

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 995**

51 Int. Cl.:

H04L 1/00 (2006.01)

H04W 74/08 (2009.01)

H04W 74/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2009 E 14193810 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018 EP 2854319**

54 Título: **Sistema de radiocomunicación, aparato de comunicación, sistema de red de radiocomunicación y método para los mismos**

30 Prioridad:

07.03.2008 JP 2008057726

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

29.11.2018

73 Titular/es:

**NEC CORPORATION (100.0%)
7-1, Shiba 5-chome
Minato-ku, Tokyo 108-8001, JP**

72 Inventor/es:

**FUTAKI, HISASHI;
LEE, JINSOCK y
HAMABE, KOJIRO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 691 995 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

Sistema de radiocomunicación, aparato de comunicación, sistema de red de radiocomunicación y método para los mismos

5

[CAMPO APLICABLE EN LA INDUSTRIA]

La presente invención se refiere a un sistema de radiocomunicación, un aparato de comunicación, un sistema de red de radiocomunicación, y un método para los mismos.

10

[ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA]

Una potencia de transmisión de RACH (Canal de Acceso Aleatorio) en UMTS/LTE del 3GPP se decide en base a un desplazamiento de potencia designado por una estación base o un valor de potencia fijo común a una celda. No obstante, la estación base no puede reconocer que una estación móvil ha intentado hacer una conexión con la estación base sobre el RACH hasta que la estación base recibe el RACH correctamente. Para esto, cuando la estación base no es capaz de recibir correctamente el RACH que viene de la estación móvil, la potencia de transmisión no se puede controlar adaptativamente según la situación de transmisión del RACH desde la estación móvil a la estación base.

15

20

Por eso, se propone la tecnología en la que la estación móvil transmite información de estimación de retardo de transmisión en el RACH junto con un preámbulo o datos y la estación base decide un valor de designación para establecer la potencia de transmisión del RACH según la información de estimación de retardo de transmisión transmitida (Documento de patente 1). Además, la información de estimación de retardo de transmisión es el número de veces de transmisión o el número de veces de retransmisión de los datos o del preámbulo, un tiempo transcurrido desde la transmisión inicial de los datos o del preámbulo, una temporización de la transmisión inicial de los datos o del preámbulo, o similares. Además, el llamado preámbulo es un patrón de bits conocido por la estación base, y una señal desconocida para la estación base, tal como datos de usuario o una señal de control no se transmite como el preámbulo.

25

30

De aquí en adelante, se explicará el caso de aplicar la tecnología del Documento de patente 1 relacionado con la presente invención a un sistema E-UTRA ahora bajo consideración en el 3GPP.

35

La Fig. 22 es un diagrama conceptual del sistema al que se aplica el Documento de patente 1 relacionado con la presente invención. En el sistema de la tecnología del Documento de patente 1, una pluralidad de las estaciones base están presentes adyacentemente unas a otras, una pluralidad de estaciones móviles transmiten o reciben datos en un enlace descendente o en un enlace ascendente hacia o desde cada una de las estaciones base, se usa OFDM (Acceso Múltiple por División de Frecuencia Ortogonal) para el enlace descendente, y se usa SC-FDMA (Acceso Múltiple por División de Frecuencia de Portadora Única) para el enlace ascendente. Además, cada una de las estaciones móviles y las estaciones base realizan funciones a ser descritas a continuación mediante un programa de control almacenado en una memoria de cada una de las estaciones móviles y las estaciones base.

40

45

Cada estación base transmite en el enlace descendente al menos un canal de difusión (BCH) para transmitir información de difusión tal como información del sistema, un canal piloto común (CPICH) para transmitir una señal piloto y un canal común (AICH: Canal Indicador de Adquisición) para transmitir una señal de acuse de recibo (señal de ACK) en respuesta a la transmisión de datos de enlace ascendente.

La Fig. 23 es un diagrama de secuencias que ilustra un ejemplo de una operación del sistema antes mencionado.

50

Una estación móvil transmite o recibe datos en base a la información del sistema transmitida sobre el BCH, recibe el CPICH en un ciclo predeterminado para asegurar la sincronización, y mide una potencia de recepción del CPICH (paso 1-1). Y, la estación móvil transmite el preámbulo sobre un canal de acceso aleatorio (RACH) RACH-1 en base a información de potencia de transmisión de RACH notificada sobre el BCH y una potencia de recepción de CPICH (Paso 1-2).

55

En la presente memoria, cuando la estación base no puede detectar el RACH-1, la estación base transmite un NACK sobre el AICH sin transmitir el ACK (Paso 1-3).

60

Entonces, la estación móvil transmite el RACH-2 aumentando la potencia de transmisión mediante un tamaño de paso de aumento de potencia que está incluido en la información de potencia de transmisión de RACH (Paso 1-4).

La estación base, sobre la detección del RACH-2, transmite el ACK (Paso 1-5).

65

La estación móvil, sobre la recepción del acuse de recibo (después de la recepción), transmite la información de estimación de retardo de transmisión sobre una parte del mensaje RACH (Paso 1-6).

La estación base modifica la información de potencia de transmisión de RACH del BCH en base a la información de estimación de retardo de transmisión, y la transmite (Paso 1-7).

La Fig. 24 es un diagrama de secuencias que ilustra un ejemplo de otra operación en el sistema antes mencionado.

5 Una estación móvil transmite o recibe datos en base a la información del sistema transmitida sobre el BCH. Además, la estación móvil recibe el CPICH en un ciclo predeterminado para asegurar la sincronización y mide la calidad de recepción del CPICH (paso 2-1).

10 Cuando se producen datos de usuario o una señal de control a ser transmitida a la estación móvil, la estación móvil transmite la información de estimación de retardo de transmisión usando un canal de acceso aleatorio (RACH) que es uno de los canales inalámbricos de enlace ascendente (Paso 2-2). Una potencia de transmisión de RACH en este momento se decide en base a un valor indicado por la estación base usando el BCH.

15 Cuando la estación base no puede detectar el RACH de la estación móvil, la estación base no transmite el ACK sobre el AICH (Paso 2-3). Además, cuando la estación base detecta el RACH, la estación base transmite el ACK sobre el AICH (Paso 2-5).

20 Cuando la estación móvil transmite el preámbulo sobre el RACH, la estación móvil recibe la respuesta de acceso aleatorio sobre el AICH después de un tiempo predeterminado, y retransmite la información de estimación de retardo de transmisión en una temporización predeterminada hasta que la estación móvil recibe una señal de acuse de recibo (señal de ACK) que indica que el preámbulo transmitido por su propia estación se ha recibido correctamente (Paso 2-4).

25 La realización de tal proceso permite que la estación base controle la información sobre la potencia de transmisión de RACH indicada por el BCH, de modo que un retardo requerido hasta que se reciban correctamente los datos o el preámbulo, que se transmite sobre el RACH, se controla a un valor apropiado, y reduzca la interferencia estableciendo la potencia de transmisión de la estación móvil tan baja como sea posible mientras que se reduce eficazmente el retardo de transmisión de datos.

30 Documento de patente 1: Número de publicación: WO2007/052753

[DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN]

35 [PROBLEMAS A SER RESUELTOS POR LA INVENCIÓN]

En la tecnología relacionada mencionada anteriormente, todas las estaciones móviles, que transmiten el RACH, transmiten la información de estimación de retardo de transmisión.

40 No obstante, la tecnología relacionada necesita muchos recursos inalámbricos debido a que todas las estaciones móviles transmiten la información de estimación de retardo de transmisión. En particular, transmitir la información de estimación de retardo de transmisión junto con el preámbulo conduce a un consumo excesivo de los recursos inalámbricos debido a que la estación móvil transmite la información de estimación de retardo de transmisión también cuando no se detecta el RACH.

45 Por eso, la presente invención se ha llevado a cabo en consideración de los problemas antes mencionados, y un objeto de la misma es proporcionar una tecnología de radiocomunicación para transmitir la información de estimación de retardo de transmisión al tiempo que se reduce el consumo de los recursos inalámbricos.

50 [MEDIOS PARA RESOLVER EL PROBLEMA]

Las soluciones a los problemas antes mencionados se proporcionan según las reivindicaciones independientes adjuntas.

55 [UN EFECTO VENTAJOSO DE LA INVENCIÓN]

La presente invención hace posible reducir los recursos inalámbricos para transmitir la información de estimación de retardo de transmisión en comparación con el caso de la técnica de costumbre.

60 [BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS]

[Fig.1] La Fig. 1 es un diagrama para explicar un esquema de la presente invención.

[Fig.2] La Fig. 2 es un diagrama de configuración específico de un sistema de red de radiocomunicación 1 y aparatos de comunicación 2₁ a 2₃.

65 [Fig.3] La Fig. 3 es un diagrama de configuración específico del sistema de red de radiocomunicación 1 y de los aparatos de comunicación 2₁ a 2₃.

[Fig.4] La Fig. 4 es un diagrama de configuración específico del sistema de red de radiocomunicación 1 y de los aparatos de comunicación 2₁ a 2₃.

[Fig.5] La Fig. 5 es un diagrama conceptual del sistema al que se aplica la presente invención.

[Fig.6] La Fig. 6 es un diagrama de configuración de la estación móvil en esta realización.

5 [Fig.7] La Fig. 7 es un diagrama de configuración de la estación base en esta realización.

[Fig.8] La Fig. 8 es un diagrama de secuencias en el caso de aplicar comúnmente una condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión a todas las estaciones móviles.

[Fig.9] La Fig. 9 es un diagrama de secuencias en el caso de aplicación por separado/selectivamente de la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión a las estaciones móviles.

10 [Fig.10] La Fig. 10 es otro diagrama de secuencias en el caso de aplicación comúnmente de la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión a todas las estaciones móviles.

[Fig.11] La Fig. 11 es un diagrama de flujo operativo de la estación móvil en esta realización.

[Fig.12] La Fig. 12 es otro diagrama de flujo operativo de la estación móvil en esta realización.

15 [Fig.13] La Fig. 13 es un diagrama para explicar una correspondencia entre cada canal de esta realización y cada canal del sistema LTE del 3GPP.

[Fig.14] La Fig. 14 es un diagrama para explicar un ejemplo 1.

[Fig.15] La Fig. 15 es un diagrama para explicar un ejemplo 2.

[Fig.16] La Fig. 16 es un diagrama para explicar un ejemplo 3.

20 [Fig.17] La Fig. 17 es un diagrama para explicar un ejemplo 4.

[Fig.18] La Fig. 18 es un diagrama para explicar un ejemplo 5.

[Fig.19] La Fig. 19 es un diagrama para explicar un ejemplo 6.

[Fig.20] La Fig. 20 es un diagrama para explicar un ejemplo 7.

[Fig.21] La Fig. 21 es un diagrama para explicar un ejemplo 8.

25 [Fig.22] La Fig. 22 es un diagrama conceptual del sistema al que se aplica el Documento de patente 1 relacionado con la presente invención.

[Fig.23] La Fig. 23 es un diagrama de secuencias del sistema al que se aplica el Documento de patente 1.

[Fig.24] La Fig. 24 es otro diagrama de secuencias del sistema al que se aplica el Documento de patente 1.

[DESCRIPCIÓN DE NÚMEROS]

30

- 1 sistema de red de radiocomunicación
- 2₁ a 2₃ aparatos de comunicación
- 11 unidad de procesamiento de recepción
- 12 unidad de separación de señales
- 35 13 unidad de medición de señal piloto
- 14 unidad de cálculo de potencia de transmisión
- 15 unidad de determinación de señal de acuse de recibo
- 16 unidad de generación de información de estimación de retardo de transmisión
- 17 almacenador temporal
- 40 18 unidad de combinación de señales
- 19 unidad de procesamiento de transmisión
- 20 unidad de determinación de transmisión
- 21 unidad de procesamiento de recepción
- 22 unidad de decodificación
- 45 23 unidad de determinación de errores
- 24 unidad de separación de señales
- 25 unidad de estimación de retardo de transmisión
- 26 unidad de control de desplazamiento de potencia
- 27 unidad de generación de señal de control
- 50 28 unidad de combinación de señales
- 29 unidad de procesamiento de transmisión

[MEJOR MODO PARA LLEVAR A CABO LA INVENCION]

55

Se explicará un esquema de la presente invención.

La Fig. 1 es un diagrama para explicar un esquema de la presente invención.

60

Como se muestra en la Fig. 1, los aparatos de comunicación 2₁ a 2₃ se gestionan por un sistema de red de radiocomunicación 1. Mientras que convencionalmente, todos los aparatos de comunicación 2₁ a 2₃, que transmiten el RACH, transmiten la información de estimación de retardo de transmisión al sistema de red de radiocomunicación 1, cada uno de los aparatos de comunicación 2₁ a 2₃ transmiten la información de estimación de retardo de transmisión al sistema de red de radiocomunicación 1 cuando cumple la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión en la presente invención.

65

En la presente memoria, tras poner atención a una configuración específica del sistema de red de radiocomunicación 1 y los aparatos de comunicación 2₁ a 2₃, por ejemplo, con el caso del 3GPP, el sistema de red de radiocomunicación 1 corresponde al RNC (Controlador de Red de Radio) y a la BTS (Estación Base Transceptora), y los aparatos de comunicación 2₁ a 2₃ corresponden a la MS (Estación Móvil) como se muestra en la Fig. 2. Además, el sistema de red de radiocomunicación 1 corresponde al eNodo-B, y los aparatos de comunicación 2₁ a 2₃ corresponden al UE (Equipo de Usuario) en algunos casos. Además, el sistema de red de radiocomunicación 1 corresponde a la CN (Red Central) y al eNodo-B, y los aparatos de comunicación 2₁ a 2₃ corresponden al UE (Equipo de Usuario) en algunos casos.

Con el caso de WiMAX, el sistema de red de radiocomunicación 1 corresponde a la BS (estación base), y los aparatos de comunicación 2₁ a 2₃ corresponden a la MS (Estación Móvil) como se muestra en la Fig. 3. Además, el sistema de red de radiocomunicación 1 corresponde a la GW de ASN (Pasarela de Red de Servicio de Acceso) y a la BS (Estación Base), y los aparatos de comunicación 2₁ a 2₃ corresponden a la MS (Estación Móvil) en algunos casos. Además, el sistema de red de radiocomunicación 1 corresponde a la CSN (Red de Servicio de Conectividad) y a la ASN (= ASN + BS), y los aparatos de comunicación 2₁ a 2₃ corresponden a la MS (Estación Móvil) en algunos casos.

Con el caso de LAN inalámbrica, el sistema de red de radiocomunicación 1 corresponde al AP (Punto de Acceso), y los aparatos de comunicación 2₁ a 2₃ corresponden al WT (Terminal Inalámbrico) como se muestra en la Fig. 4. Además, el sistema de red de radiocomunicación 1 corresponde al Servidor y al AP (Punto de Acceso), y los aparatos de comunicación 2₁ a 2₃ corresponden al WT (Terminal Inalámbrico) en algunos casos.

Además, en la siguiente explicación, el sistema de red de radiocomunicación 1 se define como la estación base, y cada uno de los aparatos de comunicación 2₁ a 2₃ se define como la estación móvil.

