en la estación base.

40 En la figura 16, el RACH asíncrono y el RACH síncrono se proporcionan en bandas de frecuencias diferentes en el mismo TTI (periodo de subtrama). El RACH asíncrono y el RACH síncrono son mapeados en el mismo TTI en relación con el eje temporal. Además, en relación con el eje de frecuencias, el RACH síncrono y el RACH asíncrono se disponen de manera que no solapan con el ancho de banda de frecuencias de una unidad de recursos (RU) (Bch) como una unidad (es decir, las bandas de frecuencia difieren mientras ambos canales son multiplexados en un TTI común).

En el presente método de mapeo, ambos RACH asíncrono/síncrono puede incluirse en un TTI común y, por lo tanto, resulta posible reducir el recurso de comunicación en comparación con el caso de asignar cada canal a TTIs diferentes. Es decir, existe la ventaja de que mediante el mismo recurso utilizado para asignar solamente el RACH asíncrono a TTI, puede completarse la asignación de ambos canales. Además, en función de la frecuencia de utilización de cada RACH, se modifica la relación de división de la banda de frecuencias para permitir una utilización más eficiente del recurso. Además, en función de la frecuencia de utilización de cada RACH, se modifica de manera adaptativa la banda asignada a cada RACH para permitir una mejora adicional en la eficiencia de utilización del recurso. Por ejemplo, si la frecuencia de utilización del RACH síncrono es alta, la relación del RACH asíncrono y el RACH síncrono puede fijarse, por ejemplo, en 4:6, de manera que se reduce la probabilidad de colisión cuando se utiliza RACH síncrono y se utiliza eficientemente el recurso.

5 En la figura 17, el RACH asíncrono se proporciona en un TTI y el RACH síncrono se comparte en el tiempo mediante la unidad de ancho de banda (Bch) de una unidad de recursos a proporcionar. Es decir, el RACH asíncrono se proporciona en todas las bandas de frecuencia en un periodo de subtrama, y el RACH síncrono se comparte el tiempo para ser proporcionado en un periodo de trama periódicamente sobre una serie de periodos de subtrama, mientras la banda de frecuencias varía en la banda de frecuencias (Bch) de una unidad de recursos, a modo de unidad, de manera que las bandas de frecuencia en cada periodo de subtrama no solapan. En este caso, el RACH síncrono puede proporcionarse en un TTI continuo, o proporcionarse con un intervalo de una serie de TTIs. Sin embargo, el RACH síncrono debe proporcionarse homogéneamente en una trama.

10 Según el mapeo de la figura 17, el RACH síncrono se proporciona homogéneamente en la dirección del eje temporal y, por lo tanto, cuando se genera una solicitud de transmisión de datos mediante el RACH síncrono, es posible mapear inmediatamente el RACH síncrono en un recurso (subportadora) sin un periodo de espera largo. Por lo tanto, existe la consecuencia de que puede suprimirse el retardo del proceso hasta que se transmite el RACH síncrono.

15 En la figura 18, el RACH asíncrono y el RACH síncrono se proporcionan en el mismo TTI. El RACH asíncrono y el RACH síncrono comparten la misma banda de frecuencias y el mismo TTI. Es decir, ambos canales se proporcionan en la misma banda de frecuencias en el mismo periodo de subtrama. El RACH síncrono y el RACH asíncrono se comparten temporalmente en un periodo de subtrama, en función de si es necesario. Por lo tanto, resulta difícil ocupar un recurso redundante. Por ejemplo, resulta innecesario un recurso de enlace ascendente ocupado por el RACH síncrono.

20 En este caso, el método de mapeo del canal de las figuras 15 a 18 puede definirse previamente en el sistema de comunicación móvil o puede especificarse para cada celda mediante información de avisos desde la estación base. Además, el método de mapeo de canales mostrado las figuras 15 a 18 puede aplicarse de manera similar a las realizaciones siguientes.

(Realización 4)

25 A continuación se explica la realización 4 acorde con la presente invención. La configuración de una estación móvil y una estación base puede ser igual que en la realización 1. La figura 14 es otra vista que muestra un ejemplo de una serie de procedimientos (y contenidos) de un proceso de conexión de enlace ascendente entre una estación móvil y una estación base. Los procedimientos de comunicación mostrados en la figura 14 son preferibles en un caso en el que se satisfacen las siguientes condiciones (1) a (3).

30 (1) El preámbulo RACH y la solicitud de transmisión no pueden incluirse simultáneamente en una transmisión RACH.

(2) USCCH incluye una función para notificar el volumen de datos de transmisión y se utiliza para solicitar la asignación de un recurso.

35 (3) Un RACH síncrono tiene la función de notificar el volumen de datos de transmisión, y se utiliza para una solicitud de asignación de recursos.

40 En este momento, la estación móvil utiliza un "RACH asíncrono" para una solicitud de transmisión desde "un estado en el que no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado". Además, la estación móvil utiliza un "RACH síncrono" para una solicitud de transmisión desde "un estado en el que no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado". Además, la estación móvil utiliza un "USCCH" por una solicitud de transmisión desde "un estado en el que existe información del recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado".

45 A continuación, se explicarán en detalle los procedimientos de la figura 14. En la transmisión inicial, es decir, cuando "no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado", el USCCH no puede utilizarse debido a que no está asignado un recurso de enlace ascendente. Por lo tanto, en la transmisión inicial, un RACH asíncrono es el más adecuado (trama 1 en la figura).

50 La solicitud de transmisión (solicitud de asignación de recurso) se transmite después de recibir individualmente información de temporización de transmisión. Es decir, cuando no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado, el enlace ascendente desde la estación móvil está corregido mediante la información de la temporización de transmisión y, por lo tanto, el RACH síncrono es el más adecuado (trama 6 en la figura). La estación móvil incluye el volumen de datos a transmitir en un RACH síncrono y lo transmite solamente una vez (trama 6 en la figura).

Además, cada vez que se generan datos de transmisión, es necesario notificar de manera similar el volumen de datos a transmitir. Sin embargo, en este momento, debido a que está asignado un recurso de enlace ascendente, no es necesario utilizar el RACH síncrono. Es decir, en un estado en el que existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado, el USCCH es el más adecuado para la solicitud de transmisión (trama 12 en la figura).

La estación móvil transmite datos mediante la utilización del USDCH de acuerdo con la información de planificación (trama 10 en la figura) notificada mediante el DSCCH desde la estación base (tramas 11 y 12). A continuación, cada vez que se generan nuevos datos de transmisión, el volumen de datos a transmitir se incluye en el USCCH y se transmite solamente una vez. En este caso, el USCCH y el USDCH pueden transmitirse simultáneamente.

Además, en caso de que se generen nuevos datos de transmisión después de que han sido transmitidos todos los datos de transmisión y antes de que la línea de enlace ascendente esté fuera de sincronización, es decir, no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente es síncrono, el USCCH no se puede utilizar debido a que no hay recurso de enlace ascendente asignado. Por lo tanto, en este caso, el RACH síncrono es el más adecuado (trama 21 en la figura).

Adicionalmente, en un estado en el que la estación base asigna un recurso de enlace ascendente a la estación móvil pero la temporización de transmisión de la estación móvil no se está corregida aún debido a una causa tal como que se acaba de llevar a cabo un traspaso, es decir, cuando existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado, no pueden utilizarse el USCCH y el RACH síncrono hasta que se recibe desde la estación base la información de temporización. Por lo tanto, en tal caso, el RACH asíncrono es el más adecuado (trama 31 en la figura).

Cualquiera de los métodos mostrados en las figuras 15 a 18 de la realización 3 puede utilizarse para el mapeo de canal del RACH asíncrono y el RACH síncrono de la realización 4.

(Realización 5)

A continuación se explicará en una realización 5 acorde con la presente invención. La configuración de una estación móvil y una estación base puede ser igual que en la realización 1. La figura 19 es otra vista que muestra un ejemplo de una serie de procedimientos (y contenidos) de un proceso de conexión de enlace ascendente entre una estación móvil y una estación base.

Los procedimientos de comunicación mostrados en la figura 19 son los más adecuados en un caso en el que se transmiten datos de transmisión que incluyen un intervalo de transmisión predeterminado y una velocidad de transmisión fija (por ejemplo, comunicación verbal) y es especialmente preferible en un caso en el que se satisfacen las siguientes condiciones (1) a (3).

(1) El preámbulo RACH y la solicitud de transmisión no pueden incluirse simultáneamente en una transmisión RACH.

(2) USCCH incluye una función para notificar tipos de datos y velocidad de transmisión, y se utiliza para solicitar la asignación de un recursos.

(3) Un RACH síncrono tiene una función de notificar tipo de datos y velocidad de transmisión, y se utiliza para una solicitud de asignación de recursos.

En este momento, la estación móvil utiliza un "RACH asíncrono" para una solicitud de transmisión desde "un estado en el que no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado". Además, la estación móvil utiliza el "USCCH" para una solicitud de transmisión desde "un estado en el que existe información del recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado". Además, un "RACH síncrono" se utiliza para una solicitud de transmisión desde "un estado en el que no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado".

A continuación, se explicarán en detalle los procedimientos de transmisión de la figura 19. En la transmisión inicial, es decir, cuando "no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado", el USCCH no puede utilizarse debido a que no está asignado un recurso de enlace ascendente. Por lo tanto, en la transmisión inicial, un RACH asíncrono es el más adecuado (trama 1 en la figura).

La solicitud de transmisión es transmitida después de recibir individualmente información de la temporización de transmisión. Es decir, cuando no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado, el enlace ascendente procedente la estación móvil está corregido mediante la información de la temporización de transmisión y, por lo tanto, el RACH síncrono es el más adecuado para la solicitud de transmisión

(trama 6 en la figura). La estación móvil incluye tipo de datos y velocidad de transmisión de datos a transmitir en un RACH síncrono, y lo transmite solamente una vez (trama 6 en la figura).

Ahora, en un caso en que el tipo de datos incluye un intervalo de transmisión predeterminado y una velocidad de transmisión fija, la estación base lleva a cabo planificación para asignar un recurso de enlace ascendente mediante un intervalo predeterminado, y notifica información de planificación a la estación móvil mediante la utilización del DSCCH (subtrama 10 en la figura). La estación móvil lleva a cabo la transmisión utilizando el recurso de enlace ascendente asignado de este modo, con el intervalo predeterminado, de acuerdo con la información de planificación (tramas 11 y 14 en la figura). Aquí, puede existir un caso en el que la estación base asigna un recurso de enlace ascendente a la estación móvil para la transmisión de una solicitud de transmisión mediante el USCCH, y un caso en el que la estación base no asigna un recurso de enlace ascendente a la estación móvil para la transmisión de una solicitud de transmisión mediante el USCCH. La asignación de un recurso de enlace ascendente permite una respuesta rápida a cambios, tales como un incremento de tráfico. Sin embargo, si la velocidad de transmisión no cambia, la asignación de un recurso se desperdicia, y también es cierto lo contrario. En relación con esto, se describirán ambos casos.

