

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 655**

51 Int. Cl.:

H04W 28/22 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.01.2006 E 06702640 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **10.10.2007 EP 1843551**

54 Título: **Controlador de red de radio, procedimiento de control de transmisión y estación móvil**

30 Prioridad:

11.01.2005 JP 2005004546

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

04.02.2013

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**USUDA, MASAFUMI;
UMESH, ANIL y
NAKAMURA, TAKEHIRO**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 394 655 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

Controlador de red de radio, procedimiento de control de transmisión y estación móvil

[Campo técnico]

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de control de velocidad de transmisión para controlar una velocidad de transmisión de los datos de usuario transmitidos por una estación móvil mediante un enlace ascendente, la estación móvil y un controlador de red de radio.

[Técnica anterior]

10 En el documento US 2003/0219037 A1, se describe un procedimiento y aparato para señalización distribuida para el control de la velocidad de enlace ascendente. En más detalle, se describe un procedimiento y equipo asociado para usarse por una primera entidad de una red de acceso de radio, tal como un nodo B, en comunicación con una estación móvil EU, con el fin de controlar una velocidad de enlace ascendente usada por la estación móvil EU en comunicación con la primera entidad. En una primera etapa, la primera entidad transmite a la estación móvil EU una señal de control de velocidad que porta información en relación con la velocidad de enlace ascendente. Se puede usar la señal de control de velocidad para ordenar a la estación móvil EU ajustar la máxima velocidad de enlace ascendente en un intervalo o conjunto de velocidades de enlace ascendente. Como alternativa, se puede usar para ordenar a la estación móvil EU ajustar la velocidad de enlace ascendente. Se puede enviar la señal de control de velocidad como una respuesta a una señal de solicitud de cambio de velocidad recibida desde la estación móvil EU por la primera entidad.

20 En el documento XP-002482886, se describe una velocidad en rampa autónoma para control de velocidad común. Las estaciones móviles que usan E-DCH están categorizadas en niveles de velocidad por su velocidad de datos en cada duración de tiempo. En cada nivel de velocidad, se define la máxima velocidad de datos permitida en la siguiente duración de tiempo. Incluso si el control de velocidad común concede a la estación móvil EU transmitir a una velocidad de datos mayor que la máxima velocidad de datos permitida en la siguiente duración de tiempo, la estación móvil EU tiene que limitar su velocidad por esta máxima velocidad de datos permitida.

25 En el documento EP 1 845 746 A1, que es un documento de patente anterior pero publicado después de la fecha de publicación del presente caso, se describe un procedimiento de control de velocidad de transmisión, una estación móvil, una estación base de radio y una estación de control de línea inalámbrica. Cuando una célula de servicio que realiza un control de programación en el enlace ascendente de la estación móvil transmite, a una estación móvil, un canal de concesión de velocidad absoluta para designar la máxima velocidad de transmisión permisible común en la célula de servicio, y cuando la estación móvil está configurada para determinar la velocidad de transmisión de los datos de usuario en base al canal de concesión de velocidad absoluta, una célula de no servicio distinta de la célula de servicio no transmite un canal de concesión de velocidad relativa para ajustar la máxima velocidad de transmisión permisible.

35 En el documento NTT DoCoMo: "Control de velocidad a nivel de célula y transmisión autónoma con velocidad en rampa" ("Cell level rate control and Autonomous transmission with rate ramping"), documento XP050112180 A, se describe que cuando una estación móvil pasa a un estado DCH de célula, recibe la "máxima velocidad de datos inicial" mediante señalización de RRC desde un controlador de red de radio RNC. Cuando tiene lugar el tráfico en la estación móvil EU, ésta transmite datos a la velocidad de datos inicial y aumenta la velocidad de datos de acuerdo con el nivel de velocidad al que pertenece. El nivel de velocidad se define para cada estación móvil EU mediante su velocidad de datos actual. Además, cuando la velocidad de datos transmitida por la estación móvil EU cae, existe la posibilidad que tenga lugar tráfico inmediatamente en una estación móvil EU y llegue al nivel antes de que la velocidad de datos cayera. Por lo tanto, es deseable mantener la velocidad de datos para aquellas estaciones móviles EU durante algún periodo. Se puede definir un "temporizador de nivel de velocidad" para ese fin.

45 En un sistema de comunicaciones móviles convencional, en un enlace ascendente desde una estación móvil EU hasta una estación base de radio Nodo B, un controlador de red de radio RNC está configurado para determinar una velocidad de transmisión de un canal dedicado, en consideración de los recursos de radio de la estación base de radio Nodo B, un volumen de interferencia en un enlace ascendente, potencia de transmisión de la estación móvil EU, rendimiento de procesamiento de transmisión de la estación móvil EU, una velocidad de transmisión requerida para una aplicación superior, y similares, y para notificar la velocidad de transmisión determinada del canal dedicado mediante un mensaje de una capa-3 (Capa de Control de Recurso de Radio) tanto a la estación móvil EU como a la estación base de radio Nodo B.