En la presente memoria, al poner atención a una temporización en la que se coteja la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión, como se describe en la técnica relacionada, la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión se puede cotejar con independencia de la recepción de la señal de acuse de recibo cuando se transmite la señal de acceso (los datos, el preámbulo, o similar), y la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión se puede cotejar después de que se recibe la señal de acuse de recibo, y además la temporización de la recopilación no se limita a esto. Es decir, la información de estimación de retardo de transmisión se transmite cuando la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión se cumple en el sistema de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión en el caso de transmitir la señal de acceso (los datos, el preámbulo o similar) con independencia de la señal de acuse de recibo. Además, la información de estimación de retardo de transmisión se transmite después de que se determina que se ha recibido la señal de acuse de recibo, y aun cuando se cumple la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión en el sistema de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión después de recibir la señal de acuse de recibo.

Además, la llamada información de estimación de retardo de transmisión es, por ejemplo, el número de veces de transmisión o el número de veces de retransmisión de la señal de acceso (los datos, el preámbulo o similar), un tiempo transcurrido desde la transmisión inicial de la señal de acceso, una temporización de la transmisión inicial de la señal de acceso, un período de retroceso requerido para transmitir la señal de acceso, un valor obtenido deduciendo el período de retroceso de un período requerido para transmitir la señal de acceso, el número de veces de aumento de potencia requerido para transmitir la señal de acceso, el número de veces de ciclo de aumento de potencia requerido para transmitir la señal de acceso, o similar.

Además, el valor de la información de estimación de retardo de transmisión antes mencionado podría ser un valor real en sí mismo, y una tabla indicativa de un índice correspondiente a un umbral se prepara por adelantado y el valor de la información de estimación de retardo de transmisión se puede notificar mediante el uso del índice anterior.

Además, la llamada condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión es una condición asociada con el número de veces de retransmisión o el número de veces de transmisión de la señal de acceso requerido hasta que se recibe la respuesta de confirmación a la transmisión de la señal de acceso anterior desde el aparato de comunicación al sistema de red de radiocomunicación, un tiempo transcurrido hasta que se recibe la respuesta de confirmación a la transmisión de la señal de acceso anterior, una potencia de transmisión de la señal de acceso anterior, una pérdida de trayecto o una calidad de recepción de la señal del sistema de red de radio al aparato de comunicación, una probabilidad de un objetivo al que se transmite la información de estimación de retardo de transmisión, información de identificación del aparato de comunicación, un tráfico de la señal de acceso anterior, una aplicación de la señal de acceso anterior, un tiempo transcurrido hasta que la señal de acuse de recibo se recibe desde la transmisión de la señal de acceso (por ejemplo, hasta que se recibe el RACH desde la transmisión inicial del RACH), o similar.

Por ejemplo, supongamos que la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión es que el número de veces de retransmisión de la señal de acceso requerida hasta que se recibe la señal de acuse

de recibo sea cuatro o más. En este momento, cuando el número de veces de retransmisión de la señal de acceso es cinco con el aparato de comunicación 2₁, el número de veces de retransmisión de la señal de acceso es dos con el aparato de comunicación 2₂, y el número de veces de retransmisión de la señal de acceso es cuatro con el aparato de comunicación 2₃, entonces cada uno del aparato de comunicación 2₁ y el aparato de comunicación 2₃ transmite la información de estimación de retardo de transmisión al sistema de red de radiocomunicación 1 debido a que cada uno de ellos cumple la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión de que el número de veces de retransmisión de la señal de acceso requerida hasta que se recibe la señal de acuse de recibo sea cuatro o más. No obstante, el aparato de comunicación 2₂ no transmite la información de estimación de retardo de transmisión al sistema de red de radiocomunicación 1 debido a que no cumple la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión.

Mientras que, convencionalmente, todos los aparatos de comunicación 2₁ a 2₃ transmiten la información de estimación de retardo de transmisión en un punto de tiempo de haber recibido la señal de acuse de recibo (señal de ACK), el aparato de comunicación 2₁ y el aparato de comunicación 2₃, que cumplen la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión, transmiten la información de estimación de retardo de transmisión al sistema de red de radiocomunicación 1 en esta invención. Es decir, los recursos inalámbricos para transmitir la información de estimación de retardo de transmisión se pueden reducir a dos tercios en comparación con el caso convencional.

Además, la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión se puede establecer previamente para cada aparato de comunicación, y se puede hacer una configuración de modo que el sistema de red de radiocomunicación 1 transmita la condición al aparato de comunicación y el aparato de comunicación establezca la condición. El aparato de comunicación notifica al sistema de red de radiocomunicación la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión utilizada simultáneamente con la información de estimación de retardo de transmisión o por separado de ella cuando se especifica una pluralidad de condiciones de transmisión de información de estimación de retardo de transmisión y se especifican previamente para cada aparato de comunicación y cada aparato de comunicación utiliza no todas ellas, sino una o más.

Además, tras poner atención al aparato de comunicación al que se aplica la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión, la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión se puede aplicar comúnmente a todos los aparatos de comunicación que gestiona el sistema de red de radiocomunicación 1, se puede aplicar comúnmente solamente a los aparatos de comunicación que cumplen una cierta condición, y se pueden aplicar por separado a los aparatos de comunicación que designa el sistema de red de radiocomunicación 1.

De aquí en adelante, se explicará en detalle la realización. Además, esta realización se describirá suponiendo que el sistema es un sistema ahora bajo consideración en la LTE del 3GPP.

La Fig. 5 es un diagrama conceptual al que se aplica la presente invención. En este sistema, una pluralidad de las estaciones base están presentes adyacentes unas a otras, una pluralidad de las estaciones móviles transmite o reciben datos en el enlace descendente o el enlace ascendente hacia o desde cada una de las estaciones base, se usa OFDM (Acceso Múltiple por División de Frecuencia Ortogonal) para el enlace descendente, y se usa SC-FDMA para el enlace ascendente. Además, aunque se supone que se usa SC-FDMA para el enlace ascendente en la presente memoria, también es aplicable la OFDM. Además, cada una de las estaciones móviles y las estaciones base realizan funciones a ser descritas a continuación mediante un programa de control almacenado en una memoria de cada una de las estaciones móviles y las estaciones base.

La estación base transmite en el enlace descendente al menos un canal de difusión para transmitir la información de difusión tal como la información del sistema, un canal piloto común para transmitir la señal piloto (también conocida como señal de referencia), y un canal común para transmitir la información de acuse de recibo, etc. en respuesta a la transmisión de datos de enlace ascendente.

A continuación, se muestra en la Fig. 6 una configuración de la estación móvil en el sistema mencionado anteriormente.

La estación móvil de esta realización está configurada para incluir una unidad de procesamiento de recepción 11 para recibir una señal de enlace descendente y realizar un proceso de recepción necesario tal como FFT (Transformada Rápida de Fourier), una unidad de separación de señales 12 para separar señales en canales respectivos de la señal recibida, una unidad de medición de señal piloto 13 para medir una intensidad de potencia de la señal piloto separada, una unidad de cálculo de potencia de transmisión 14 para calcular una potencia de transmisión del canal de acceso aleatorio, una unidad de determinación de señal de acuse de recibo 15 para determinar la señal de acuse de recibo recibida sobre el canal común, una unidad de generación de información de estimación de retardo de transmisión 16 para generar la información de estimación de retardo de transmisión, un almacenador temporal 17, una unidad de combinación de señales 18 para combinar los datos de enlace ascendente con la señal de control, una unidad de procesamiento de transmisión 19 para realizar un proceso necesario para

transmitir la señal, y una unidad de determinación de transmisión 20 para determinar la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión.

5 La unidad de separación de señales 12 separa señales en canales respectivos de la señal sometida al proceso de recepción, y transmite la señal del canal piloto común a la unidad de medición de señal piloto 13, la señal del canal piloto común a la unidad de determinación de señal de acuse de recibo 15, y la señal del canal de difusión a la unidad de cálculo de potencia 14.

10 La unidad de medición de señal piloto 13 mide una potencia de recepción media de la señal piloto en un ciclo predeterminado, y transmite un resultado de medición a la unidad de cálculo de potencia de transmisión 14.

15 La unidad de cálculo de potencia de transmisión 14 calcula una potencia de transmisión del canal de acceso aleatorio a partir de la potencia de transmisión del canal piloto común notificada por el canal de difusión, el desplazamiento de potencia y la potencia de recepción media de la señal piloto, y notifica a la unidad de procesamiento de transmisión 19 de un resultado de cálculo.

20 La unidad de determinación de señal de acuse de recibo 15 determina si se recibe la señal de acuse de recibo como información de acuse de recibo, y notifica a la unidad de generación de información de estimación de retardo de transmisión 16 y al almacenador temporal 17 de un resultado de determinación.

La unidad de generación de información de estimación de retardo de transmisión 16 genera la información de estimación de retardo de transmisión fija (el número de veces de transmisión o el número de veces de retransmisión de la señal de acceso y similares), y notifica a la unidad de determinación de transmisión 20 de ello.

25 La unidad de determinación de transmisión 20 determina si la estación móvil cumple la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión, y transmite un resultado de determinación a la unidad de combinación de señales 18 cuando se cumple.

30 El almacenador temporal 17, tras el recibo de la señal de acuse de recibo, destruye los datos correspondientes, y transmite los datos correspondientes a la unidad de combinación de señales 18 cuando no se recibe.

35 La unidad de combinación de señales 18 combina los datos transmitidos desde el almacenador temporal con el número de veces de información de transmisión, y transmite los datos resultantes a la unidad de procesamiento de transmisión 19.

Continuamente, se muestra en la Fig. 7 una configuración de la estación base en el sistema mencionado anteriormente.

40 La estación base de esta realización está configurada para incluir una unidad de procesamiento de recepción 21, una unidad de decodificación 22, una unidad de determinación de errores 23, una unidad de separación de señales 24 para separar la señal, una unidad de estimación de retardo de transmisión 25, una unidad de control de desplazamiento de potencia 26, una unidad de generación de señal de control 27, una unidad de combinación de señales 28 y una unidad de procesamiento de transmisión 29.

45 La unidad de determinación de errores 23 comprueba si un bloque de datos que incluye los datos y el número de veces de información de transmisión no tiene ningún error mediante una CRC añadida al bloque de datos, y transmite la señal de acuse de recibo a la unidad de combinación de señales 28 y el bloque de datos a la unidad de separación de señales 24 cuando la estación base puede recibir el bloque de datos sin ningún error.

50 La unidad de separación de señales 24 transmite la información de estimación de retardo de transmisión a la unidad de estimación de retardo de transmisión 25, y los datos a una capa más alta.

55 La unidad de estimación de retardo de transmisión 25 recoge la información de estimación de retardo de transmisión de cada estación móvil, y la registra en una memoria no mostrada en la figura.

La unidad de control de desplazamiento de potencia 26 actualiza el desplazamiento de potencia en base a la información de estimación de retardo de transmisión, y transmite un resultado de actualización a la unidad de combinación de señales 28.

60 La unidad de generación de señal de control 27 genera la señal piloto común y la señal asociada con otra información de control del sistema, y transmite las señales a la unidad de combinación de señales 28.

65 La unidad de combinación de señales 28 correlaciona las señales transmitidas en los canales respectivos del canal piloto común, el canal de difusión y el canal común, los múltiplex en código, múltiplex espacialmente, múltiplex en tiempo y múltiplex en frecuencia, y los transmite a la unidad de procesamiento de transmisión 29.

Además, aunque la información de estimación de retardo de transmisión se emplea para controlar el desplazamiento de potencia de transmisión del RACH en esta realización, la información de estimación de retardo de transmisión se puede utilizar para el control de un parámetro de transmisión del RACH además de él, por ejemplo, el control de un parámetro de retroceso del RACH.

5 Continuatamente, se explicará una operación entre la estación móvil y la estación base en el sistema mencionado anteriormente. La Fig. 8 es un diagrama de secuencias en el caso de aplicar comúnmente la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión a todas las estaciones móviles en el sistema antes mencionado.

10 Primero de todo, la estación móvil transmite o recibe datos en base a la información del sistema transmitida sobre el canal de difusión. Además, la estación móvil recibe el canal piloto común en un ciclo predeterminado para asegurar la sincronización del enlace descendente y mide la calidad de recepción del canal piloto común (Paso 10).

15 Cuando se producen los datos de usuario o la señal de control (de aquí en adelante, se llaman datos juntos) a ser transmitidos a la estación móvil, la estación móvil transmite el preámbulo usando el canal de acceso aleatorio que es uno de los canales inalámbricos (Paso 11). En este momento, la potencia de transmisión del canal de acceso aleatorio se decide en base a un valor indicado por la estación base que usa el canal de difusión.

20 La estación base notifica el índice (señal de acuse de recibo) del preámbulo recibido correctamente por el canal común (Paso 12 y Paso 14).

25 Cuando la estación móvil transmite el preámbulo sobre el canal de acceso aleatorio, la estación móvil recibe la señal de acuse de recibo que indica que el preámbulo transmitido por su propia estación ha sido recibido correctamente mediante una respuesta de RA que incluye la señal de acuse de recibo sobre el canal común después un tiempo predeterminado, o retransmite el preámbulo en una temporización predeterminada hasta que se alcanza un número máximo predeterminado de veces de transmisión (Paso 13). Y, después de recibir la señal de acuse de recibo, la estación móvil transmite los datos o la señal de control según la respuesta de acceso aleatorio (Respuesta de RA) que se transmite sobre el canal común. En este momento, la presente invención determina si la estación móvil satisface la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión. Cuando la estación móvil satisface, la estación móvil anterior transmite la información de estimación de retardo de transmisión junto con los datos o la señal de control a la estación base (paso 15). Cuando la estación móvil no satisface la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión, la estación móvil anterior transmite solamente los datos o la señal de control a la estación base (paso 15).

35 Además, un diagrama de secuencias de la Fig. 8 muestra una situación en la que una estación móvil A, que satisface la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión, transmite la información de estimación de retardo de transmisión junto con los datos a la estación base, y por otra parte, la estación móvil B, que no satisface la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión, transmite solamente los datos a la estación base.

40 A continuación, se explicará el caso de aplicación por separado/selectivamente de la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión a las estaciones móviles. La Fig. 9 es un diagrama de secuencias en el caso de aplicación por separado/selectivamente de la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión a las estaciones móviles en el sistema antes mencionado.

50 Un punto en el que el diagrama de secuencias de la Fig. 9 difiere del de la Fig. 8 es que cuando la estación base recibe correctamente el preámbulo, la estación base transmite una solicitud de informe (solicitud de Informe) junto con la señal de acuse de recibo a las estaciones móviles a las que se aplica la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión usando la Respuesta de RA que se transmite sobre el canal común (Paso 20), y la estación móvil que ha recibido esto juzga si cumple la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión, y transmite la información de estimación de retardo de transmisión junto con los datos a la estación base cuando se cumple (Paso 15).

55 Además, la Solicitud de informe en el caso del control separado no siempre se transmite usando la Respuesta de RA, y se puede notificar usando la señal de enlace descendente que se transmite desde la estación base a la estación móvil a partir de entonces. Por ejemplo, es concebible la señal de enlace descendente para Resolución de Conflictos adoptada para la LTE, la señal de enlace descendente después de la Resolución de Conflictos, o similar.