Si existe una asignación de un recurso para una solicitud de transmisión, es decir, si existe información del recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado, el USCCH es el más adecuado para la solicitud de transmisión (trama 11 en la figura). En este caso, el USCCH y el USDCH pueden transmitirse simultáneamente en este momento. Por otra parte, si no existe asignación de recursos para la solicitud de transmisión, es decir, no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado, el USCCH no puede utilizarse debido a que no se ha asignado un recurso de enlace ascendente. Por lo tanto, el RACH síncrono es el más adecuado para la solicitud de transmisión (trama 21 en la figura).

Adicionalmente, en un estado en el que la estación base asigna un recurso de enlace ascendente a la estación móvil pero la temporización de transmisión de la estación móvil no está corregida aún debido a una causa tal como que se acaba de llevar a cabo un traspaso, es decir, cuando existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado, no pueden utilizarse el USCCH y el RACH síncrono hasta que se recibe desde la estación base la información de temporización. Por lo tanto, en tal caso, el RACH asíncrono es el más adecuado (trama 31 en la figura).

Cualquiera de los métodos mostrados en las figuras 15 a 18 de la realización 3 puede utilizarse para el mapeo de canal del RACH asíncrono y el RACH síncrono de la realización 5.

(Realización 6)

A continuación se explicará una realización 6 acorde con la presente invención. La configuración de una estación móvil y una estación base puede ser igual que en la realización 1. La figura 20 es otra vista que muestra un ejemplo de una serie de procedimientos (y contenidos) de un proceso de conexión de enlace ascendente entre una estación móvil y una estación base. Las condiciones asumidas en los procedimientos de comunicación de la figura 20 son las mismas que en la realización 5. Sin embargo, los procedimientos de la figura 20 son especialmente adecuados para un caso en el que los datos de transmisión incluyen un intervalo de transmisión predeterminado y una velocidad de transmisión variable (por ejemplo, comunicación de video de velocidad binaria variable).

Es decir, de acuerdo con los procedimientos de la figura 20, la estación móvil utiliza el "RACH asíncrono" para una solicitud de transmisión desde "un estado en el que no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado". Además, la estación móvil utiliza el "USCCH" para una solicitud de transmisión desde "un estado en el que existe información del recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado". Además, el "RACH síncrono" se utiliza para una solicitud de transmisión desde "un estado en el que no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado".

A continuación, se explicarán en detalle los procedimientos de transmisión de la figura 20. En la transmisión inicial, es decir, cuando "no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado", el USCCH no se puede utilizar debido a que no se ha asignado un recurso de enlace ascendente. Por lo tanto, en la transmisión inicial, un RACH asíncrono es el más adecuado (trama 1 en la figura).

La solicitud de transmisión es transmitida después de recibir individualmente información de la temporización de transmisión. Es decir, cuando no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado, el enlace ascendente procedente de la estación móvil está corregido mediante la información de la temporización de transmisión y, por lo tanto, el RACH síncrono es el más adecuado para la solicitud de transmisión (trama 6 en la figura).

La estación móvil incluye tipo de datos y velocidad de transmisión de los datos a transmitir en el RACH síncrono, y lo transmite solamente una vez (trama 6 en la figura). En este momento, en un caso en que el tipo de datos incluye un

intervalo de transmisión predeterminado y una velocidad de transmisión variable, la estación base lleva a cabo planificación para asignar un recurso de enlace ascendente mediante un intervalo predeterminado, y notifica la información de planificación a la estación móvil utilizando el DSCCH (trama 10 en la figura). La estación móvil lleva a cabo la transmisión utilizando el recurso de enlace ascendente asignado de este modo con el intervalo predeterminado de acuerdo con la información de planificación (tramas 11 y 13 en la figura).

Aquí, puede existir un caso en que la estación base asigna un recurso de enlace ascendente a la estación móvil para la transmisión de una solicitud de transmisión mediante el USCCH, y un caso en que la estación base no asigna un recurso de enlace ascendente a la estación móvil para la transmisión de la solicitud de transmisión mediante el USCCH. La asignación de un recurso de enlace ascendente permite una respuesta rápida a cambios tales como un incremento de tráfico. Sin embargo, si la velocidad de transmisión no cambia, la asignación de un recurso se desperdicia, y también es cierto lo contrario. En relación con esto, se describirán ambos casos.

Si existe una asignación de un recurso para una solicitud de transmisión, es decir, si existe información del recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado, el USCCH es el más adecuado para la solicitud de transmisión (trama 11 en la figura). En este caso, el USCCH y el USDCH pueden transmitirse simultáneamente en este momento. Por otra parte, si no existe asignación de recursos para la solicitud de transmisión, es decir, no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado, el USCCH no se puede utilizar debido a que no se ha asignado un recurso de enlace ascendente. Por lo tanto, el RACH síncrono es el más adecuado para la solicitud de transmisión (trama 21 en la figura).

Adicionalmente, en un estado en el que la estación base asigna un recurso de enlace ascendente a la estación móvil pero la temporización de transmisión de la estación móvil no está corregida aún debido a una causa tal como que se acaba de llevar a cabo un traspaso, es decir, cuando existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado, no pueden utilizarse el USCCH y el RACH síncrono hasta que se recibe desde la estación base la información de temporización. Por lo tanto, en tal caso, el RACH asíncrono es el más adecuado (trama 31 en la figura).

Cualquiera de los métodos mostrados en las figuras 15 a 18 de la realización 3 puede utilizarse para el mapeo de canal del RACH asíncrono y el RACH síncrono de la realización 6.

(Realización 7)

A continuación se explicará una realización 7 acorde con la presente invención. La configuración de una estación móvil y una estación base puede ser igual que en la realización 1. La figura 21 es otra vista que muestra un ejemplo de una serie de procedimientos (y contenidos) de un proceso de conexión de enlace ascendente entre una estación móvil y una estación base. Los procedimientos de comunicación mostrados en la figura 21 son preferibles en un caso en el que se satisfacen las siguientes condiciones (1) a (3).

(1) El preámbulo RACH y la solicitud de transmisión no pueden incluirse simultáneamente en una transmisión RACH.

(2) USCCH incluye una función para notificar el volumen de la memoria tampón de datos no transmitidos de la estación móvil, y se utiliza para solicitar la asignación de un recurso.

(3) Un RACH síncrono tiene una función de notificar el volumen de la memoria tampón de datos no transmitidos de la estación móvil, y se utiliza para una solicitud de asignación de recursos.

En este momento, la estación móvil utiliza el RACH asíncrono para una solicitud de transmisión, desde un estado en el que no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado. Además, la estación móvil utiliza el "USCCH" para una solicitud de transmisión desde "un estado en el que existe información del recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado". Además, el "RACH síncrono" se utiliza para una solicitud de transmisión desde "un estado en el que no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado".

A continuación, se explicarán en detalle los procedimientos de transmisión de la figura 21. En la transmisión inicial, es decir, cuando "no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado", el USCCH no se puede utilizar debido a que no se ha asignado un recurso de enlace ascendente. Por lo tanto, en la transmisión inicial, un RACH asíncrono es el más adecuado (trama 1 en la figura).

La solicitud de transmisión se transmite después de recibir individualmente información de la temporización de transmisión. Es decir, cuando no existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado, el enlace ascendente procedente la estación móvil está corregido mediante la información de la temporización de transmisión y, por lo tanto, el RACH síncrono es el más adecuado para la solicitud de transmisión

(trama 6 en la figura). La estación móvil incluye el volumen de memoria tampón de datos acumulados actualmente en un RACH síncrono, y lo transmite como la primera solicitud de transmisión solamente una vez (trama 6 en la figura).

5 En la figura 21, se muestra que la planificación se lleva a cabo en la estación base en función del volumen B1 de la memoria tampón de datos notificados mediante la trama 6, la información de planificación se notifica a la estación móvil mediante el DSCCH (trama 10 en la figura) y los datos se transmiten mediante el USDCH en función de la información de planificación (trama 11 en la figura).

10 La estación móvil necesita notificar cada vez el volumen de la memoria tampón de datos, como solicitud de transmisión, después de la primera solicitud de transmisión a la estación base, hasta que el volumen de la memoria tampón de datos es cero. Sin embargo, debido a que en este momento se lleva a cabo la asignación de un recurso de enlace ascendente, no es necesario utilizar el RACH síncrono. Por lo tanto, en un caso en el que existe información del recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente está sincronizado, el USCCH es el más adecuado para una solicitud de transmisión diferente a la primera solicitud de transmisión (trama 11 en la figura). En este caso, el USCCH y el USDCH pueden transmitirse simultáneamente en este momento.

15 Además, en caso de que se generen nuevos datos de transmisión después de que el volumen de la memoria tampón de datos se hace cero y antes de que la línea de enlace ascendente está fuera de sincronización, es decir, no existe información de recurso de enlace ascendente y la línea de enlace ascendente es síncrona, no se puede utilizar el USCCH debido a que no ha sido asignado un recurso de enlace ascendente. Por lo tanto, el RACH asíncrono es el más adecuado en este momento (trama 21 en la figura).

20 Adicionalmente, en un estado en el que la estación base asigna un recurso de enlace ascendente a la estación móvil pero la temporización de transmisión de la estación móvil no está corregida aún debido a una causa tal como que se acaba de llevar a cabo un traspaso, es decir, cuando existe información de recurso de enlace ascendente y el enlace ascendente no está sincronizado, no pueden utilizarse el USCCH y el RACH síncrono hasta que se recibe desde la estación base la información de temporización. Por lo tanto, en tal caso, el RACH asíncrono es el más adecuado (trama 31 en la figura).

25 Cualquiera de los métodos mostrados en las figuras 15 a 18 de la realización 3 puede utilizarse para el mapeo de canal del RACH asíncrono y el RACH síncrono de la realización 7.

30 Tal como se ha descrito anteriormente, las realizaciones de la presente invención se han explicado haciendo referencia a las figuras. Sin embargo, la presente invención no se limita a esto y debe entenderse que pueden realizarse diversos cambios y modificaciones sin apartarse del alcance y el espíritu de la presente invención.

35 Por ejemplo, el canal de control utilizado cuando la estación móvil transmite una nueva solicitud de asignación de recursos a la estación base, en un estado en que se ha asignado un recurso, no siempre se limita al canal de control compartido de enlace ascendente (USCCH). Puede utilizarse otro canal de control siempre que el canal pueda ser utilizado comúnmente por las estaciones móviles y el canal pueda transmitir información tal como el tipo de datos. Además, en función del estado, pueden utilizarse de manera selectiva o simultánea una serie de canales.

40 Además, puede existir un caso en el que la utilización adaptativa del método de mapeo de canal del RACH síncrono/RACH asíncrono mostrado en las figuras 15 a 18, en función del estado de la estación móvil, mejore la eficiencia de utilización de un recurso. Además, es concebible también que se modifique el intervalo de provisión de TTI utilizado para la asignación del RACH síncrono o el RACH asíncrono, en función de si existen muchas subportadoras o un número pequeño de subportadoras.