En el presente caso, se proporciona el controlador de red de radio RNC en un nivel superior de la estación base de radio Nodo B, y es un aparato configurado para controlar la estación base de radio Nodo B y la estación móvil EU.

55 En general, las comunicaciones de datos a menudo causan tráfico en ráfaga en comparación con las comunicaciones de voz o comunicaciones de TV. Por lo tanto, es preferible que se cambie con rapidez una velocidad de transmisión de un canal usado para las comunicaciones de datos.

- 5 Sin embargo, como se muestra en la Figura 1, el controlador de red de radio RNC controla de forma integral una pluralidad de estaciones base de radio Nodo B en general. Por lo tanto, en el sistema de comunicaciones móviles convencional, ha existido un problema de que es difícil realizar un control rápido para el cambio de la velocidad de transmisión del canal (por ejemplo, para aproximadamente de 1 a 100 ms), debido a la carga de procesamiento, el retardo de procesamiento o similares.
- Además, en el sistema de comunicaciones móviles convencional, ha existido también un problema de que los costes para implementar un aparato y para accionar una red se aumentan sustancialmente incluso si se puede realizar el control rápido para el cambio de la velocidad de transmisión del canal.
- 10 Por lo tanto, en el sistema de comunicaciones móviles convencional, el control para el cambio de la velocidad de transmisión del canal se realiza generalmente en el orden de unos pocos cientos de ms a unos pocos segundos.
- 15 Por consiguiente, en el sistema de comunicaciones móviles convencional, cuando se realiza transmisión de datos en ráfaga como se muestra en la Figura 2(a), los datos se transmiten aceptando baja velocidad, alto retardo y baja eficiencia de transmisión como se muestra en la Figura 2(b) o, como se muestra en la Figura 2(c), reservando recursos de radio para comunicaciones a alta velocidad para aceptar que los recursos de ancho de banda de radio en un estado no ocupado y los recursos de hardware en la estación base de radio Nodo B se desperdician.
- Debe tenerse en cuenta que tanto los recursos de ancho de banda de radio como los recursos de hardware, descritos anteriormente, se aplican a los recursos de radio verticales en las Figuras 2(b) y 2(c).
- 20 Por lo tanto, el Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP) (3rd Generation Partnership Project (3GPP)) y el Proyecto de Asociación de 3ª Generación 2 (3GPP2) (3rd Generation Partnership Project 2 (3GPP2)), que son organizaciones de estandarización internacionales del sistema de comunicaciones móviles de tercera generación, han analizado un procedimiento para controlar recursos de radio a alta velocidad en una capa-1 y en una subcapa (una capa-2) de control de acceso a medios (MAC) entre la estación base de radio Nodo B y la estación móvil EU, con el fin de utilizar los recursos de radio eficazmente. Tales análisis o funciones analizadas se denominarán en el presente documento como “Enlace Ascendente Mejorado (EUL)”.
- 25 Los procedimientos de control de recursos de radio que se han analizado en el “Enlace Ascendente Mejorado” se pueden categorizar ampliamente en tres como sigue. Los procedimientos de control de recursos de radio se describirán brevemente a continuación.
- En primer lugar, se ha analizado un procedimiento de control de recursos de radio que se denomina como “Control de Velocidad y Tiempo”.
- 30 En un procedimiento de control de recursos de radio de este tipo, una estación base de radio Nodo B determina una estación móvil EU que puede transmitir datos de usuario y una velocidad de transmisión de los datos de usuario de la estación móvil EU según un sincronismo predeterminado, con el fin de señalar información relacionada con un ID de estación móvil así como la velocidad de transmisión de los datos de usuario (o una máxima velocidad de transmisión permisible de los datos de usuario).
- 35 La estación móvil EU que está designada por la estación base de radio Nodo B transmite datos de usuario con el sincronismo y a la velocidad de transmisión designados (o dentro de un intervalo de la máxima velocidad de transmisión permisible).
- En segundo lugar, se ha analizado un procedimiento de control de recursos de radio que se denomina como “Control de Velocidad por EU”.
- 40 En un procedimiento de control de recursos de radio de este tipo, si hay datos de usuario que se deberían transmitir a la estación base de radio Nodo B, cada estación móvil EU puede transmitir los datos de usuario. Sin embargo, se usa la máxima velocidad de transmisión permisible de los datos de usuario, que se determina por la estación base de radio Nodo B y se señala a cada estación móvil EU para cada trama de transmisión o cada una de una pluralidad de tramas de transmisión.
- 45 En el presente caso, cuando se señala la máxima velocidad de transmisión permisible, la estación base de radio Nodo B señala la máxima velocidad de transmisión permisible en sí misma o un valor relativo de la misma (por ejemplo, el valor binario de una “instrucción de Subida” y una “instrucción de Bajada”), con este sincronismo.
- En tercer lugar, se ha analizado un procedimiento de control de recursos de radio que se denomina como “Control de Velocidad por Célula”.
- 50 En un procedimiento de control de recursos de radio de este tipo, una estación base de radio Nodo B señala una velocidad de transmisión de los datos de usuario, que es común entre las estaciones móviles EU en comunicación, o una información necesaria para calcular la velocidad de transmisión, y cada estación móvil EU determina una velocidad de transmisión de los datos de usuario en base a la información recibida.
- Idealmente, el “Control de Velocidad y Tiempo” y el “Control de Velocidad por EU” pueden ser los mejores