60 La Fig. 10 es un diagrama de secuencias en el caso de aplicación comúnmente de la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión a todas las estaciones móviles. Un punto en el que la secuencia de la Fig. 10 difiere de las secuencias de la Fig. 8 y la Fig. 9 mencionadas anteriormente es que la estación móvil, que cumple la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión, transmite la información de estimación de retardo de transmisión con independencia de la recepción de la señal de acuse de recibo.

65

Primero de todo, la estación móvil transmite o recibe los datos en base a la información del sistema transmitida sobre el canal de difusión. Además, la estación móvil recibe el canal piloto común en un ciclo predeterminado para asegurar la sincronización y mide la calidad de recepción del canal piloto común (Paso 30).

5 Cuando se producen los datos de usuario o la señal de control a ser transmitida, cada una de las estaciones móviles A y B transmite los datos y el preámbulo usando el canal de acceso aleatorio que es uno de los canales inalámbricos (Paso 3-1). En este momento, cada una de las estaciones móviles A y B transmite también la información de estimación de retardo de transmisión cuando cumple la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión.

10 Cada una de las estaciones móviles A y B retransmite el preámbulo en una temporización predeterminada hasta que recibe la señal de acuse de recibo (índice de preámbulo de su propia estación) que indica que el preámbulo transmitido por su propia estación se ha recibido correctamente por la Respuesta de RA que se transmite sobre el canal común después de un tiempo predeterminado (Paso 32 y Paso 33).

15 En la presente memoria, la estación móvil A, que ya ha cumplido la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión en el momento de la transmisión del preámbulo por segunda vez, transmite la información de estimación de retardo de transmisión junto con los datos y el preámbulo a la estación base (Paso 33). Por otra parte, la estación móvil B, que no ha cumplido la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión aún en el momento de la transmisión del preámbulo por segunda vez, transmite solamente los datos y el preámbulo a la estación base (Paso 33).

20 La estación base notifica el índice (señal de acuse de recibo) del preámbulo recibido correctamente por el canal común (Paso 32 y Paso 34).

25 La estación móvil A, tras el recibo del índice del preámbulo de su propia estación, transmite los datos a la estación base (Paso 35). Por otra parte, la estación móvil B, que no fue capaz de recibir el índice del preámbulo de su propia estación, ejecuta la transmisión del preámbulo por tercera vez, y la estación móvil B transmite la información de estimación de retardo de transmisión junto con los datos y el preámbulo a la estación base debido a que ha cumplido la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión en el momento de la transmisión del preámbulo por tercera vez (Paso 35).

30 La estación móvil B, tras la recepción del índice del preámbulo de su propia estación (Paso 36), transmite los datos a la estación base (Paso 37).

35 Además, la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión se aplica comúnmente a todas las estaciones móviles en el ejemplo de la Fig. 10 mencionada anteriormente, y la situación es similar con el caso de la aplicación separada como la Fig. 9. En este caso, la estación base transmite la solicitud de informe (solicitud de Informe) usando la Respuesta de RA que se transmite sobre el canal común, y la estación móvil que ha recibido la solicitud transmite la información de estimación de retardo de transmisión cuando cumple la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión.

40 A continuación, se explicará una operación de la estación móvil en esta realización. En esta operación, después de que la estación móvil recibe la señal de acuse de recibo, se determina si la estación móvil cumple la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión. La Fig. 11 es un diagrama de flujo operativo de la estación móvil en esta realización.

45 La estación móvil recibe la información del sistema que se transmite sobre el canal de difusión (Paso 100), recibe el canal piloto común en un ciclo predeterminado para asegurar la sincronización de la señal de enlace descendente, y mide la calidad de recepción del canal piloto común (Paso 101).

50 Cuando se producen los datos a ser transmitidos a la estación móvil, la estación móvil establece el número de veces de transmisión en uno (1) (Paso 103) y calcula la potencia de transmisión del RACH (Paso 104). Y la estación móvil transmite el preámbulo sobre el RACH (Paso 105).

55 La estación móvil recibe la Respuesta de RA que se transmite sobre el canal común después de un tiempo predeterminado (Paso 106), y determina si se ha recibido la señal de acuse de recibo (Paso 107). Cuando la estación móvil no puede recibir la señal de acuse de recibo, la estación móvil determina si el número de veces de transmisión del preámbulo es un número máximo de veces de transmisión (Paso S108). Cuando el número de veces de transmisión es un número máximo de veces de transmisión, la operación vuelve al Paso 100. Cuando el número de veces de transmisión no es un número máximo de veces de transmisión, la estación móvil añade uno (1) al número de veces de transmisión (Paso 109), y la operación vuelve al Paso 104.

60 Por otra parte, cuando la estación móvil recibe la señal de acuse de recibo, se determina si la estación móvil cumple la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión (Paso 110). Cuando la estación móvil ha cumplido la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión, la

estación móvil transmite la información de estimación de retardo de transmisión junto con los datos a la estación base (Paso 111). Además, cuando la estación móvil no ha cumplido la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión, la estación móvil transmite solamente los datos a la estación base (Paso 112).

5 Continuamente, se explicará otra operación de la estación móvil en esta realización. En esta operación, se determina si la estación móvil cumple con la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión en el momento de transmitir el preámbulo del RACH a pesar de la recepción de la señal de acuse de recibo. La Fig. 12 es otro diagrama de flujo operativo de la estación móvil en esta realización.

10 Un punto en el que la Fig. 12 difiere de la Fig. 11 es que se determina si la estación móvil cumple la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión (Paso 200) después de calcular la potencia de transmisión del RACH (Paso 104), y aún antes de transmitir el preámbulo sobre el RACH (Paso 105). Y, la estación móvil, que ya ha cumplido con la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión, transmite la información de estimación de retardo de transmisión junto con el preámbulo y los datos a la estación base (Paso 201). Por otra parte, la estación móvil, que no ha cumplido aún con la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión, transmite solamente el preámbulo y los datos a la estación base (Paso 202).

Los otros pasos de la Fig. 12 son similares a los de la Fig. 11, así que se omite su explicación.

20 Además, en la explicación precedente, cada canal se describió usando nombres generales, y se muestra en la Fig. 13 un canal específico entre el UE (estación móvil) y el eNodeB (móvil base) en el sistema de LTE del 3GPP.

25 Es decir, el canal de difusión para hacer una notificación del parámetro de acceso aleatorio, la condición y la situación desde eNodeB (móvil base) hasta el UE (estación móvil) es el BCCH con capa Lógica, BCH o DL-SCH con capa de Transporte. Además, el canal para hacer un acceso aleatorio desde el UE (estación móvil) hasta el eNodeB (móvil base) es el RACH con la capa de Transporte. Además, el canal para realizar una respuesta de acceso aleatorio desde el eNodeB (móvil base) al UE (estación móvil) es el CCCH con la capa Lógica, y es el DL-SCH con la capa de Transporte. Además, el canal para hacer una notificación de la información de estimación de retardo de transmisión desde el UE (estación móvil) hasta el eNodeB (móvil base) es el CCCH o el DCCH con la capa Lógica, y es el UL-SCH con la capa de Transporte.

30 Además, aunque cada unidad de la estación móvil y la estación base precedentes está configurada con hardware, una parte o la totalidad de las mismas se puede configurar con una CPU que opera bajo un programa.

35 A continuación, se explicarán ejemplos específicos de la presente invención.

EJEMPLO 1

40 En el ejemplo 1, se explicará el caso en que la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión es el número de veces de transmisión de la señal de acceso que se realiza por la estación móvil, y se notifica por el canal de difusión. Además, en la siguiente explicación, se ejemplifica el caso en que la estación móvil transmite la información de estimación de retardo de transmisión cuando el número de veces de transmisión de la señal de acceso por la estación móvil es mayor que $N = 4$ o es menor que $M = 2$ después de recibir el acuse de recibo.

La Fig. 14 es un diagrama para explicar el ejemplo 1.

50 Primero de todo, la estación base transmite el canal de difusión y el canal piloto común a las estaciones móviles A, B y C.

Cuando se producen los datos a ser transmitidos, las estaciones móviles A, B y C transmiten el preámbulo usando el canal de acceso aleatorio que es uno de los canales inalámbricos.

55 La estación base notifica el índice (señal de acuse de recibo) del preámbulo recibido correctamente por el canal común. En este momento, la estación móvil C cumple la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión de que el número de veces de transmisión sea mayor que $N = 4$ o sea menor que $M = 2$ debido a que se ha detectado el acuse de recibo en el momento que el número de veces de transmisión del preámbulo es uno (1). Por eso, la estación móvil C transmite la información de estimación de retardo de transmisión a la estación base.

60 Las estaciones móviles A y B, que no pueden obtener el acuse de recibo, transmiten el preámbulo sobre el canal de acceso aleatorio. Entonces, la estación móvil B no cumple la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión de que el número de veces de transmisión sea mayor que $N = 4$ o sea menor que $M = 2$ debido a que se ha detectado el acuse de recibo en el momento que el número de veces de transmisión

del preámbulo es dos. De este modo, la estación móvil B no transmite la información de estimación de retardo de transmisión a la estación base.

5 Las estaciones móviles A, que no pueden obtener el acuse de recibo, transmiten el preámbulo sobre el canal de acceso aleatorio. Entonces, la estación móvil A cumple la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión de que el número de veces de transmisión sea mayor que $N = 4$ o sea menor que $M = 2$ debido a que se ha detectado el acuse de recibo en el momento que el número de veces de transmisión del preámbulo es cinco. Por eso, la estación móvil A transmite la información de estimación de retardo de transmisión a la estación base.

10 De tal manera, el número de las estaciones móviles, que transmiten la información de estimación de retardo de transmisión, se puede reducir a dos tercios en comparación con el caso convencional de que todas las estaciones móviles transmitan la información de estimación de retardo de transmisión.

15 EJEMPLO 2

En el ejemplo 2, se explicará el caso en que la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión sea el número de veces de transmisión de la señal de acceso que se realiza por la estación móvil, y se notifica por el canal de difusión, y aún que la estación móvil objetivo sea una estación móvil que ha recibido la solicitud de Informe, siendo un control separado. Además, en la siguiente explicación, se ejemplifica el caso en que la estación móvil, que tiene el número de veces de transmisión de la señal de acceso mayor que $N = 4$ o menor que $M = 2$ después de recibir el acuse de recibo, y aún ha recibido la solicitud de Informe, transmite la información de estimación de retardo de transmisión.

25 La Fig. 15 es un diagrama para explicar el ejemplo 2.

Primero de todo, la estación base transmite el canal de difusión y el canal piloto común a las estaciones móviles A, B y C.

30 Cuando se producen los datos a ser transmitidos, las estaciones móviles A, B y C transmiten el preámbulo usando el canal de acceso aleatorio que es uno de los canales inalámbricos.

35 La estación base notifica el índice (señal de acuse de recibo) del preámbulo recibido correctamente por el canal común. En este momento, la estación móvil C tiene el número de veces de transmisión mayor que $N = 4$ o menor que $M = 2$ debido a que se ha detectado el acuse de recibo en el momento que el número de veces de transmisión del preámbulo es uno (1), pero no ha recibido la solicitud de Informe. Por eso, la estación móvil C no transmite la información de estimación de retardo de transmisión a la estación base.

40 Las estaciones móviles A y B, que no pueden obtener el acuse de recibo, transmiten el preámbulo sobre el canal de acceso aleatorio. Entonces, la estación móvil B no cumple la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión de que el número de veces de transmisión sea mayor que $N = 4$ o sea menor que $M = 2$ debido a que se ha detectado el acuse de recibo en el momento que el número de veces de transmisión del preámbulo es dos. De este modo, la estación móvil B no transmite la información de estimación de retardo de transmisión a la estación base.

45 La estación móvil A, que no puede obtener el acuse de recibo, transmite el preámbulo sobre el canal de acceso aleatorio. Entonces, la estación móvil A cumple la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión debido a que la estación móvil A tiene el número de veces de transmisión mayor que $N = 4$ o menor que $M = 2$ debido a la detección del acuse de recibo en el momento que el número de veces de transmisión del preámbulo es cinco, y aún recibió la solicitud de Informe. Por eso, la estación móvil A transmite la información de estimación de retardo de transmisión a la estación base.

50 De tal manera, el número de estaciones móviles, que transmiten la información de estimación de retardo de transmisión, se puede reducir a dos tercios en comparación con el caso convencional de que todas las estaciones móviles transmitan la información de estimación de retardo de transmisión.

55 Aunque se supuso que la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión se notificó por el canal de difusión en el ejemplo 2, existe también el método de notificarla junto con la solicitud de Informe.

60 EJEMPLO 3

65 En el ejemplo 3, se explicará el caso en que la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión es la potencia de transmisión del canal de acceso aleatorio. Además, en la siguiente explicación, se ejemplifica el caso de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión cuando la potencia de

transmisión del canal de acceso aleatorio de la estación móvil es menor que un valor máximo después de recibir el acuse de recibo.

La Fig. 16 es un diagrama para explicar el ejemplo 3.

Primero de todo, se supone que cuando la potencia de transmisión del canal de acceso aleatorio de la estación móvil es P_{Tx} , la potencia de transmisión P_{Tx} se controla por la siguiente ecuación.

$$P_{Tx} = CPICH_{Tx} - CPICH_{Rx} + PO + \Delta P \times (\text{número de veces de transmisión}-1) \text{ [dBm]}$$

En donde $CPICH_{Tx}$ es la potencia de transmisión del canal piloto común, $CPICH_{Rx}$ es la potencia de recepción del canal piloto común, PO es el desplazamiento de potencia y ΔP es el tamaño del paso de ascenso, y se supone que cada uno de ellos es común para las estaciones móviles.

En la presente memoria, cada una de las estaciones móviles A y B aumenta la potencia de transmisión P_{Tx} en ΔP siempre que transmita el canal de acceso aleatorio como se muestra en la Fig. 16.

En este caso, en el momento de haber recibido el acuse de recibo, la potencia de transmisión P_{Tx} de las estaciones móviles A es la potencia máxima de transmisión. De este modo, la estación móvil A no transmite la información de estimación de retardo de transmisión a la estación base debido a que la estación móvil A no cumple la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión de que la potencia de transmisión del canal de acceso aleatorio de la estación móvil sea menor que el máximo.

Por otra parte, en el momento en que la estación móvil B ha recibido el acuse de recibo, la potencia de transmisión P_{Tx} de las estaciones móviles B es menor que la potencia de transmisión máxima. De este modo, la estación móvil B transmite la información de estimación de retardo de transmisión a la estación base debido a que la estación móvil B cumple la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión de que la potencia de transmisión del canal de acceso aleatorio de la estación móvil sea menor que el máximo.

EJEMPLO 4

En el ejemplo 4, se explicará el caso en que la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión es un control de probabilidad que utiliza una probabilidad objetivo P (P es un número real igual o mayor que cero y menor que 1) designado por la estación base.

Primero de todo, cuando la estación móvil transmite el canal de acceso aleatorio, y recibe el acuse de recibo, la estación móvil crea números aleatorios de distribución uniforme "rand" iguales o mayores que cero y menores que 1. La estación móvil transmite la información de estimación de retardo de transmisión y los datos a la estación base cuando el "rand" es mayor que la probabilidad P, y de otro modo transmite solamente los datos sin transmitir la información de estimación de retardo de transmisión.