Tal como se ha explicado anteriormente, de acuerdo con la presente invención, es posible conseguir un nuevo proceso de conexión entre una estación móvil y una estación base, que puede corresponder flexiblemente al estado real de la estación móvil o a las variaciones de los procedimientos de transmisión reales, puede utilizar eficientemente un recurso de comunicación y es compatible con el estándar EUTRA.

45 Es decir, resulta posible aclarar qué canal de comunicación debe utilizarse en cada caso en un proceso de conexión de línea de enlace ascendente entre una estación móvil y una estación base en EUTRA, teniendo en cuenta globalmente la utilización eficiente de un recurso o la calidad de la comunicación. Por lo tanto, puede conseguirse el proceso de conexión más apropiado en el sistema de comunicación de múltiples portadoras del estándar EUTRA.

50 Además, incluso si se transmiten dos tipos de información (específicamente, si la estación móvil transmite simultáneamente una solicitud de sincronización de enlace ascendente y una solicitud de asignación de recursos), se determina qué canal es más adecuado utilizar teniendo en cuenta este caso, y por lo tanto puede conseguirse una correspondencia flexible.

Además, la utilización eficaz del RACH síncrono sin tiempo de guarda permite mejorar la eficiencia de utilización de un recurso de comunicación OFDM y permite asimismo eliminar el derroche de un recurso utilizable para comunicación de datos o similar, que se lleve a cabo simultáneamente.

5 Además, cuando se mapea (asigna) el RACH síncrono/RACH asíncrono a un recurso de comunicación de OFDM regulado mediante un eje temporal y un eje de frecuencias, se utilizan selectivamente diversos métodos de mapeo (es decir, método de división en subtramas, método de división en bandas de frecuencia dentro de una subtrama común, método para dispersar homogéneamente RACHs síncronos en un eje temporal con bandas de frecuencia diferentes dentro de una trama, método para asignar ambos RACH a una subtrama común), y se utiliza el mapeo adecuadamente con variaciones amplias para permitir una utilización más eficiente de un recurso.

10 De acuerdo con la presente invención, puede regularse específica y objetivamente el contenido de una secuencia de RACH que incluye un proceso de conexión de enlace ascendente en EUTRA y, especialmente, puede proporcionarse el método de EUTRA más adecuado de utilización del canal de enlace ascendente.

15 Tal como se ha explicado anteriormente, la presente invención tiene un efecto de conseguir un nuevo proceso de conexión entre una estación móvil y una estación base, que puede corresponderse de manera flexible con el estado real de la estación móvil o con la variación del procedimiento real de transmisión, puede utilizar eficientemente el recurso de comunicación y sigue el estándar EUTRA. Por lo tanto, la presente invención es apropiada como método de procesamiento de conexión entre una estación móvil y una estación base.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método de procesamiento en el que un canal de control y un canal de acceso aleatorio con un periodo de guarda se proporcionan en un enlace ascendente desde una estación móvil (50) a una estación base (70), como canales utilizados para que la estación móvil solicite a la estación base información de asignación de recursos de comunicación de datos de transmisión, y la estación móvil solicita a la estación base la información de asignación de recursos de comunicación de los datos de transmisión dentro de un periodo o una vez transcurrido el periodo en el que es válida la información de corrección obtenida desde la estación base para que la estación móvil corrija un desplazamiento de la temporización de transmisión en el enlace ascendente, en el que
- 10 el periodo incluye un estado en el que se asigna a la estación móvil un recurso de comunicación para transmitir el canal de control en el enlace ascendente, y un estado en el que no se asigna, y en el que
- la estación móvil (50)
- cuando el recurso de comunicación para transmitir el canal de control en el enlace ascendente es asignado a la estación móvil dentro del periodo, solicita a la estación base la información de asignación de recursos de comunicación de la transmisión de datos de la estación móvil utilizando el canal de control en el enlace ascendente,
- 15 cuando el recurso de comunicación para transmitir el canal de control en el enlace ascendente no es asignado a la estación móvil dentro del periodo, solicita a la estación base la información de asignación de recursos de comunicación de los datos de transmisión de la estación móvil utilizando el canal de acceso aleatorio con el periodo de guarda, y
- 20 una vez transcurrido el periodo, cuando el recurso de comunicación para transmitir la señal de control de enlace ascendente es asignado o bien no asignado a la estación base, solicita a la estación base la información de asignación de recursos de comunicación de los datos de transmisión de la estación móvil utilizando el canal de acceso aleatorio con el periodo de guarda.
2. Método de procesamiento según la reivindicación 1, en el que,
- 25 si existen aún datos a transmitir desde la estación móvil a la estación base, la estación móvil notifica a la estación base información que indica que existen los datos de transmisión, utilizando cada vez dicho canal utilizado, y de ese modo
- la estación móvil solicita a la estación base la información de asignación de recursos de comunicación de los datos de transmisión en la estación móvil.
3. Método de procesamiento según la reivindicación 2, en el que
- 30 si ya no hay datos a transmitir desde la estación móvil a la estación base, la estación móvil notifica a la estación base información que indica que ya no existen los datos de transmisión, utilizando cada vez dicho canal utilizado.
4. Método de procesamiento según la reivindicación 2, en el que,
- si ya no hay información a transmitir desde la estación móvil a la estación base, no se notifica la información que indica que existen datos de transmisión.
- 35 5. Método de procesamiento según la reivindicación 2 o la reivindicación 4, en el que
- la información que indica que queda información a transmitir es información que indica la cantidad de datos que quedan para transmitir.