EJEMPLO 5

En el ejemplo 5, se explicará el caso en que la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión es una cantidad de tráfico del preámbulo del canal de acceso aleatorio y si transmitir o no la información de estimación de retardo de transmisión se notifica por el canal de difusión.

En este ejemplo, la estación base monitoriza una cantidad de tráfico del preámbulo del canal de acceso aleatorio, y da instrucciones a cada estación móvil para transmitir la información de estimación de retardo de transmisión por el canal de difusión cuando la cantidad de tráfico excede un umbral predeterminado T.

Cada estación móvil, a la recepción de la instrucción para transmitir la información de estimación de retardo de transmisión por el canal de difusión, transmite la información de estimación de retardo de transmisión junto con los datos después de recibir la señal de acuse de recibo.

A continuación, se explicará una operación específica del ejemplo 5 empleando la Fig. 17. La Fig. 17 es un diagrama de secuencias que ilustra una operación del ejemplo 5.

Primero de todo, la estación base transmite el canal de difusión y el canal piloto común a las estaciones móviles A, B y C.

Cuando se producen los datos a ser transmitidos, las estaciones móviles A, B y C transmiten el preámbulo usando el canal de acceso aleatorio que es uno de los canales inalámbricos. En un ejemplo de la Fig. 17, las estaciones móviles A y B transmiten el preámbulo usando el canal de acceso aleatorio.

La estación base monitoriza una cantidad de tráfico del preámbulo del canal de acceso aleatorio, y la estación base notifica el índice (señal de acuse de recibo) del preámbulo recibido correctamente por el canal común. En un ejemplo de la Fig. 16, la estación móvil A transmite el preámbulo sobre el canal de acceso aleatorio de nuevo debido a que no fue capaz de detectar la señal de acuse de recibo. Por otra parte, la estación móvil B transmite los datos debido a que fue capaz de detectar el acuse de recibo. Además, la estación móvil C transmite el preámbulo sobre el canal de acceso aleatorio debido a que se han producido los datos a ser transmitidos. Y, la estación base no fue capaz de detectar el preámbulo de las estaciones móviles A y C, así que las estaciones móviles A y C no pueden detectar la señal de acuse de recibo.

5
10 Cuando la cantidad de tráfico excede un umbral predeterminado T como resultado de la monitorización de la cantidad de tráfico del preámbulo del canal de acceso aleatorio, la estación base da instrucciones a cada estación móvil para transmitir la información de estimación de retardo de transmisión por el canal de difusión. Una instrucción para transmitir la información de estimación de retardo de transmisión o no se hace con una frecuencia de transmisión del canal de difusión o los múltiplos enteros de la misma.

15 La estación móvil que ha recibido una instrucción para transmitir la información de estimación de retardo de transmisión por el canal de difusión transmite la información de estimación de retardo de transmisión junto con los datos después de recibir la señal de acuse de recibo. En un ejemplo de la Fig. 17, las estaciones móviles A y B, que han recibido la señal de acuse de recibo después de recibir la instrucción de transmitir la información de estimación de retardo de transmisión, transmiten la información de estimación de retardo de transmisión junto con los datos.

20 Cuando la cantidad de tráfico llega a ser menor que un umbral predeterminado T como resultado de la monitorización de la cantidad de tráfico del preámbulo del canal de acceso aleatorio, la estación base notifica a cada estación móvil que la información de estimación de retardo de transmisión no necesita ser transmitida usando el canal de difusión

25 Las estaciones móviles A, B y C, que han sido notificadas de que la información de estimación de retardo de transmisión no necesita ser transmitida, no transmiten la información de estimación de retardo de transmisión.

30 Además, aunque como se muestra en una ejemplificación 1 de la Fig. 18, el caso de hacer que la estación móvil transmita la información de estimación de retardo de transmisión cuando la cantidad de tráfico exceda un umbral predeterminado T como resultado de la monitorización de la cantidad de tráfico del preámbulo del canal de acceso aleatorio se explicó en los ejemplos mencionados anteriormente, un esquema para hacer que la estación móvil transmita la información de estimación de retardo de transmisión no está limitada a esto. Por ejemplo, como se muestra en una ejemplificación 2 de la Fig. 18, se puede hacer una configuración en la cual se establecen un umbral de límite superior y un umbral de límite inferior, se hace que la estación móvil transmita la información de estimación de retardo de transmisión cuando la cantidad de tráfico exceda un umbral de límite superior, y se hace que no transmita la información de estimación de retardo de transmisión cuando la cantidad de tráfico ha llegado a ser menor que un umbral de límite inferior.

40 EJEMPLO 6

45 En el ejemplo 6, se explicará el caso en que la condición de transmisión de la información de estimación de retardo de transmisión se juzga dependiente de una aplicación, y en particular, el caso de que la aplicación sea un traspaso.

La Fig. 19 es un diagrama para explicar el ejemplo 6.

50 En la Fig. 19, un terminal A, que permanece en una celda 1, hace un acceso solamente a una estación base a. En este caso, el terminal A no notifica la información de estimación de retardo de transmisión. Por otra parte, un terminal B realiza un traspaso desde la celda 1 a una celda 21 y hace un acceso a una estación base b. En este caso, el terminal B notifica a la estación base B la información de estimación de retardo de transmisión. Es decir, el terminal, que realiza un traspaso, notifica la información de estimación de retardo de transmisión, y el terminal, que no realiza un traspaso, no notifica la información de estimación de retardo de transmisión.

55 Se explicará una operación específica empleando la Fig. 20. Además, en la Fig. 19, se imagina el caso de la LTE del 3GPP.

60 Primero de todo, el UE B (estación móvil) transmite el informe de Medición a un eNodoB a (estación base a). El NodoB a que ha recibido el informe de Medición hace una solicitud de Traspaso para un NodoB b.

El NodoB b que ha recibido la solicitud de Traspaso transmite una respuesta (ACK) a la solicitud de Traspaso al NodoB a. En este momento, el NodoB b transmite la respuesta que incluye la solicitud de Informe, que es una instrucción para hacer que el UE B notifique la información de estimación de retardo de transmisión.

65 El NodoB a que ha recibido la respuesta (ACK) a la solicitud de Traspaso transmite un comando de Traspaso al UE B. En este momento, el NodoB a transmite el comando que incluye la solicitud de Informe.

El UE B que ha recibido el comando de Traspaso transmite el acceso aleatorio al NodoB b. Y, el NodoB b que ha recibido el acceso aleatorio transmite una respuesta al acceso aleatorio al UE B.

5 El UE B que ha recibido la respuesta al acceso aleatorio transmite una confirmación de Traspaso y la información de estimación de retardo de transmisión al NodoB b.

Continuamente, se explicará otra operación específica empleando la Fig. 21. Además, en la Fig. 21 también, se imagina el caso de la LTE del 3GPP.

10 Primero de todo, el UE B (estación móvil) transmite el informe de Medición al eNodoB a (estación base a). El NodoB a que ha recibido el informe de Medición hace una solicitud de Traspaso para el NodoB b.

15 El NodoB b que ha recibido la solicitud de Traspaso transmite una respuesta (ACK) a la solicitud de Traspaso al NodoB a.

El NodoB a que ha recibido la respuesta (ACK) a la solicitud de Traspaso transmite el comando de Traspaso al UE B.

20 El UE B que ha recibido el comando de Traspaso transmite el acceso aleatorio al NodoB b. Y, el NodoB b que ha recibido el acceso aleatorio transmite una respuesta al acceso aleatorio al UE B. En este momento, el NodoB b también transmite la solicitud de Informe.

25 El UE B que ha recibido la respuesta al acceso aleatorio transmite la confirmación de Traspaso y la información de estimación de retardo de transmisión al NodoB b.

Mientras que la información de estimación de retardo de transmisión se transmitió simultáneamente con la confirmación de Traspaso en el ejemplo antes mencionado, la información de estimación de retardo de transmisión se puede transmitir después de transmitir la confirmación de Traspaso.

30

REIVINDICACIONES

1. Una estación móvil que comprende:

5 medios para transmitir un preámbulo sobre un canal de acceso aleatorio;
 medios para notificar, a una estación base, el número de veces de transmisión de preámbulo desde la
 primera transmisión del preámbulo hasta la recepción de una respuesta de acceso aleatorio que incluye
 un índice correspondiente al preámbulo; **caracterizado por** medios para recibir una solicitud de informe
 desde la estación base,
 10 en donde la estación móvil ($2_1, 2_2, 2_3$) notifica, a la estación base, el número de veces de transmisión de
 preámbulo, solamente si la estación móvil recibió la solicitud de informe después de la recepción de la
 respuesta de acceso aleatorio.
2. La estación móvil según la reivindicación 1, en donde la solicitud de informe se recibe desde la estación base
 15 usando una señal de enlace descendente después que se recibe una Resolución de Conflictos.
3. Una estación base que comprende:

 medios para detectar un preámbulo transmitido sobre un canal de acceso aleatorio desde una estación
 20 móvil ($2_1, 2_2, 2_3$);
 medios para transmitir una respuesta de acceso aleatorio que incluye un índice correspondiente al
 preámbulo de la estación móvil que transmite el preámbulo detectado; **caracterizado por** medios para
 solicitar individualmente que la estación móvil notifique el número de veces de transmisión de preámbulo
 desde la primera transmisión del preámbulo hasta la recepción de la respuesta de acceso aleatorio; y
 25 medios para recibir el número de veces de transmisión de preámbulo desde la estación móvil.
4. La estación base según la reivindicación 3, en donde la solicitud de informe se transmite a la estación móvil
 usando una señal de enlace descendente después de que se transmite una Resolución de Conflictos.
- 30 5. Un sistema de radiocomunicación que comprende:

 una estación móvil ($2_1, 2_2, 2_3$) según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2; y
 una estación base, en donde
 la estación base tiene medios para transmitir una solicitud de informe para solicitar que la estación móvil
 35 notifique el citado número de veces de transmisión de preámbulo, y
 en donde la estación base solicita individualmente que la estación móvil notifique el citado número de
 veces de transmisión de preámbulo.
- 40 6. El sistema de radiocomunicación según la reivindicación 5, en donde
 la estación base transmite la solicitud de informe usando una señal de enlace descendente después de que la
 Resolución de Conflictos se transmite a la estación móvil.
7. Un método de radiocomunicación para su uso en una estación móvil ($2_1, 2_2, 2_3$) que comprende:

45 hacer que la estación móvil transmita un preámbulo sobre un canal de acceso aleatorio; **caracterizado**
 por hacer que la estación móvil notifique, a una estación base, el número de veces de transmisión de
 preámbulo desde la primera transmisión del preámbulo hasta la recepción de una respuesta de acceso
 aleatorio que incluye un índice correspondiente al preámbulo, solamente si la estación móvil recibió la
 solicitud de informe después de la recepción de la respuesta de acceso aleatorio.
 50
8. El método de radiocomunicación según la reivindicación 7, en donde la solicitud de informe se recibe desde la
 estación base usando una señal de enlace descendente después de que se recibe una Resolución de
 Conflictos.
- 55 9. Un método de radiocomunicación para su uso en una estación base que comprende:

 hacer que una estación base detecte un preámbulo transmitido sobre un canal de acceso aleatorio desde
 una estación móvil;
 hacer que la estación base transmita una respuesta de acceso aleatorio que incluye un índice
 60 correspondiente al preámbulo a la estación móvil que transmite el preámbulo detectado; **caracterizado**
 por hacer que la estación base solicite individualmente a la estación móvil que notifique el número de
 veces de transmisión de preámbulo desde la primera transmisión del preámbulo hasta la recepción de la
 respuesta de acceso aleatorio; y
 hacer que la estación base reciba el número de veces de transmisión de preámbulo desde la estación
 65 móvil.

10. El método de radiocomunicación según la reivindicación 9, en donde la solicitud de informe se transmite a la estación móvil usando una señal de enlace descendente después de que se transmita la Resolución de Conflictos.
- 5 11. Un método de radiocomunicación para su uso en un sistema de radiocomunicación que incluye una estación móvil (2₁, 2₂, 2₃) y una estación base, que comprende:
los pasos de la reivindicación 7 u 8 en la estación móvil y que comprende, además:
hacer que la estación base transmita individualmente una solicitud de informe para solicitar a la estación móvil
que notifique el citado número de veces de transmisión de preámbulo.
- 10 12. El método de radiocomunicación según la reivindicación 11, en donde
la estación base transmite la solicitud de informe usando una señal de enlace descendente después de que se
transmite una Resolución de Conflictos a la estación móvil.

FIG. 1

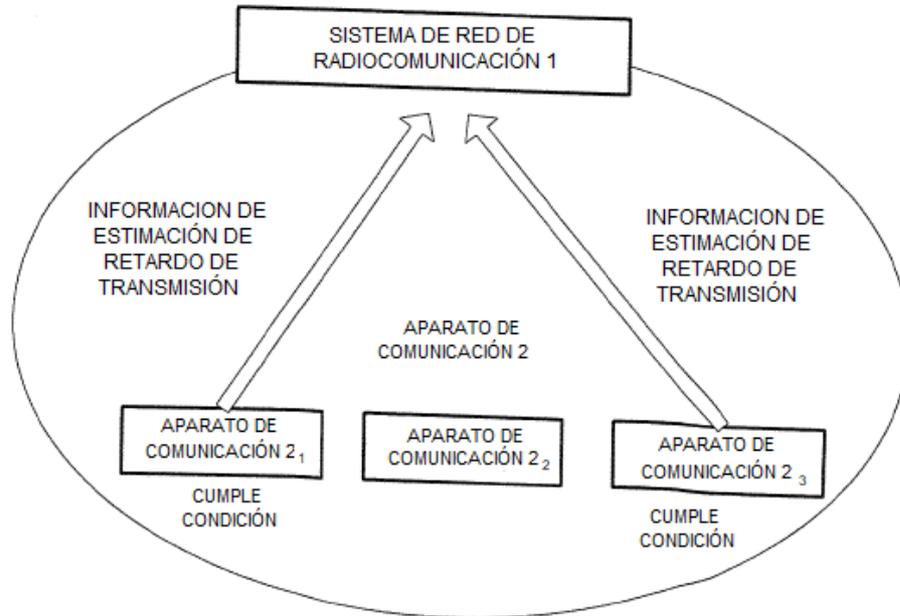


FIG. 2

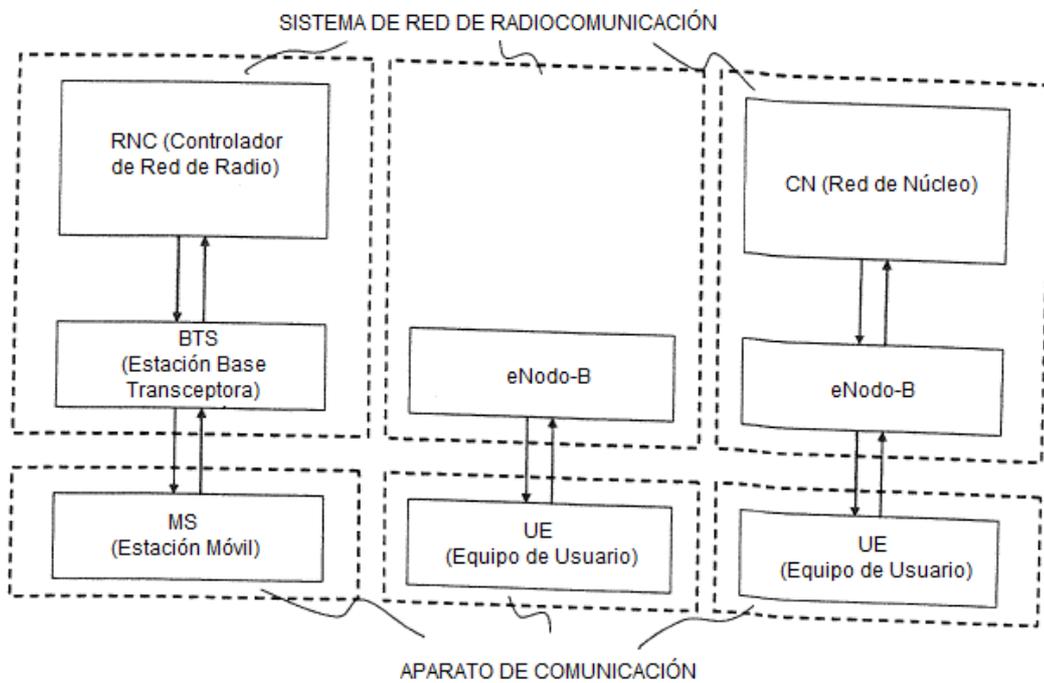


FIG. 3

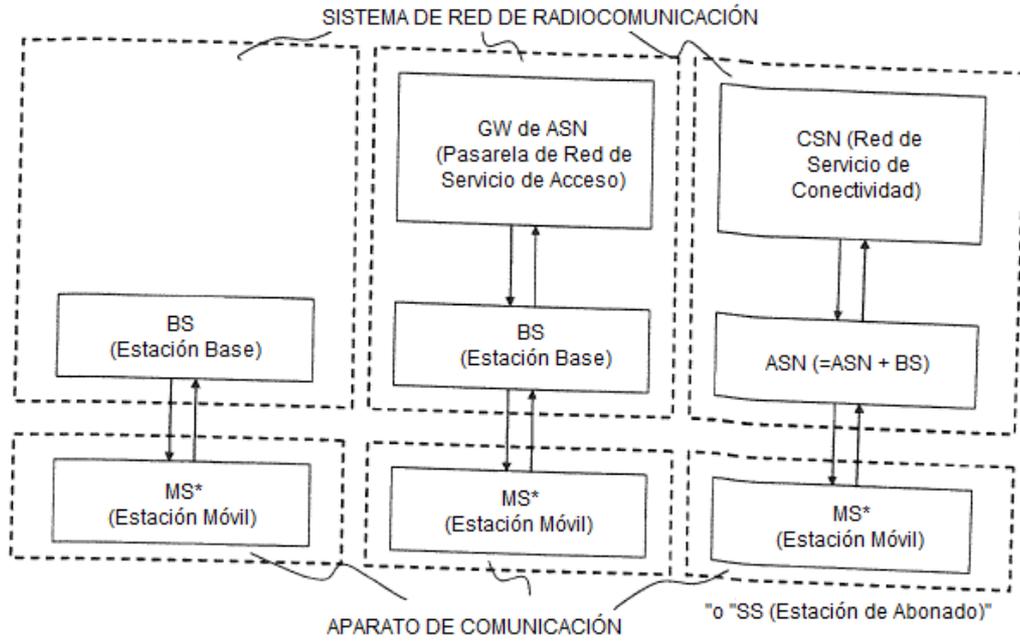


FIG. 4

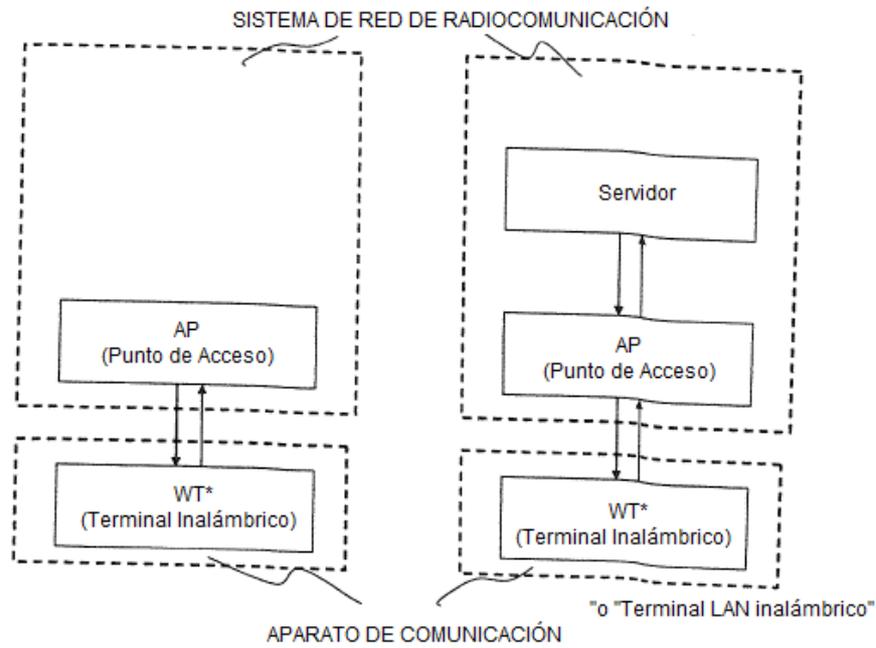


FIG. 5

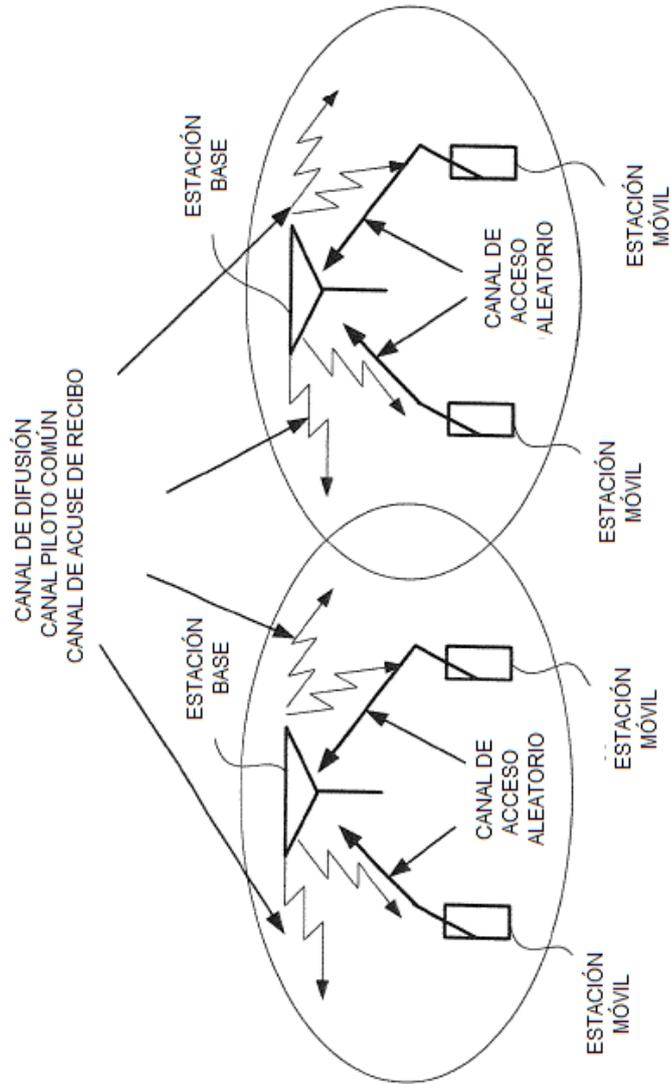


FIG. 6

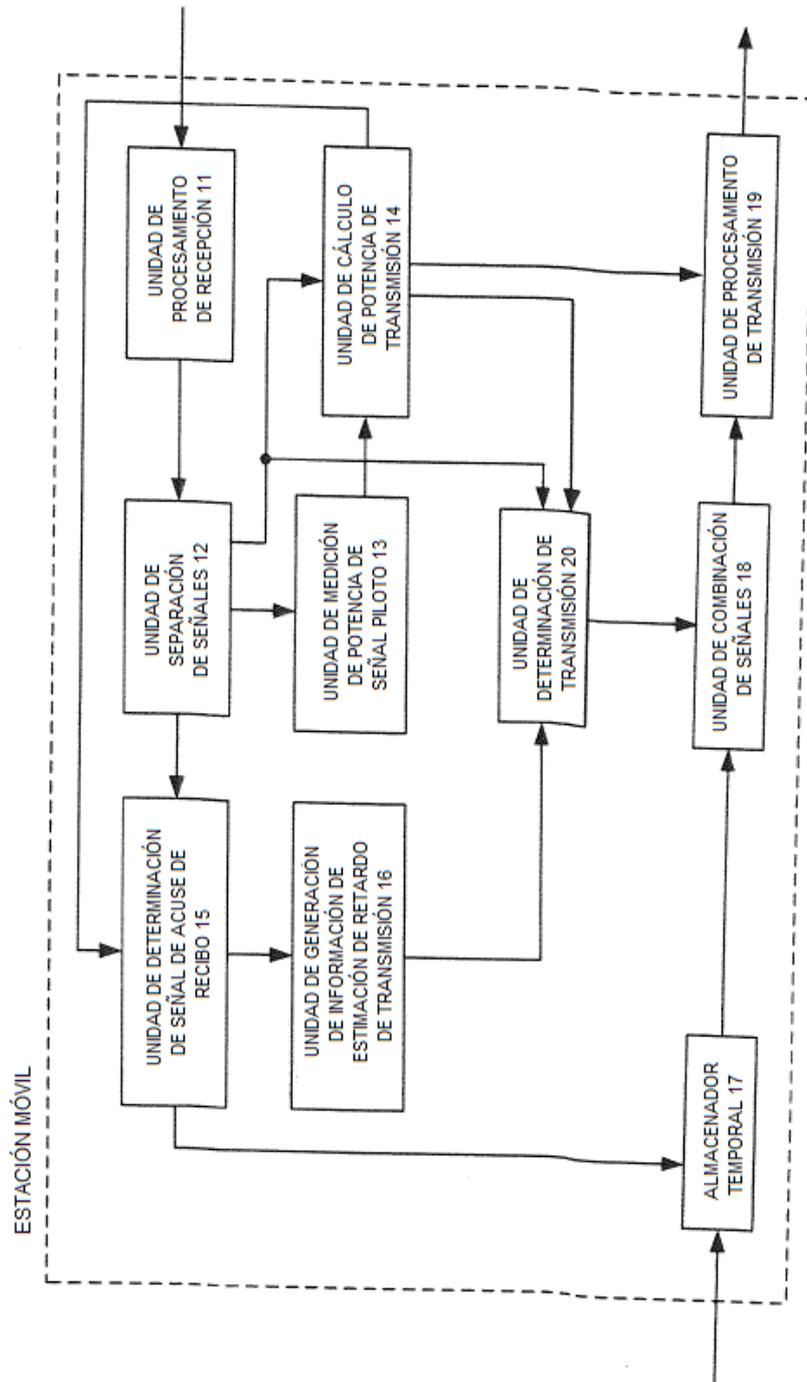


FIG. 7