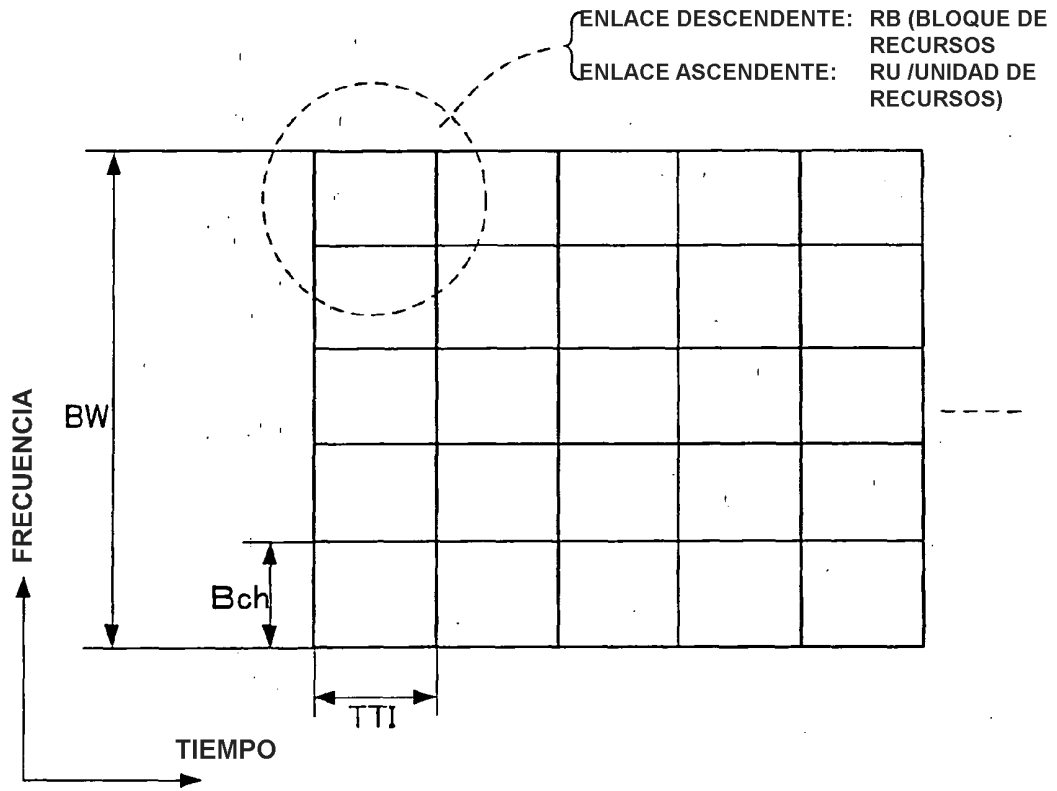


FIG. 1

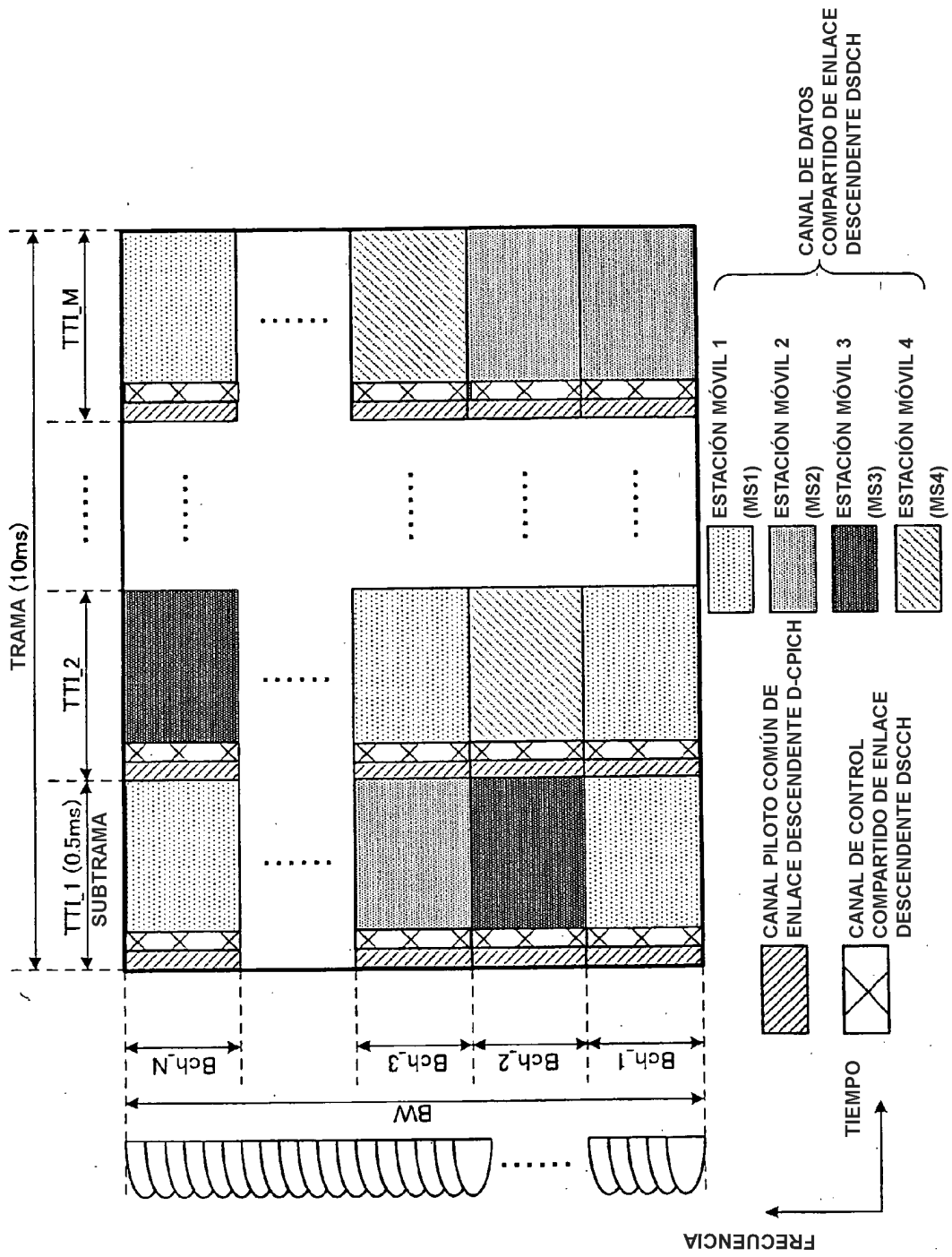


FIG. 2

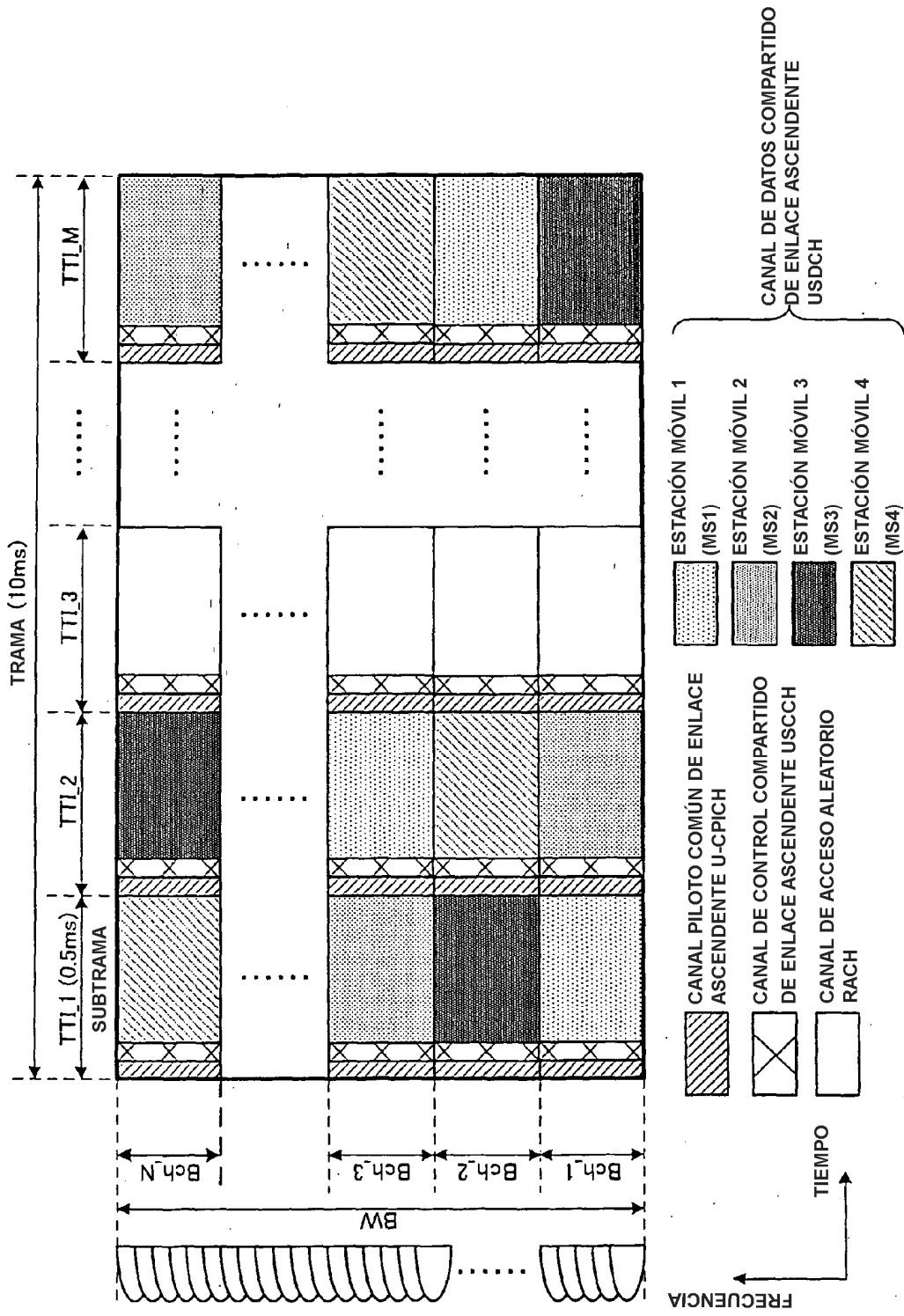


FIG. 3

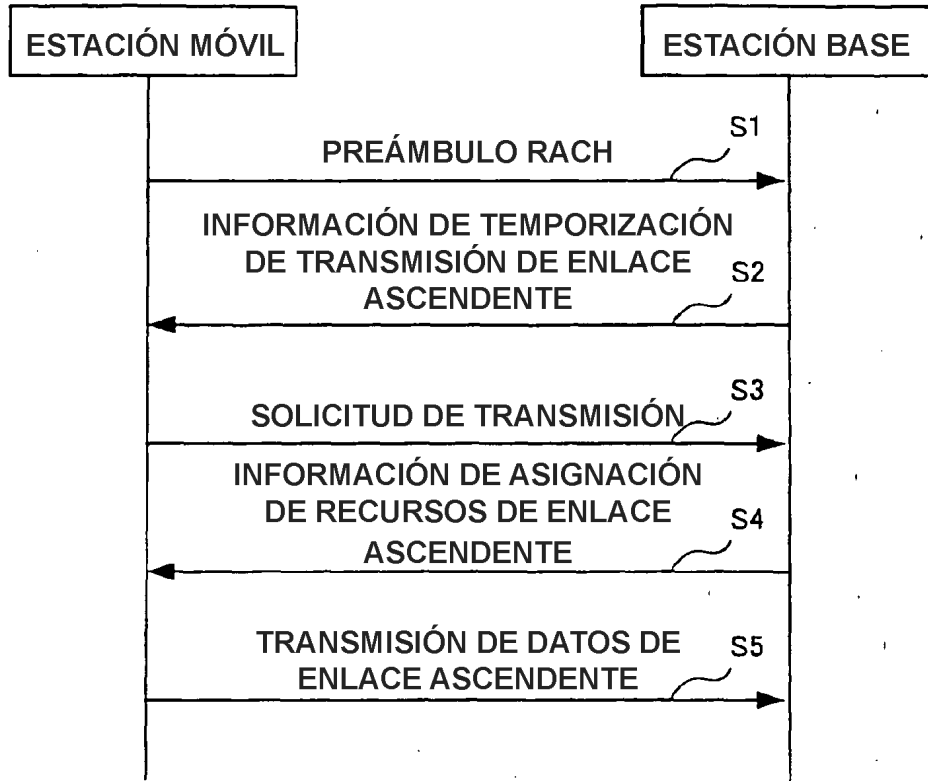