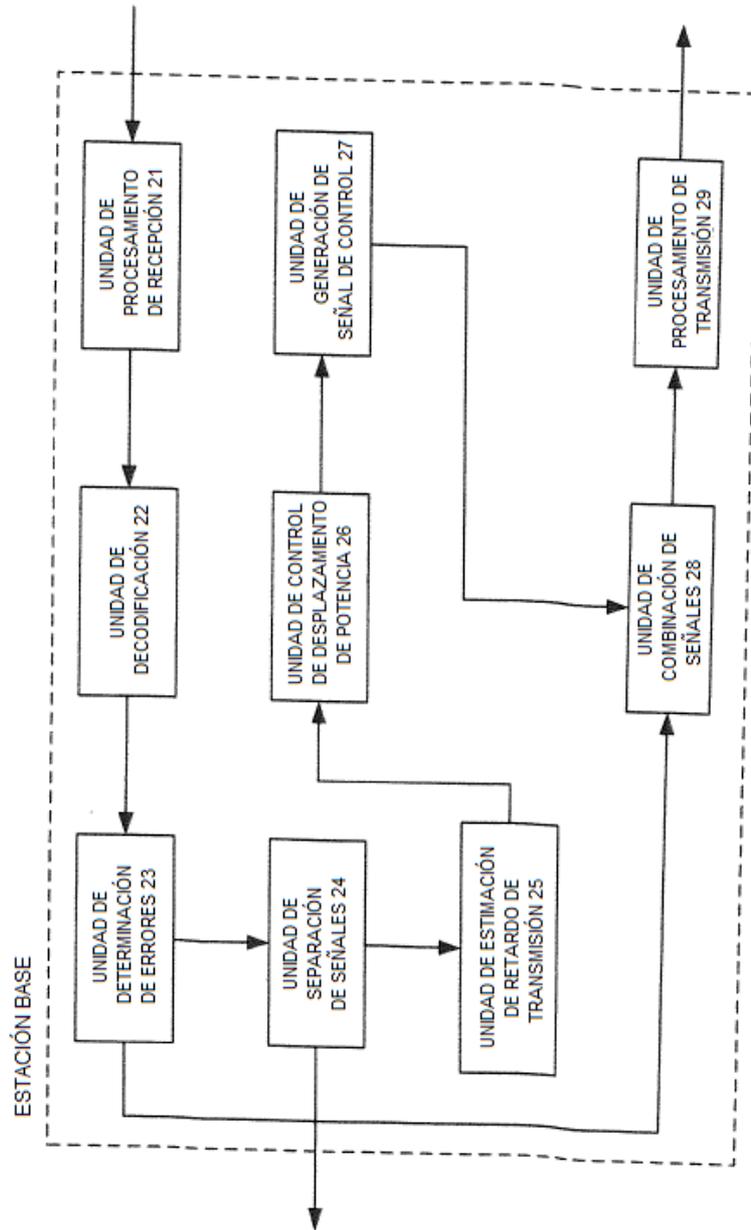


FIG. 8

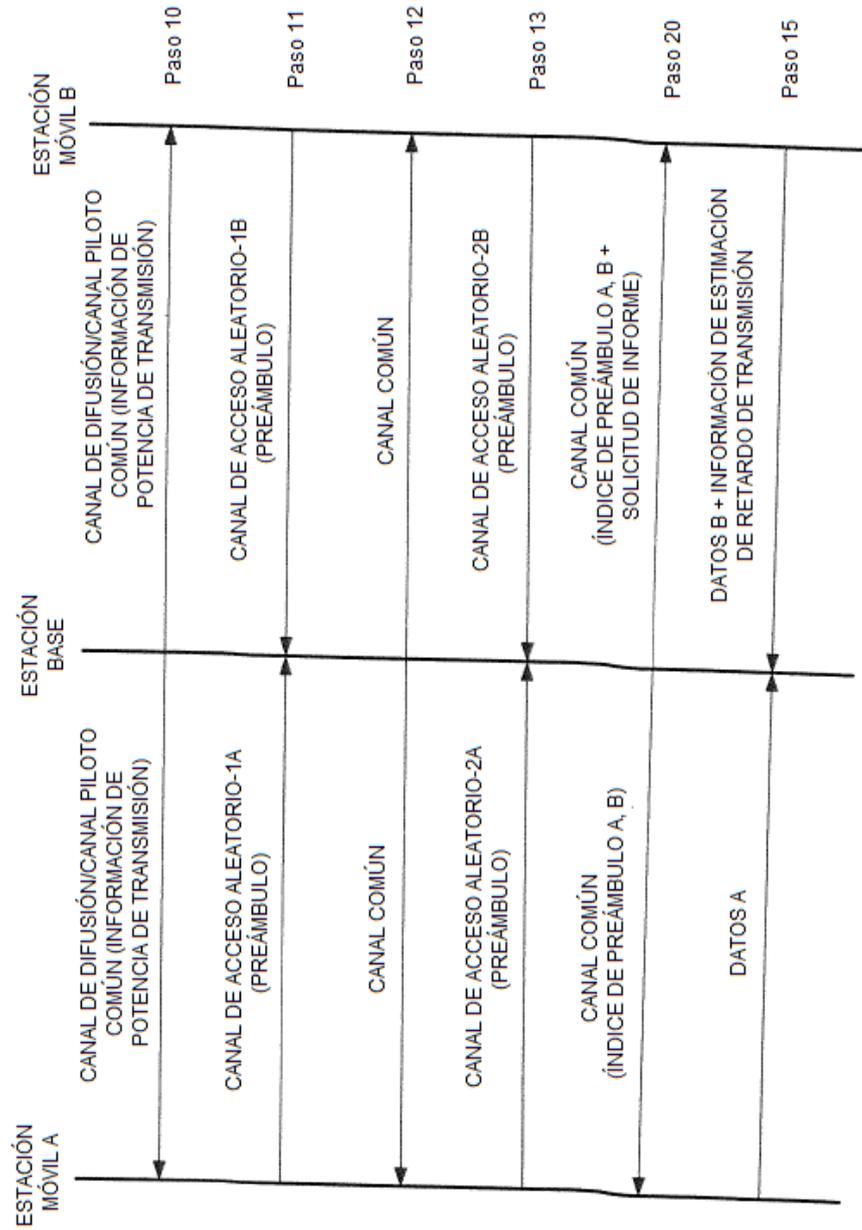


FIG. 9

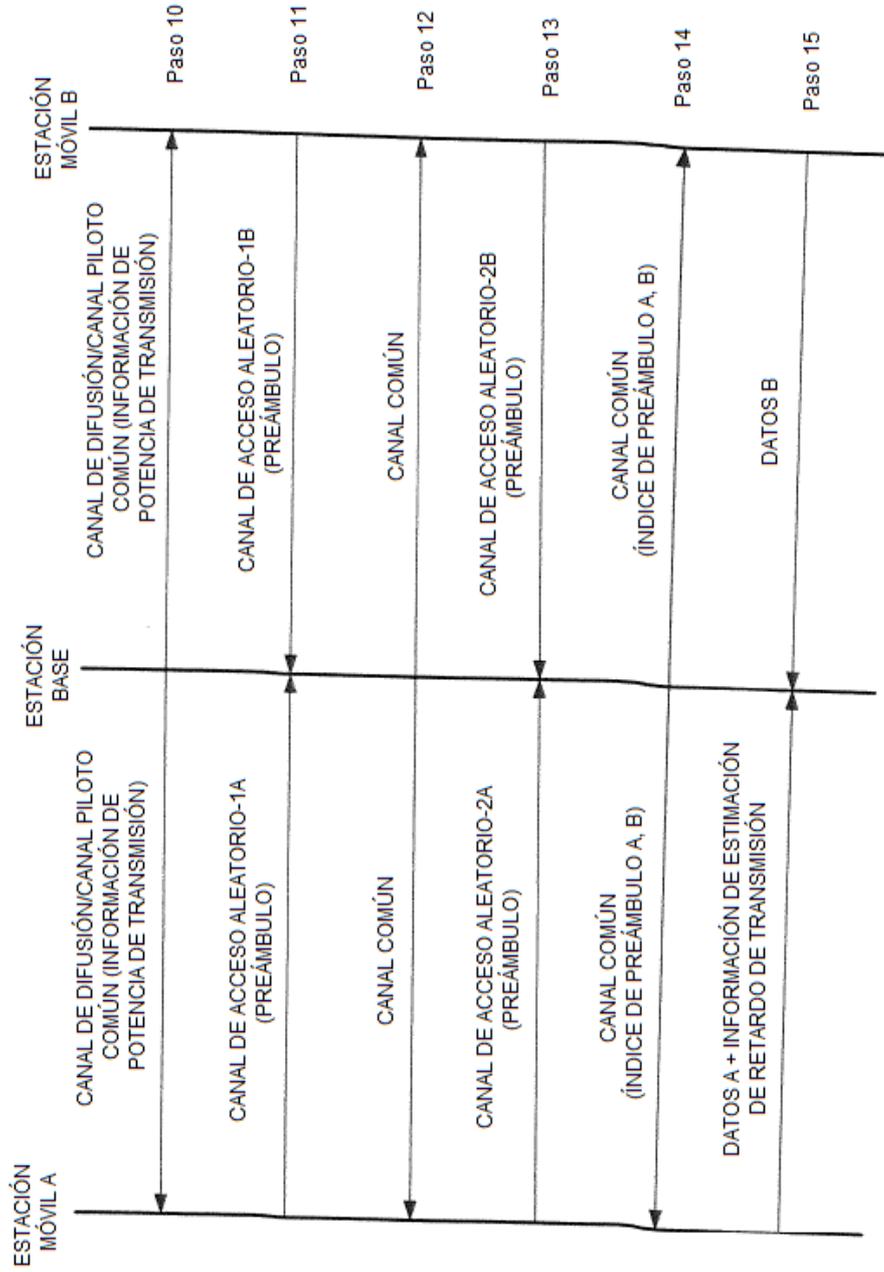


FIG. 10

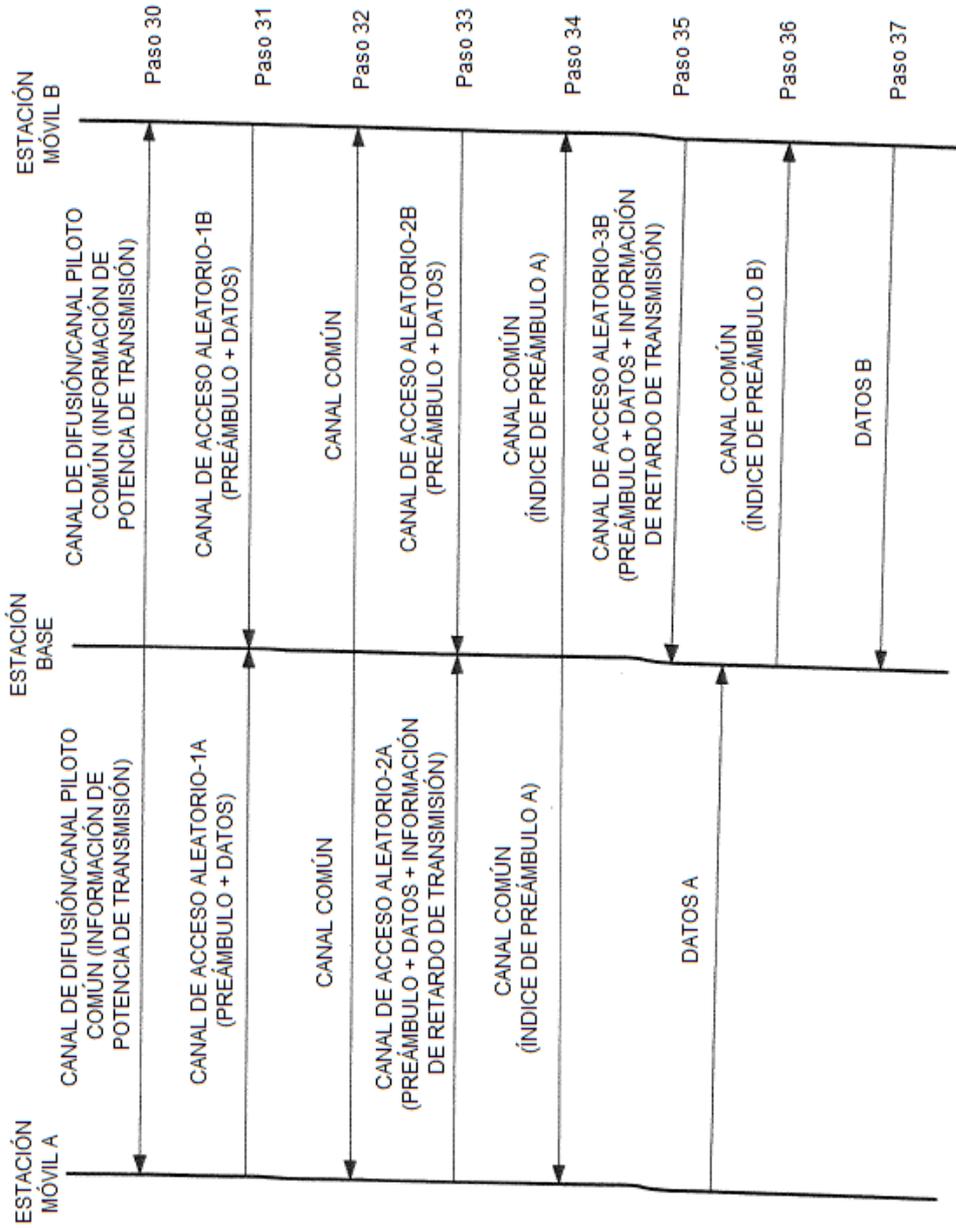


FIG. 11

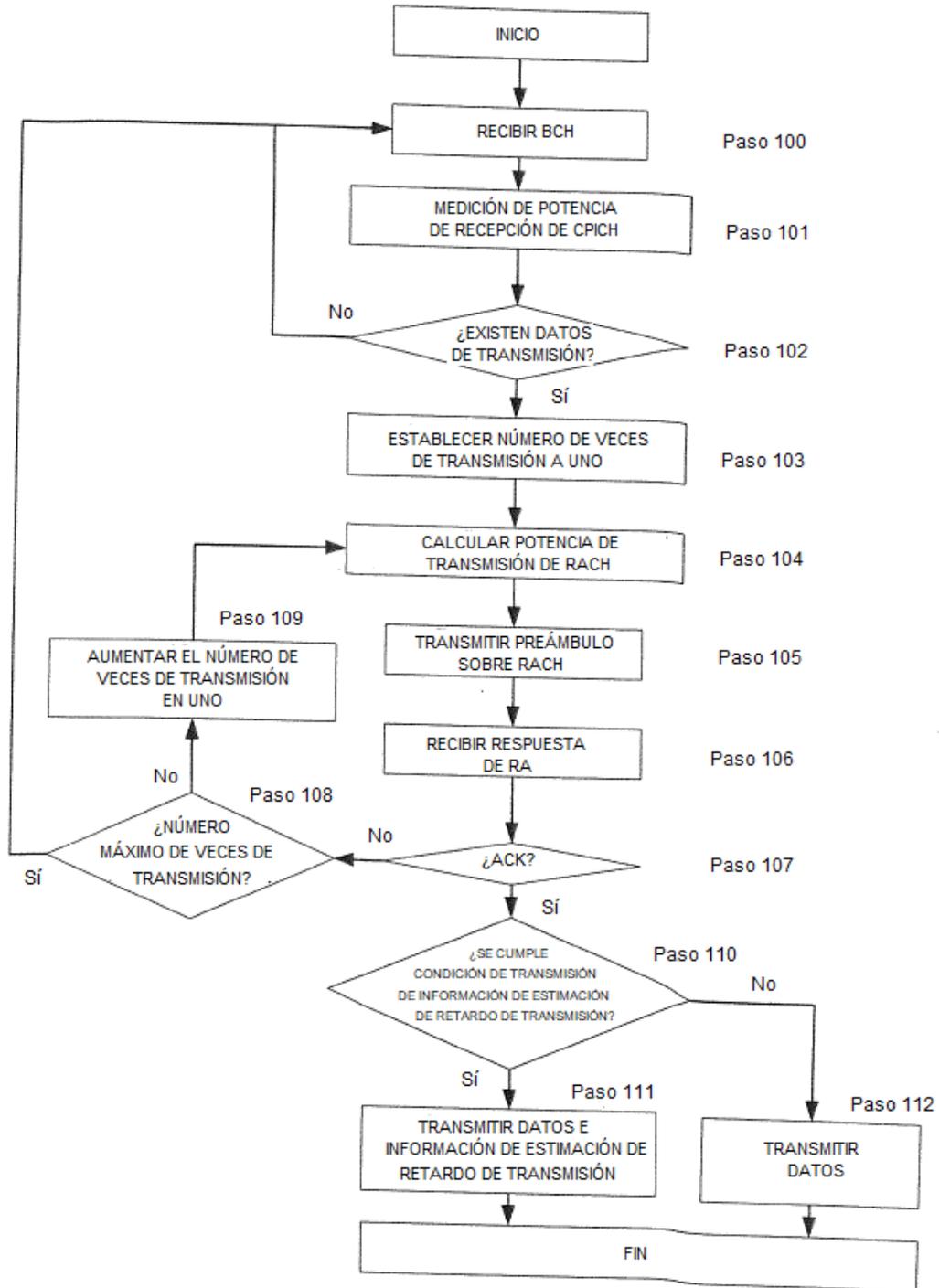


FIG. 12

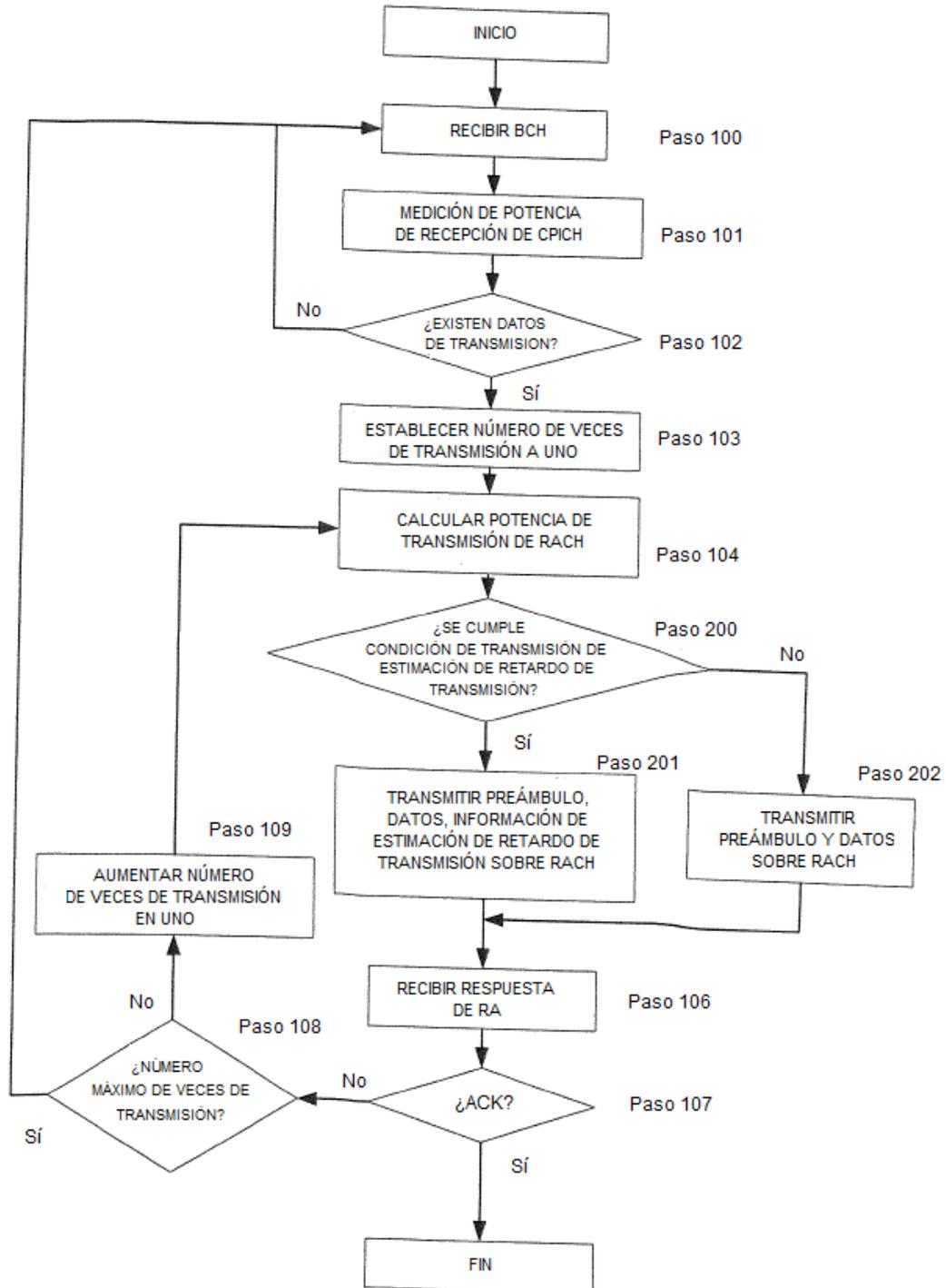


FIG. 13