FIG. 4

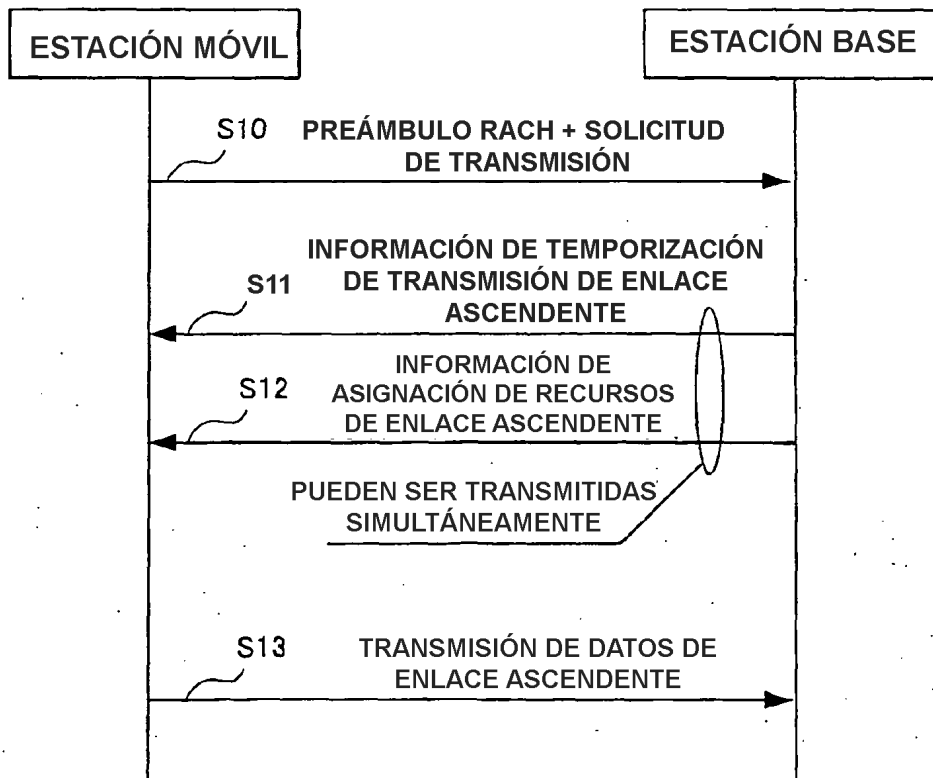


FIG. 5

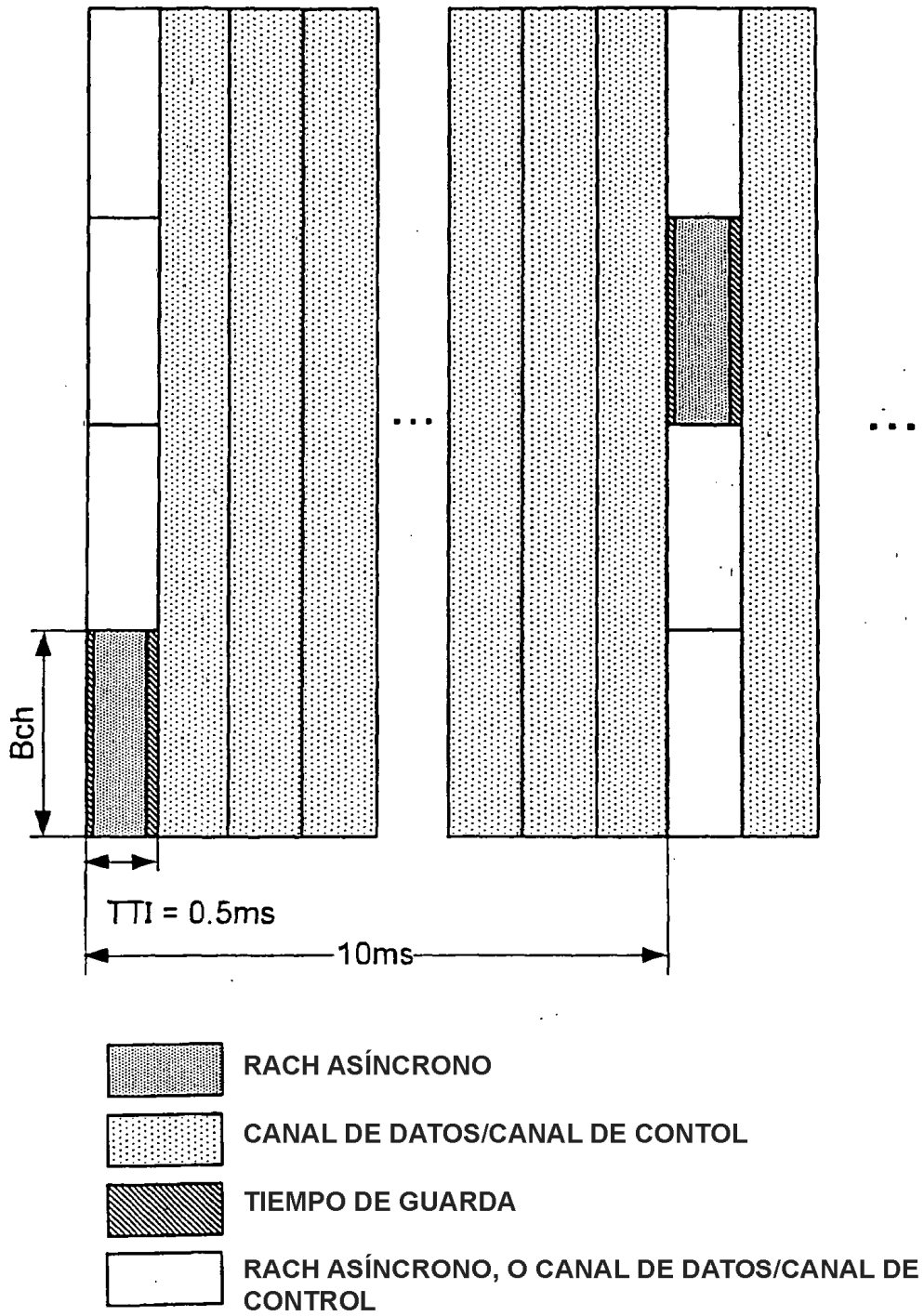


FIG. 6

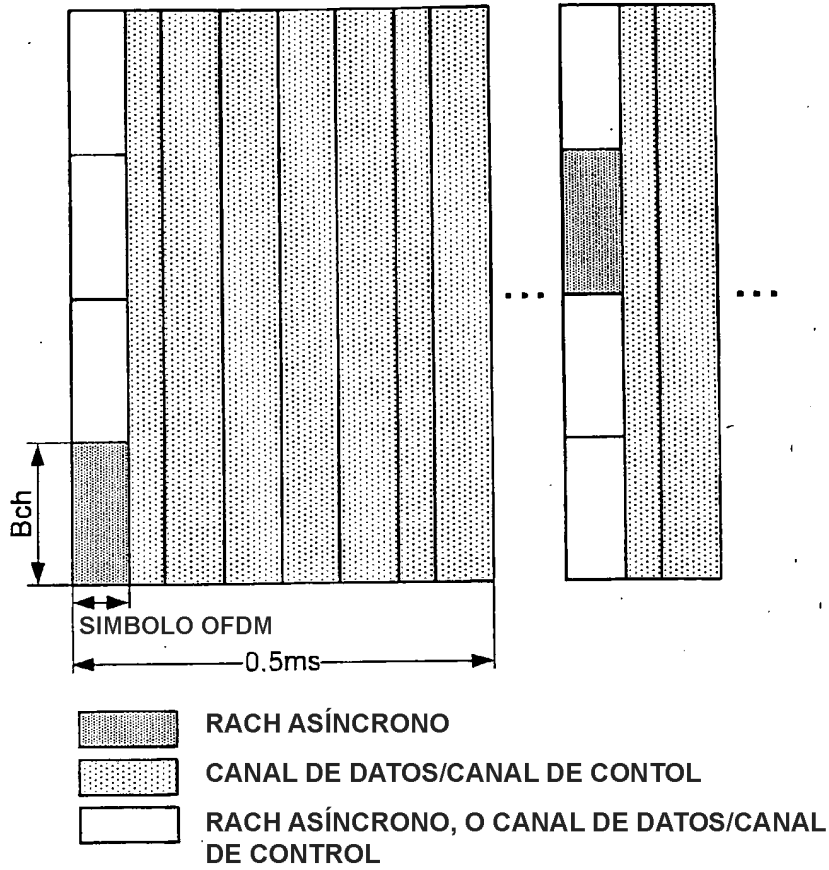


FIG. 7

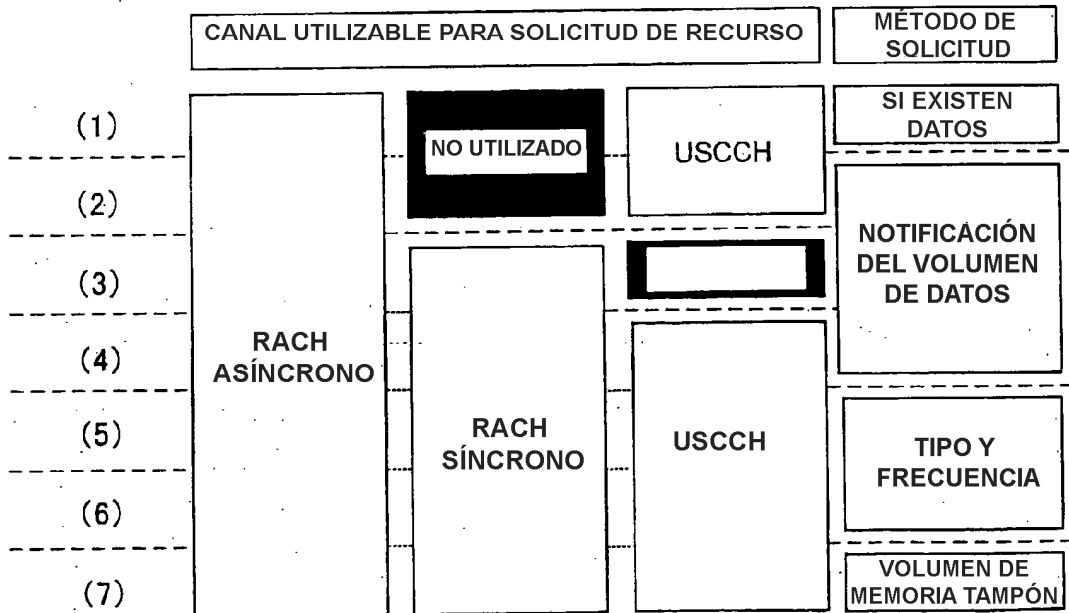


FIG. 8

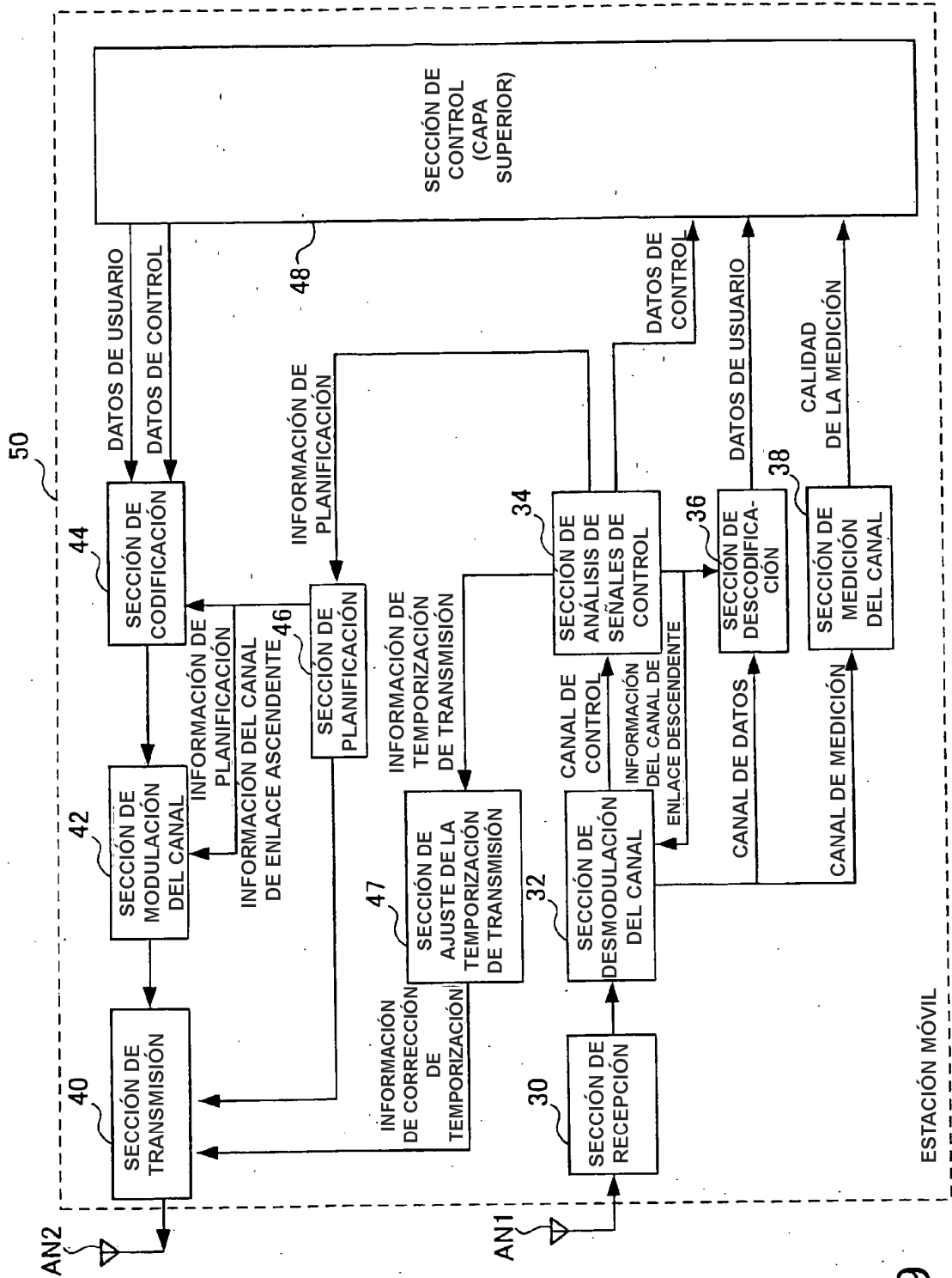


FIG. 9

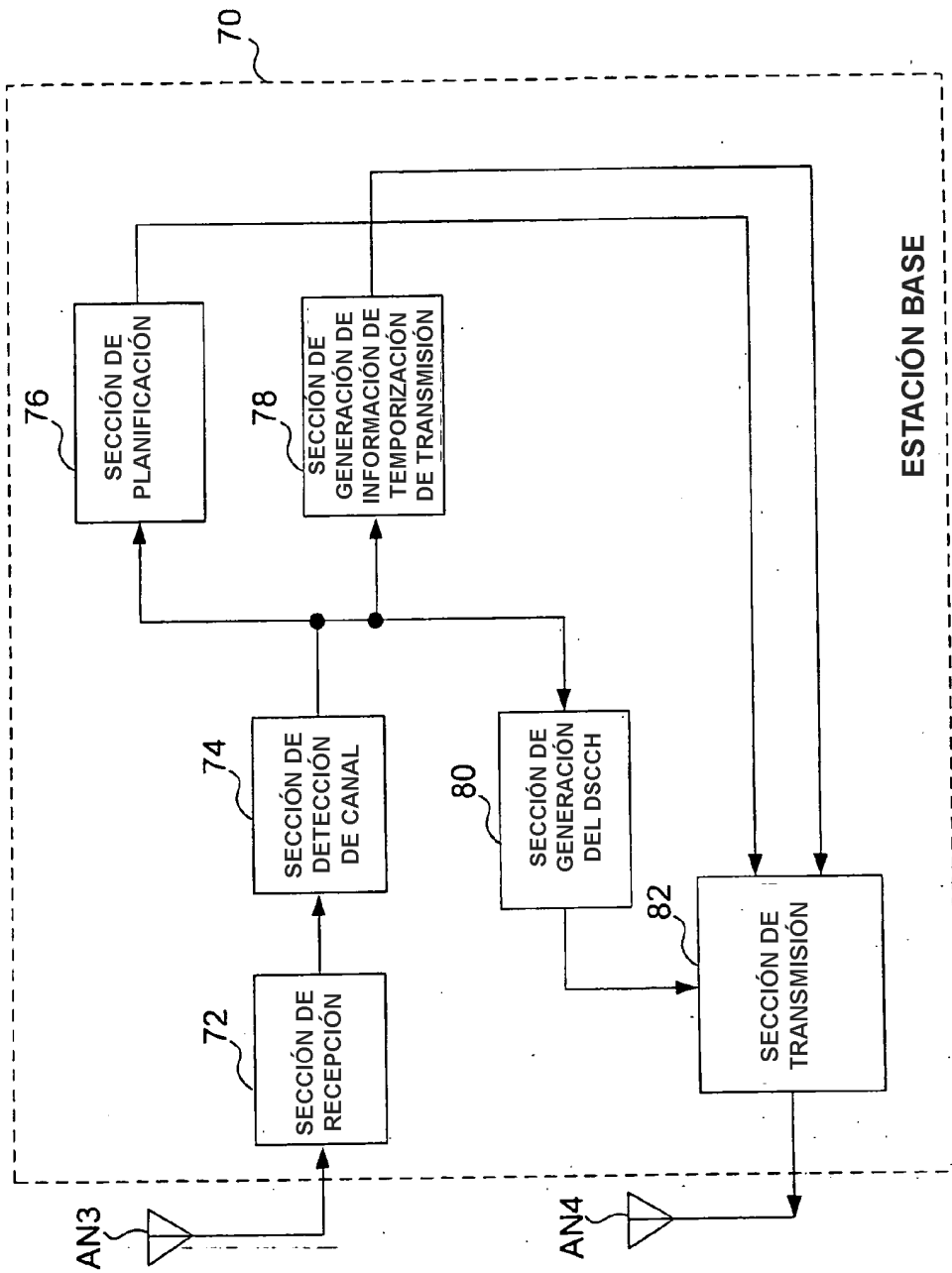


FIG. 10

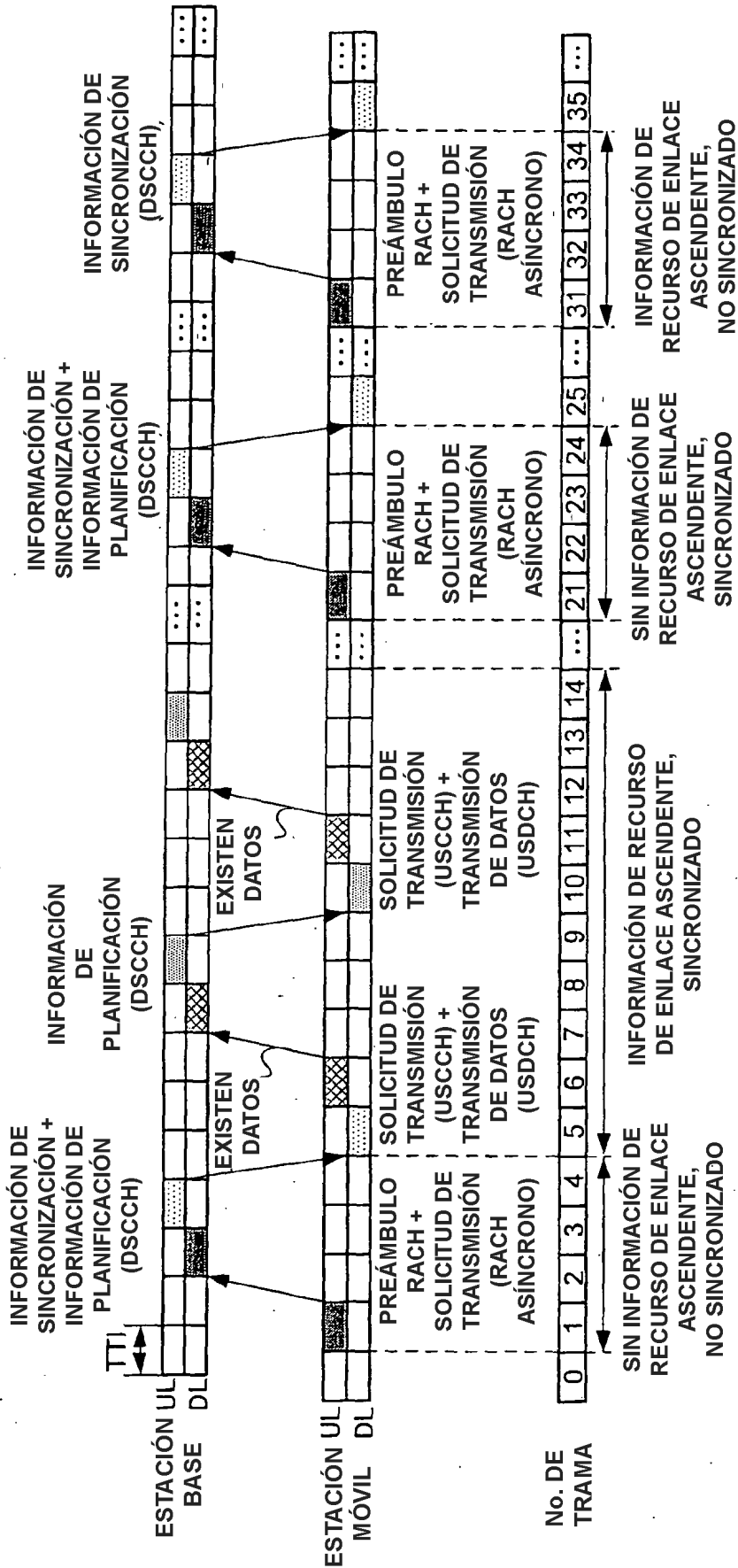


FIG. 11

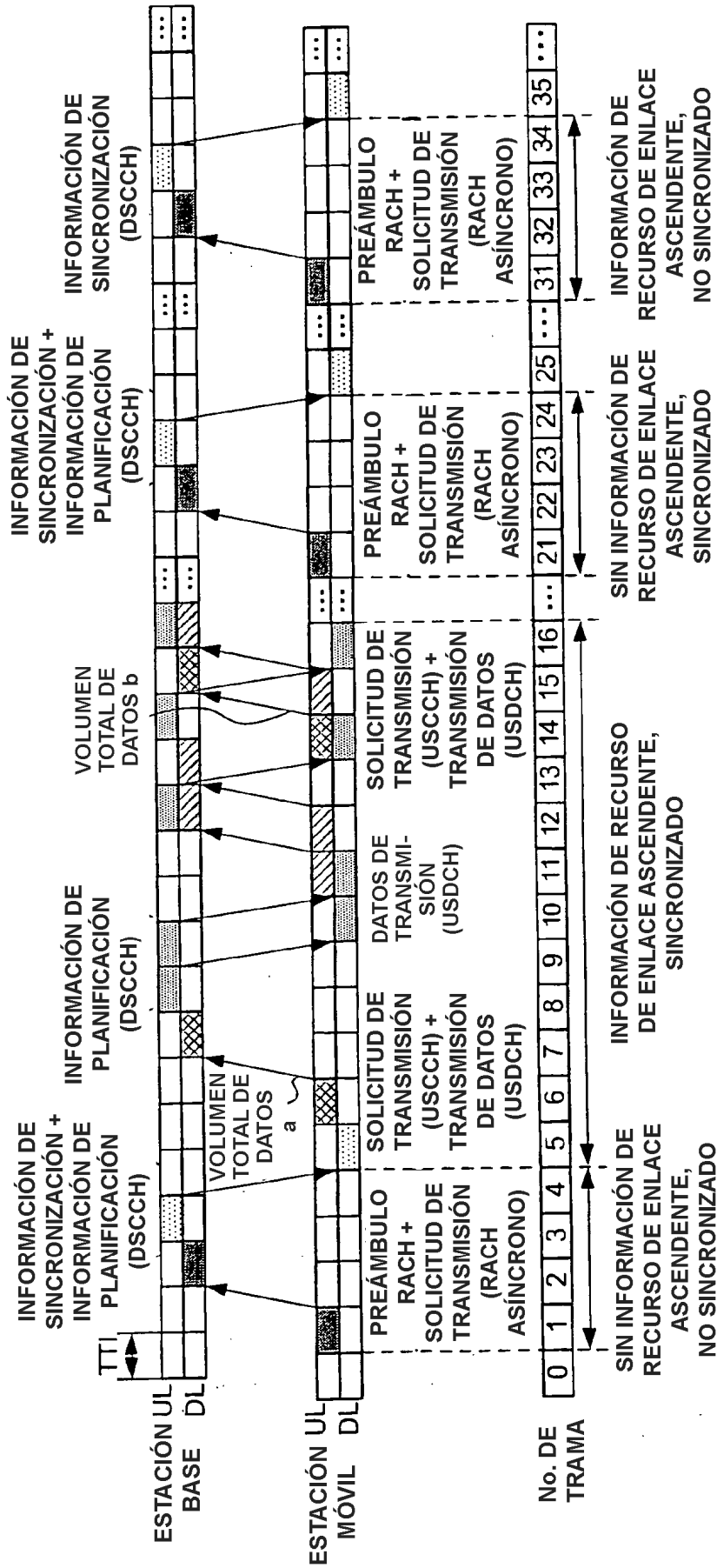