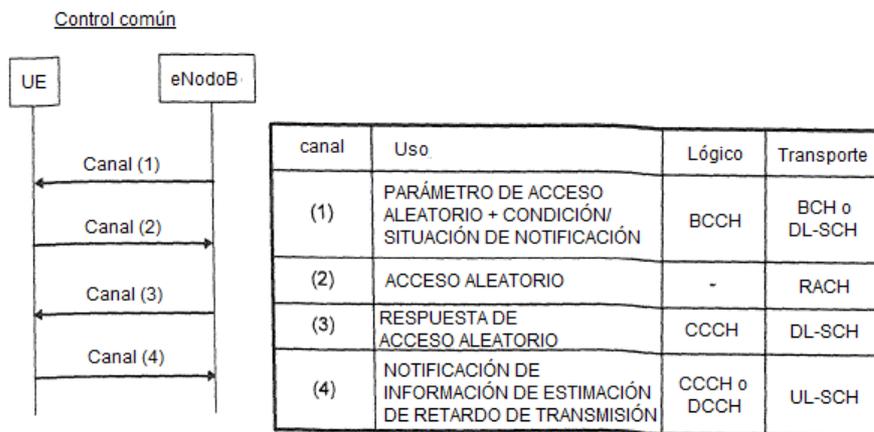


FIG. 14

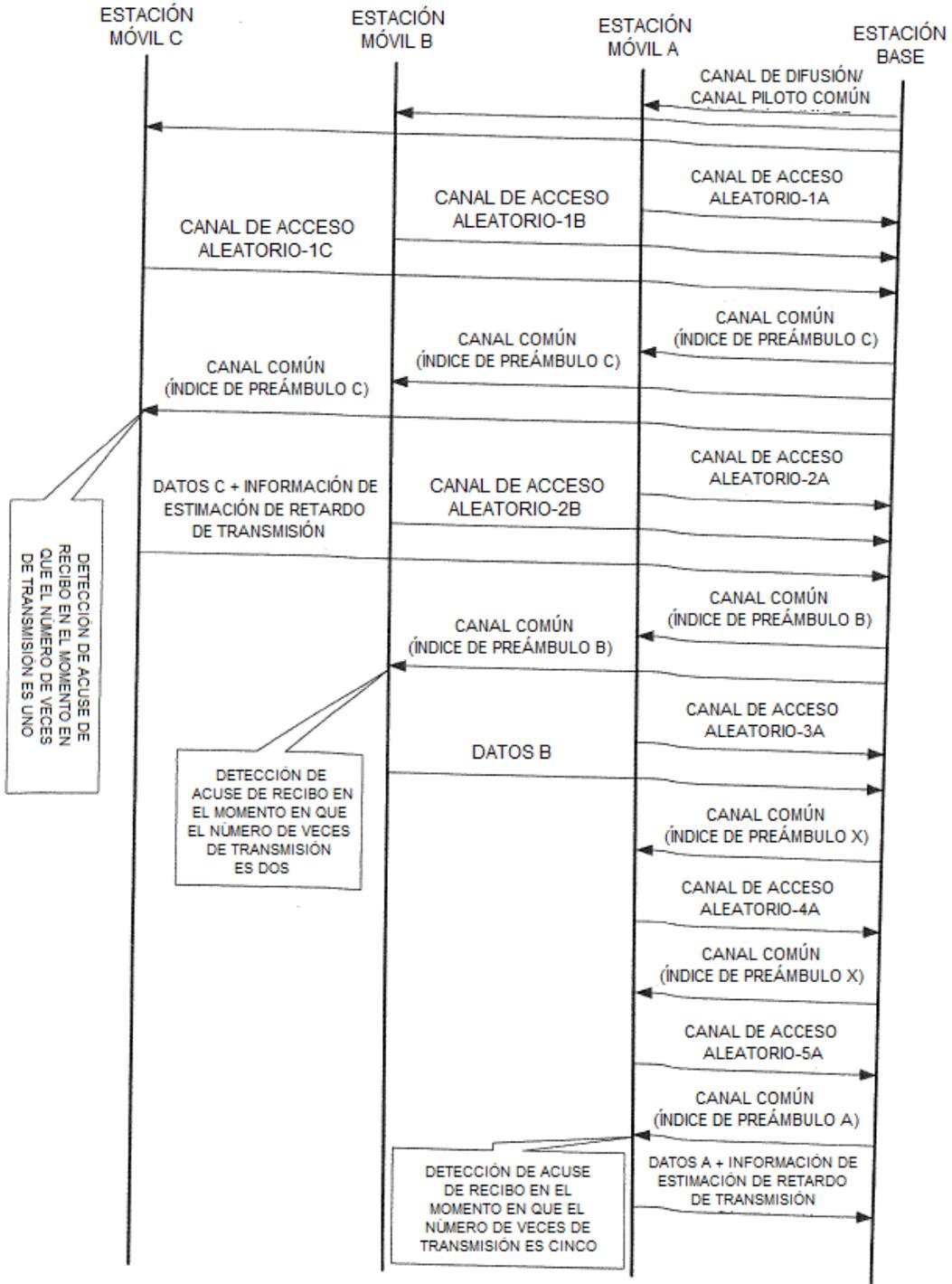


FIG. 15

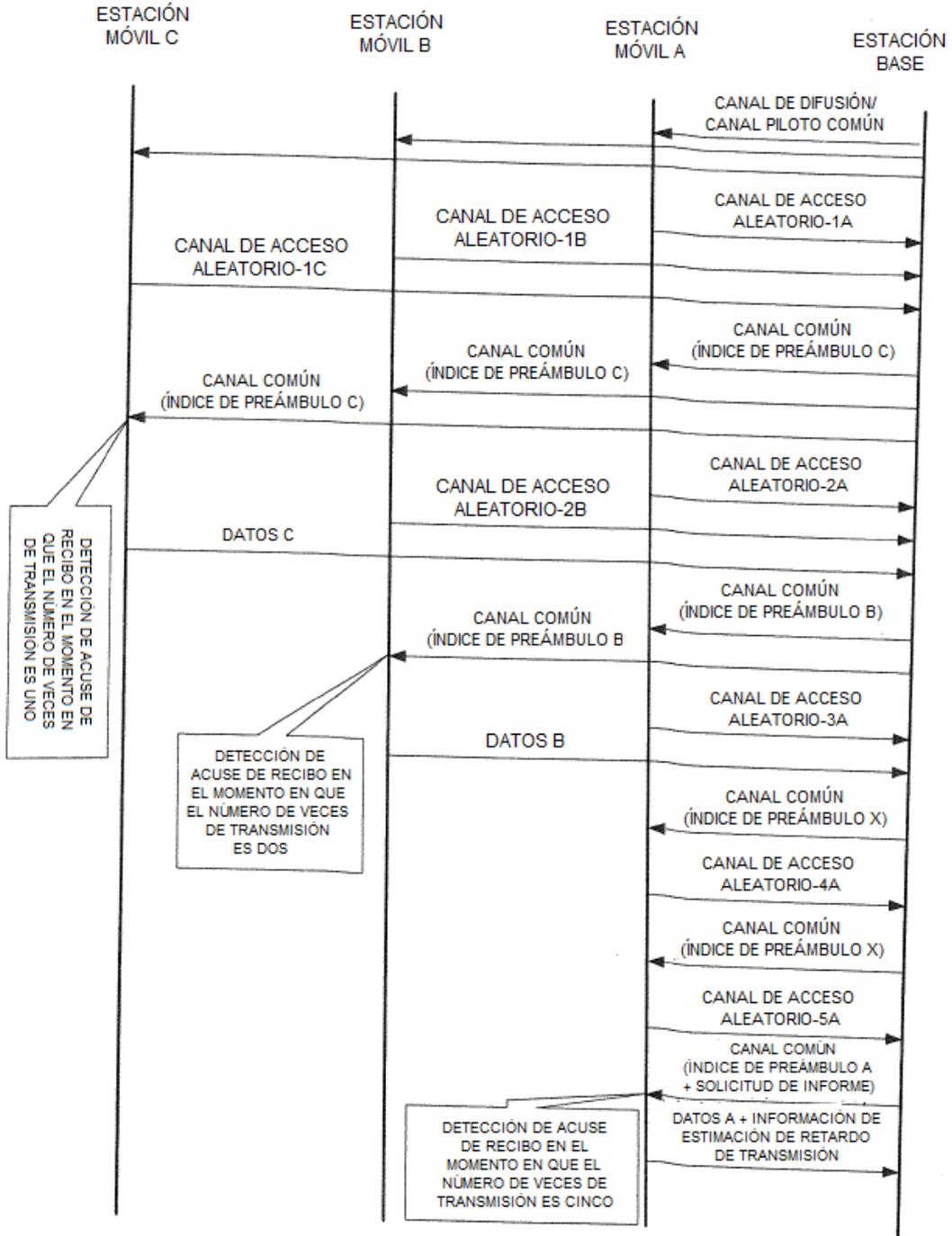


FIG. 16

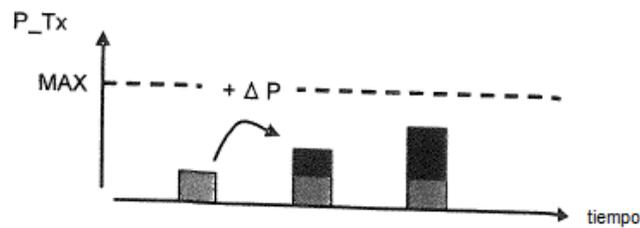
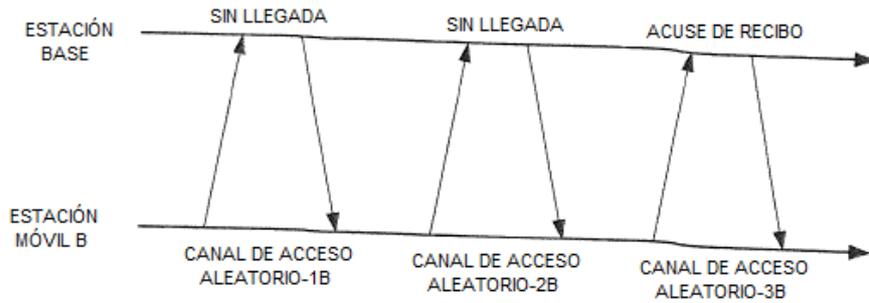
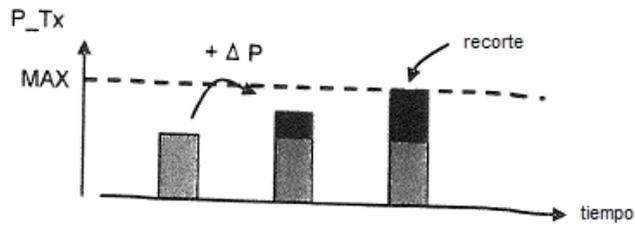
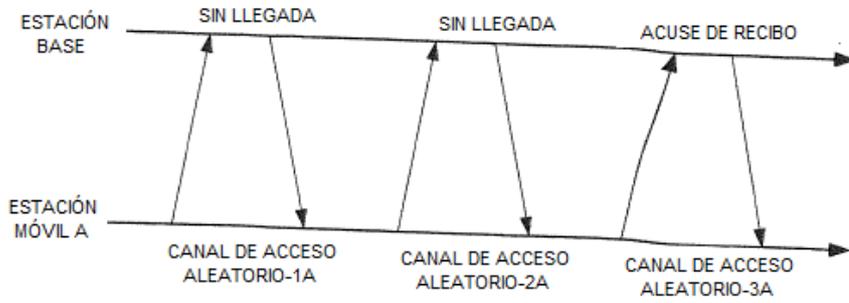