FIG. 12

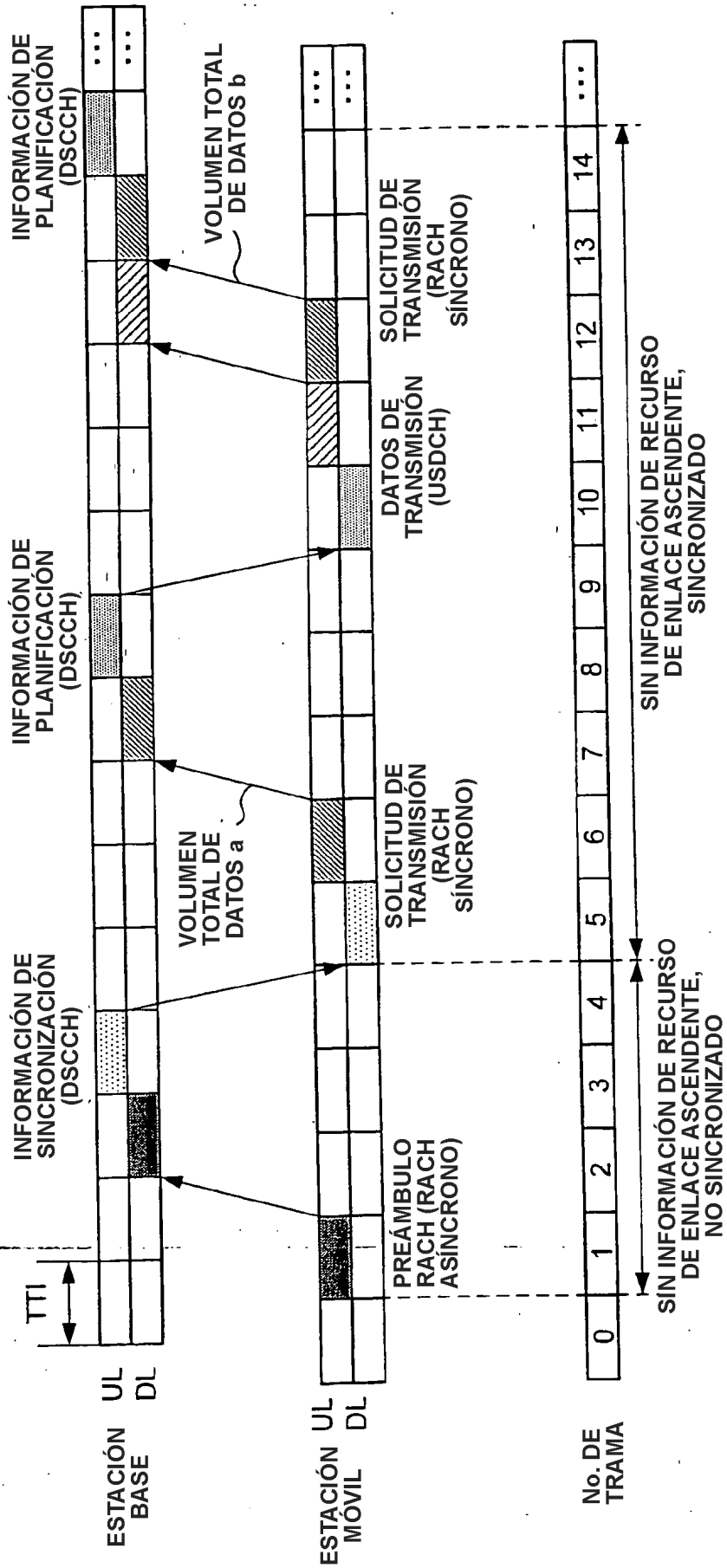


FIG. 13

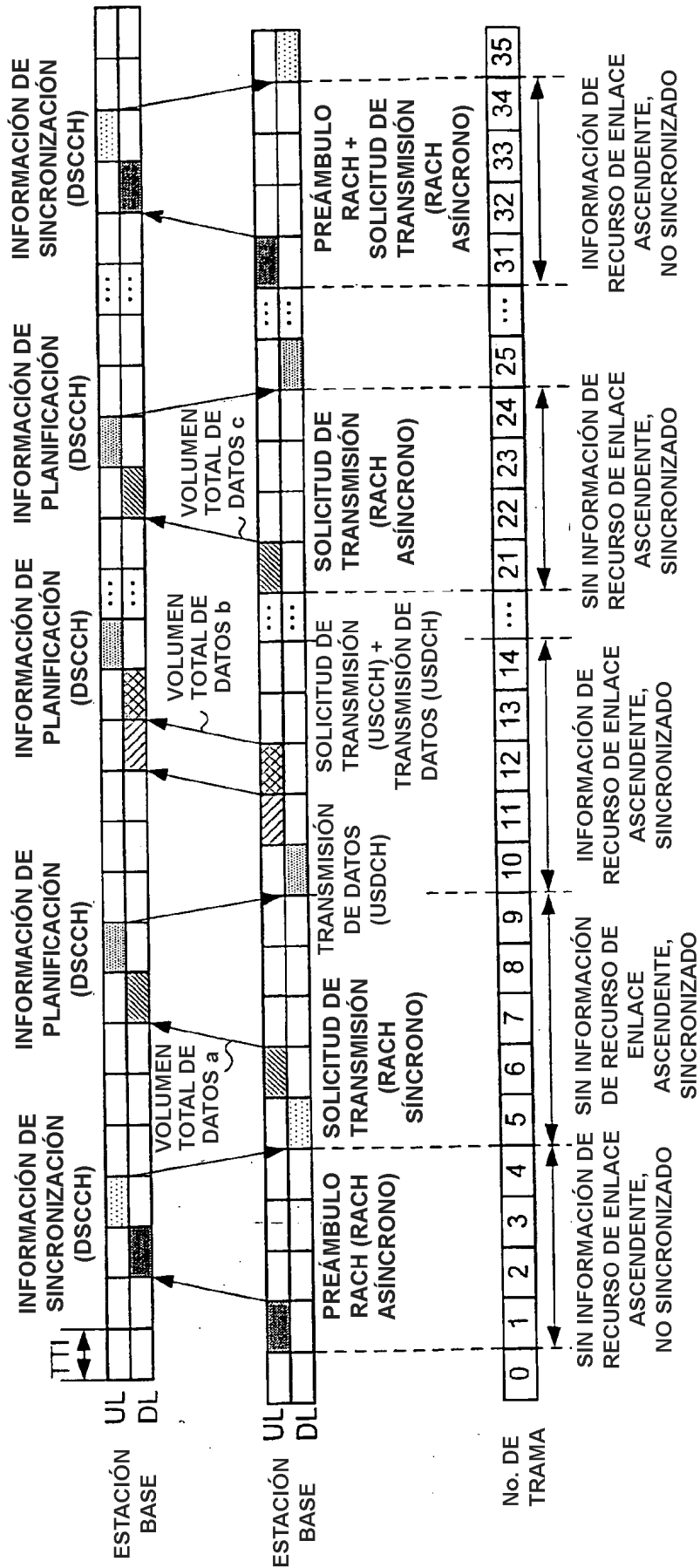
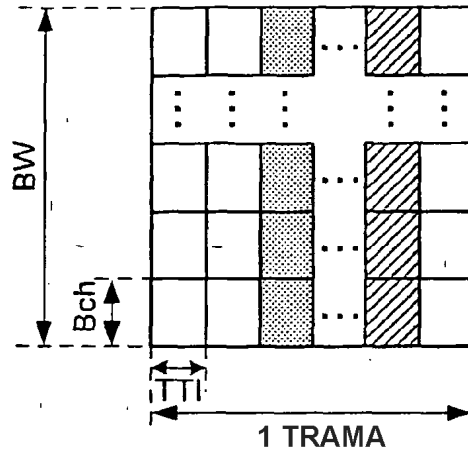
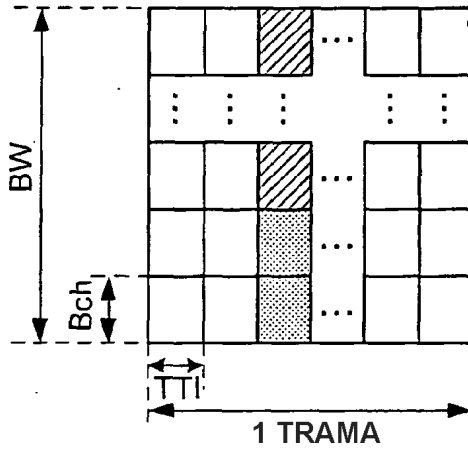


FIG. 14



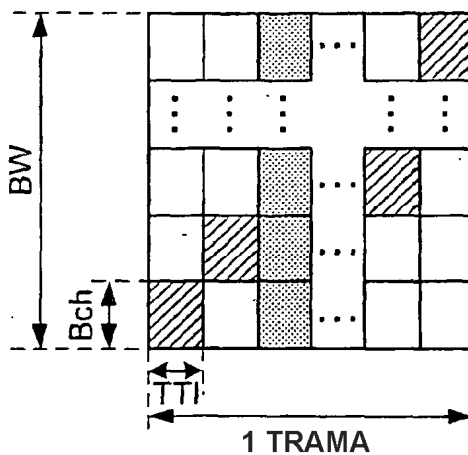
 RACH SÍNCRONO
  RACH ASÍNCRONO

FIG. 15



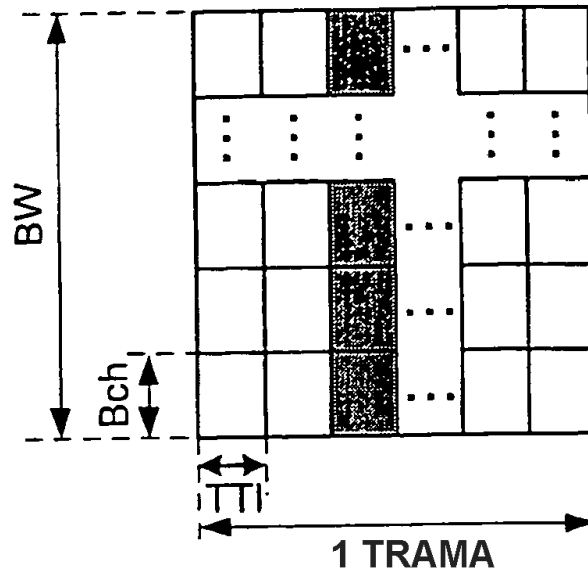
 RACH SÍNCRONO
  RACH ASÍNCRONO

FIG. 16



 RACH SÍNCRONO
  RACH ASÍNCRONO

FIG. 17



RACH SÍNCRONO O RACH ASÍNCRONO

FIG. 18

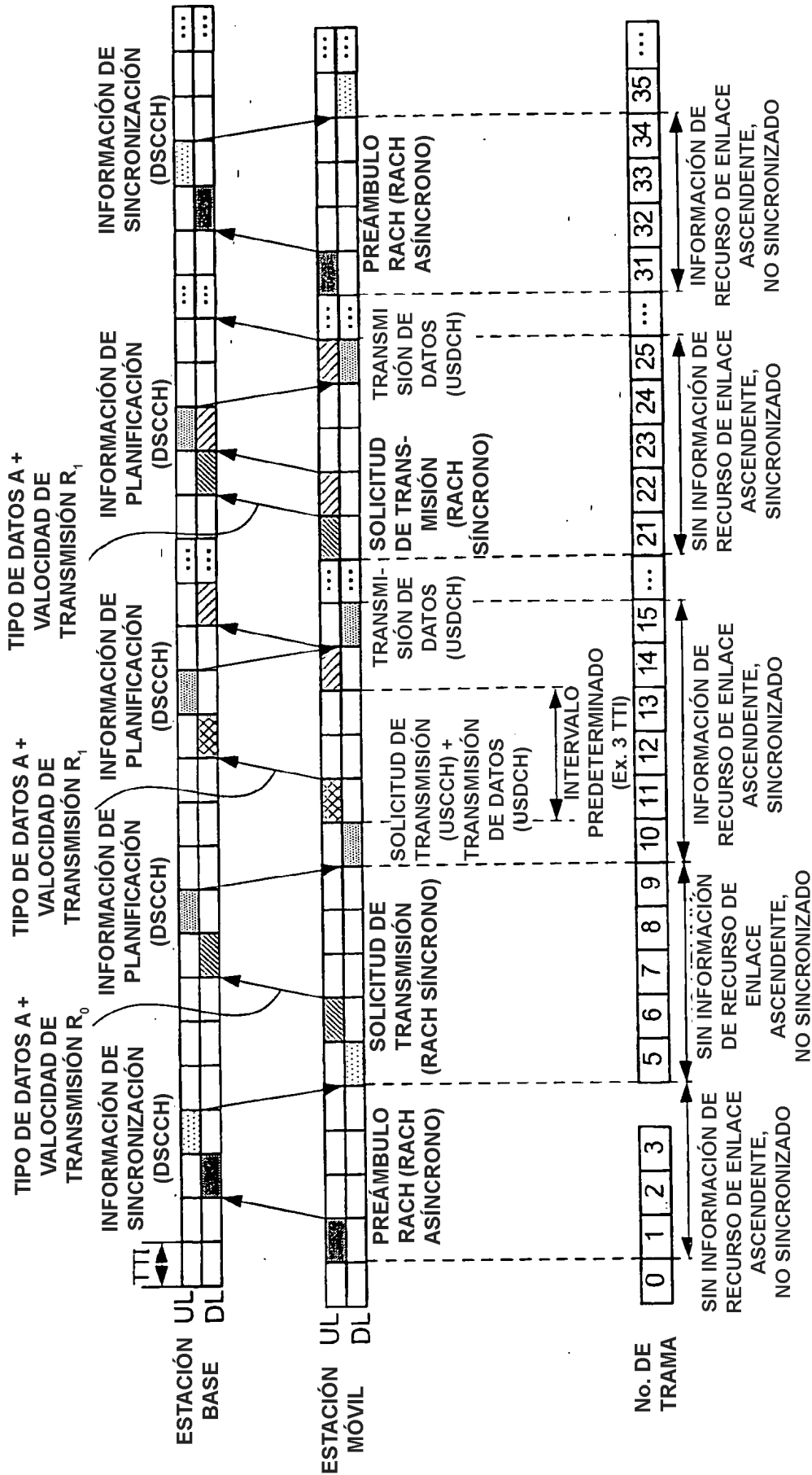


FIG. 19

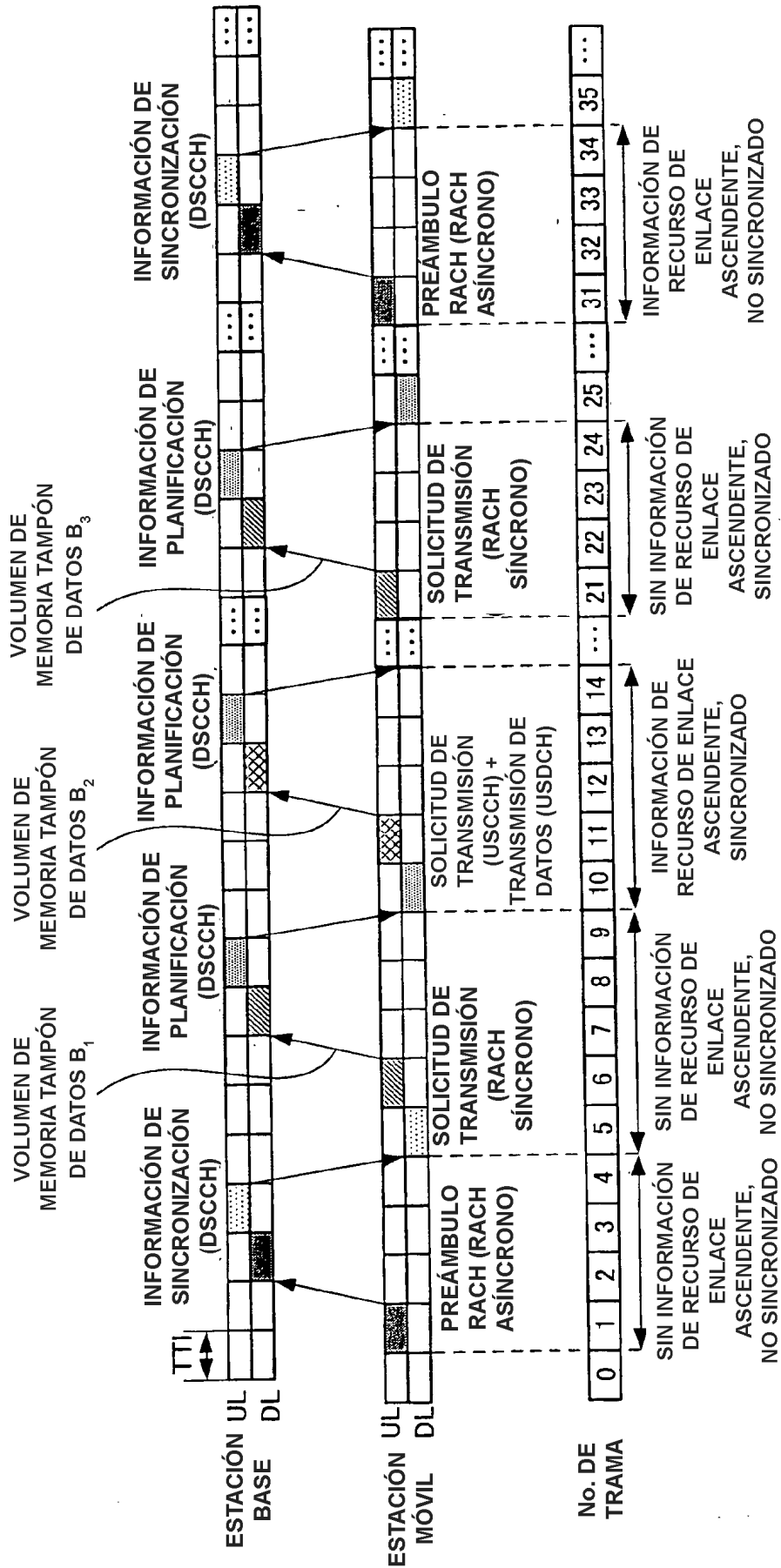


FIG. 21

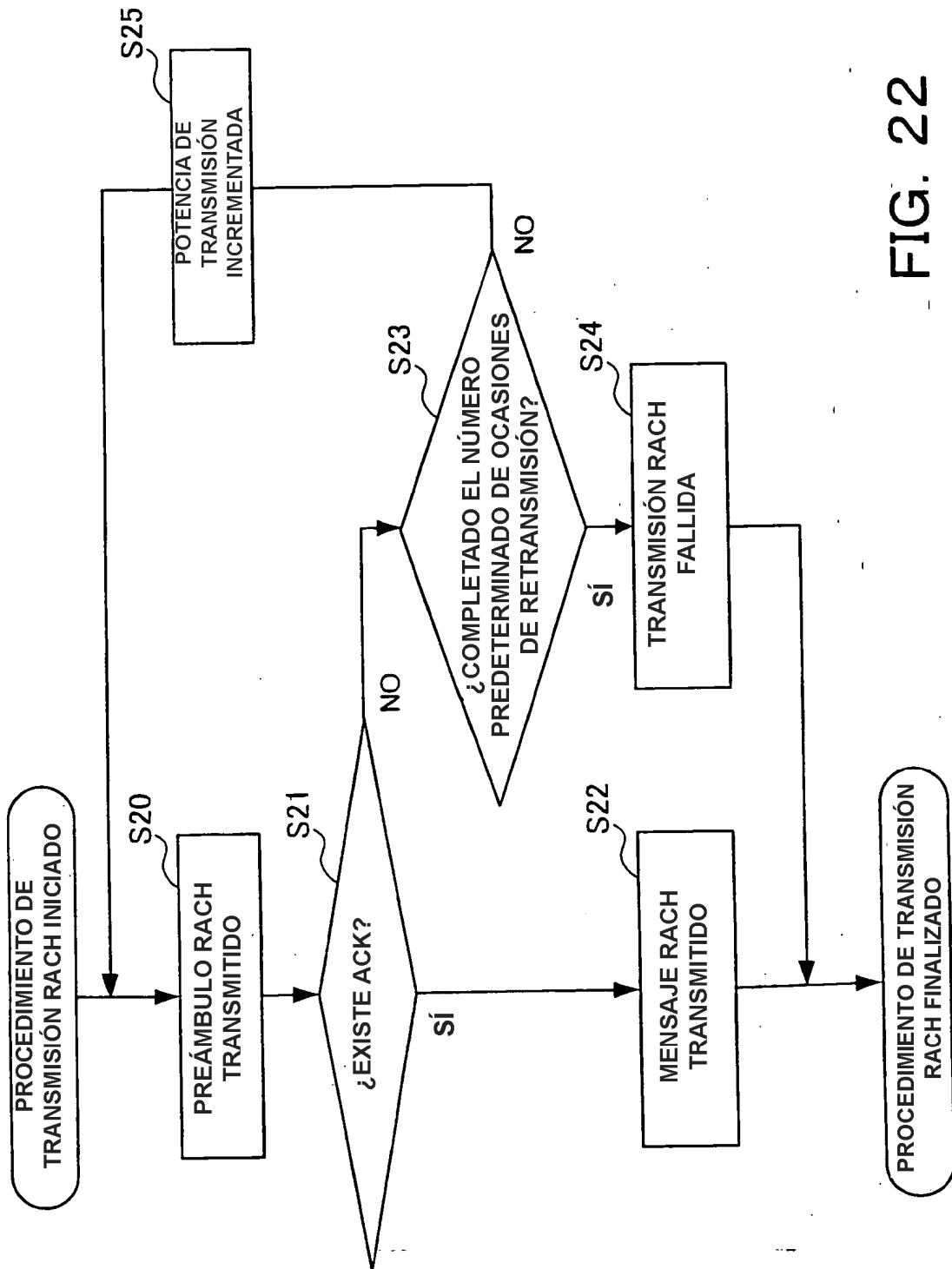


FIG. 22