FIG. 17

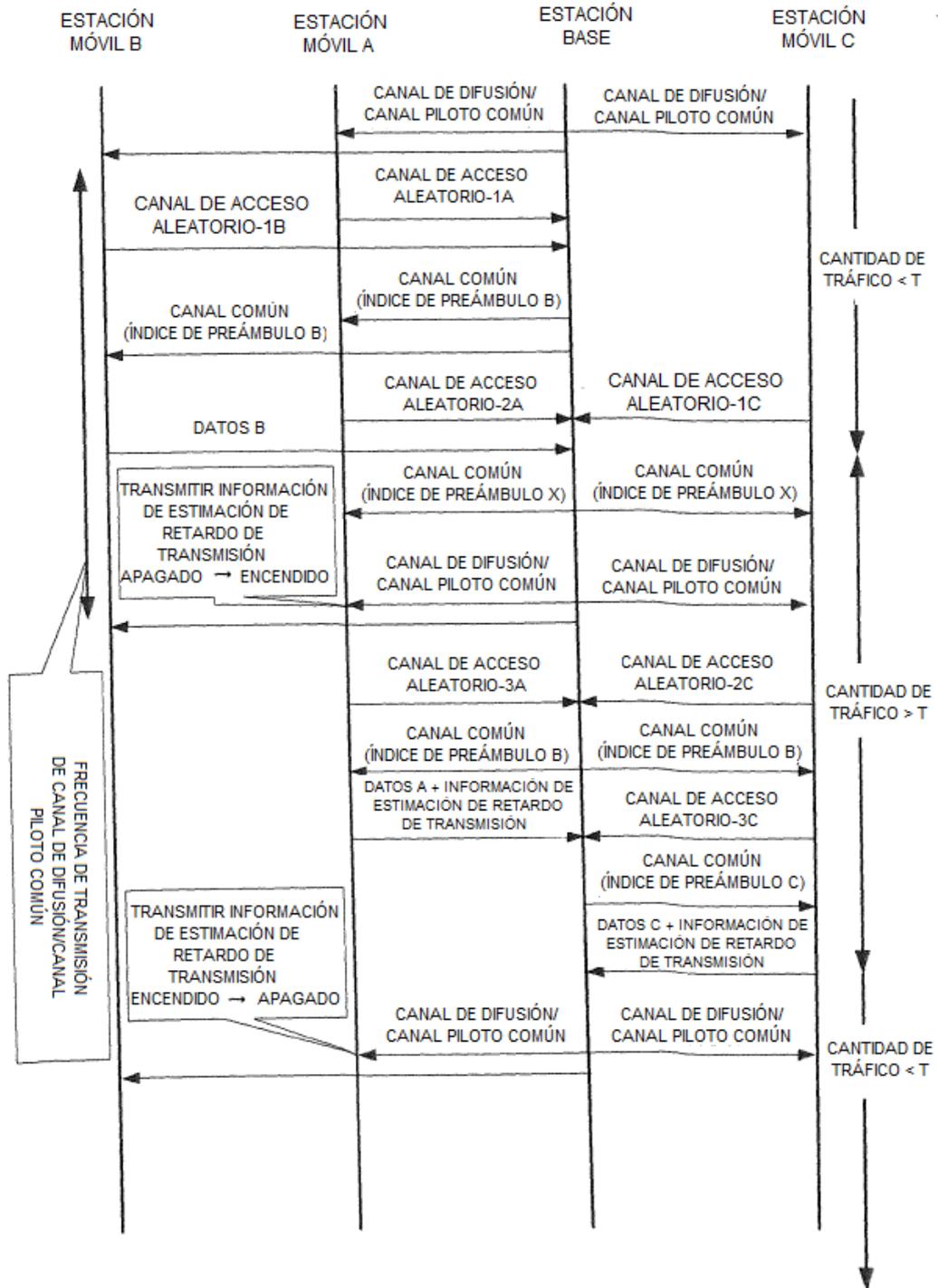


FIG. 18

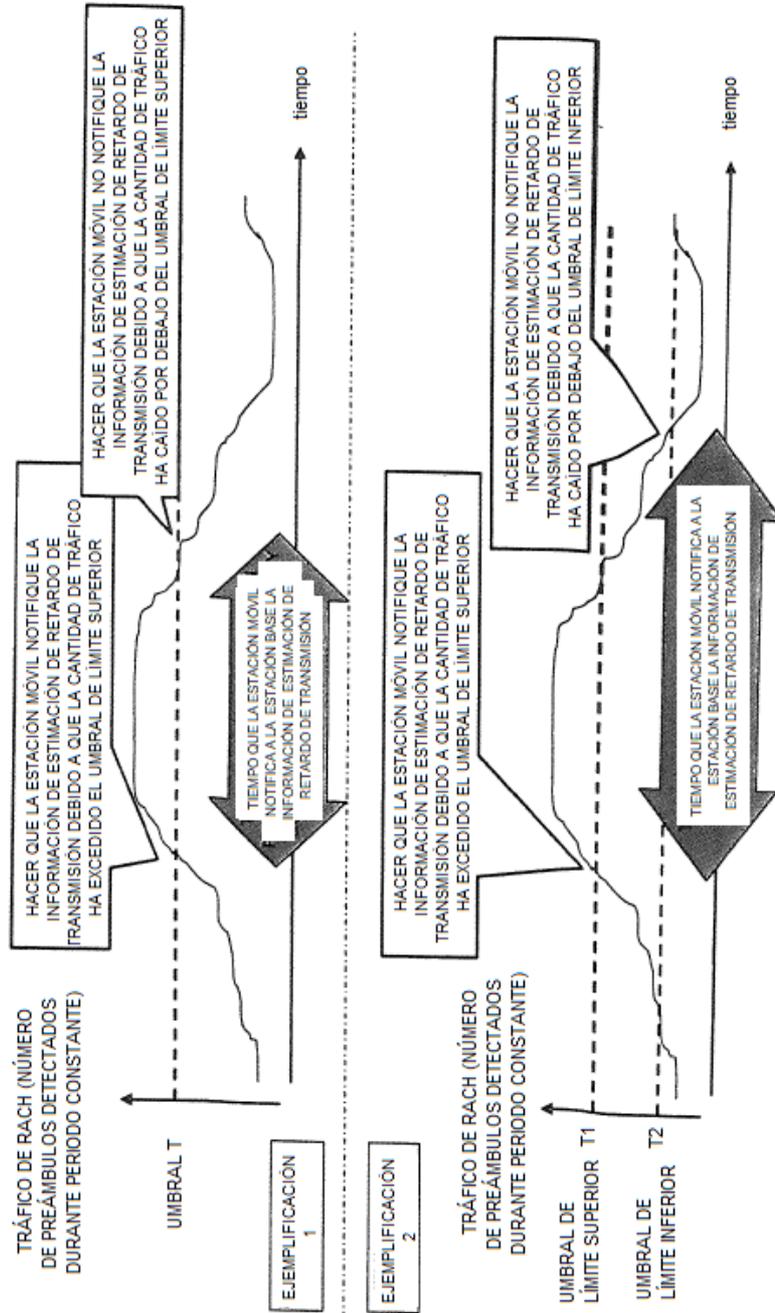


FIG. 19

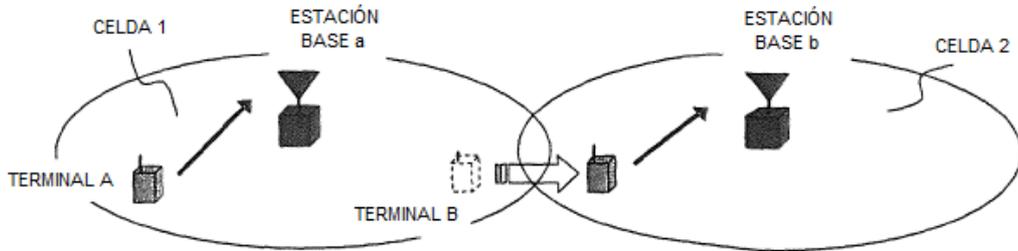


FIG. 20

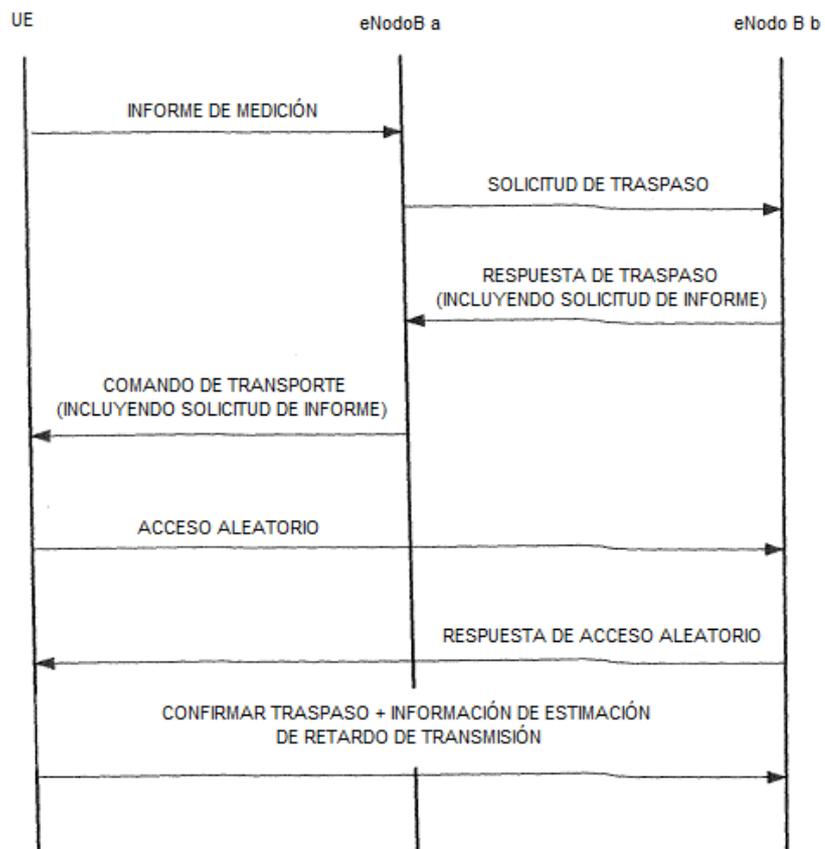


FIG. 21

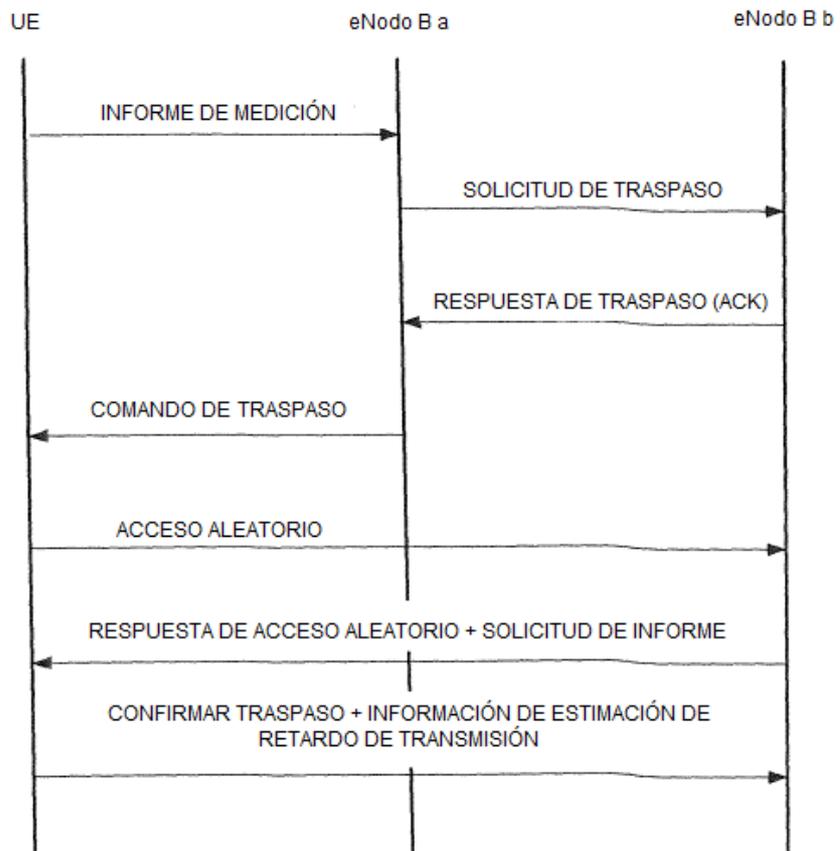


FIG. 22

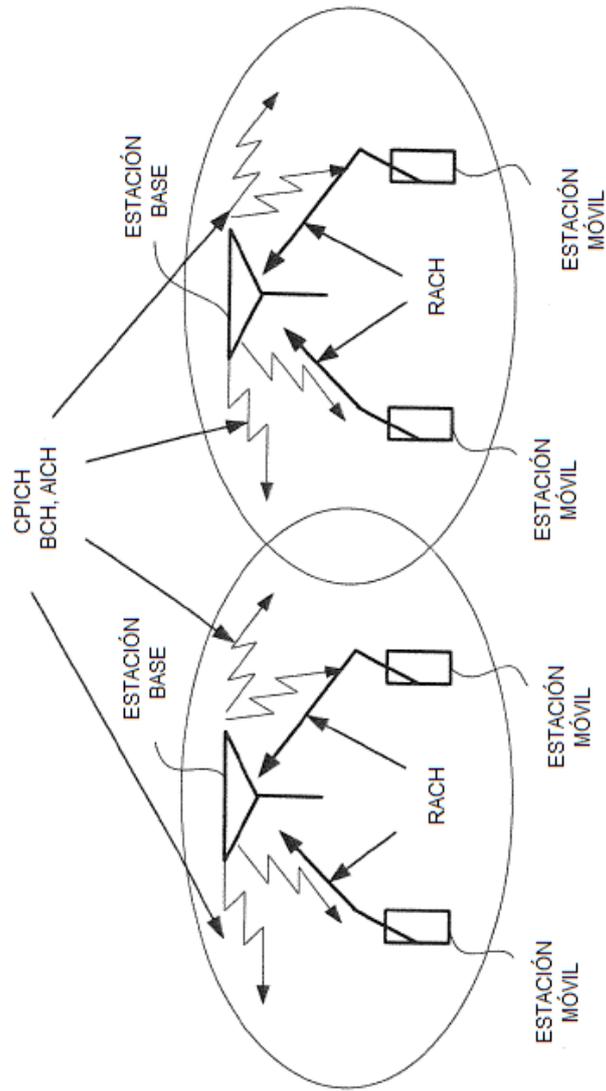


FIG. 23

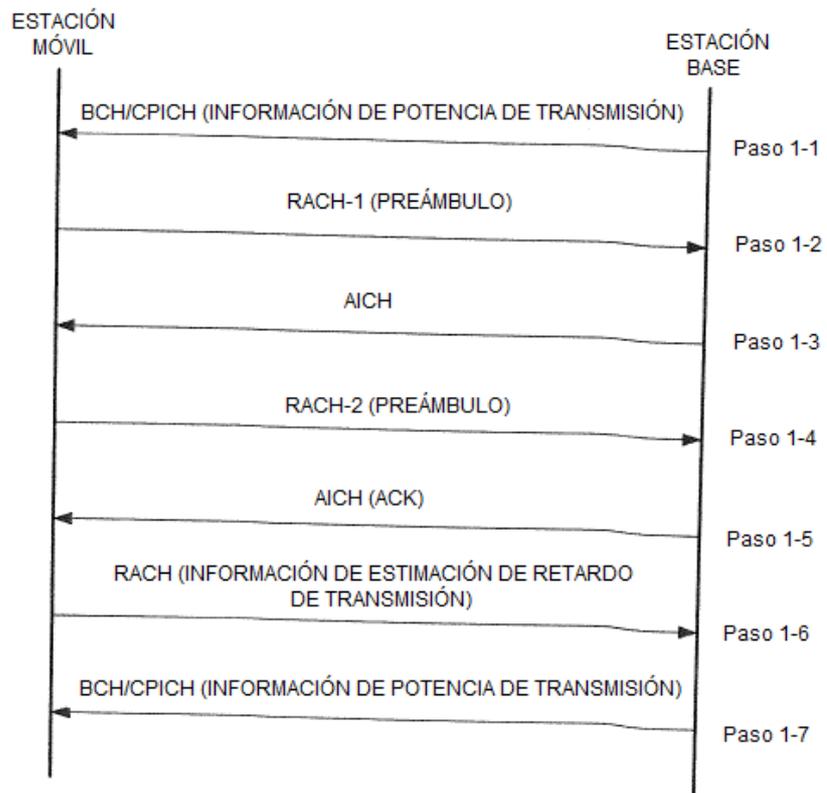


FIG. 24