- 5 procedimientos de control para mejorar la capacidad de radio en un enlace ascendente. Sin embargo, ha de concederse una velocidad de transmisión de los datos de usuario después de que se capten el volumen de datos almacenado en la memoria intermedia de la estación móvil EU, la potencia de transmisión en la estación móvil EU, o similares. Por lo tanto, ha existido un problema de que se aumenta la carga de control por la estación base de radio Nodo B.
- Además, en estos procedimientos de control de recursos de radio, ha existido un problema de que la tara se vuelve mayor por los intercambios de las señales de control.
- 10 Por otra parte, en el “Control de Velocidad por Célula”, existe una ventaja en que la carga de control por la estación base de radio Nodo B es pequeña puesto que la estación base de radio Nodo B señala información que es común en células, y cada estación móvil EU busca de forma autónoma la velocidad de transmisión de los datos de usuario en base a la información recibida.
- 15 Sin embargo, la estación base de radio Nodo B tiene que estar configurada de tal manera que se puedan recibir los datos de usuario en el enlace ascendente desde cualquier estación móvil EU. Por lo tanto, ha existido un problema de que un tamaño de aparato de una estación base de radio Nodo B se vuelve grande para utilizar de forma efectiva la capacidad de radio del enlace ascendente.
- 20 Por consiguiente, se ha propuesto, por ejemplo, un esquema (procedimiento en rampa Autónomo) en el que la estación móvil EU aumenta la velocidad de transmisión de los datos de usuario desde una velocidad de transmisión inicial notificada previamente de acuerdo con unas reglas predeterminadas de modo que se puede prevenir la asignación excesiva de capacidad de radio por la estación base de radio Nodo B, previniendo de esta manera el aumento del tamaño del aparato de la estación base de radio Nodo B.
- 25 En un esquema de este tipo, una estación base de radio Nodo B determina una máxima velocidad de transmisión permisible en base a los recursos de hardware y los recursos de ancho de banda de radio (por ejemplo, un volumen de interferencia en un enlace ascendente) en cada célula, con el fin de controlar la velocidad de transmisión de los datos de usuario en comunicación con las estaciones móviles EU. Se darán a continuación unas descripciones detalladas de un esquema de control en base a los recursos de hardware y un esquema de control en base a un volumen de interferencia en un enlace ascendente.
- En el esquema de control en base a los recursos de hardware, una estación base de radio Nodo B está configurada para señalar una máxima velocidad de transmisión permisible a una estación móvil EU conectada a la célula bajo el control de la misma.
- 30 La estación base de radio Nodo B baja la máxima velocidad de transmisión permisible con el fin de evitar la escasez de los recursos de hardware cuando aumenta la velocidad de transmisión de los datos de usuario en la estación móvil EU conectada a la célula bajo el control de la misma y los recursos de hardware son insuficientes.
- 35 Por otra parte, la estación base de radio Nodo B aumenta de nuevo la máxima velocidad de transmisión permisible cuando el espacio de los recursos de hardware se vuelve mayor en un momento de compleción de la transmisión de los datos de usuario en la estación móvil EU conectada a la célula bajo el control de la misma o similar.
- Además, en el esquema de control en base al volumen de interferencia en el enlace ascendente, una estación base de radio Nodo B está configurada para señalar una máxima velocidad de transmisión permisible a una estación móvil EU conectada a una célula bajo el control de la misma.
- 40 Cuando aumenta la velocidad de transmisión de los datos de usuario en la estación móvil EU conectada a la célula bajo el control de una estación base de radio Nodo B y un volumen de interferencia medido (por ejemplo, un aumento del ruido medido) en el enlace ascendente excede un valor permisible (por ejemplo, un aumento de ruido máximo permisible), la estación base de radio Nodo B baja la máxima velocidad de transmisión permisible de modo que el volumen de interferencia en el enlace ascendente puede estar dentro de un intervalo del valor permisible (véase la Figura 3).
- 45 Por otra parte, cuando el volumen de interferencia (por ejemplo, el aumento de ruido) en el enlace ascendente está dentro de un intervalo del valor permisible (por ejemplo, el máximo aumento de ruido permisible), teniendo de esta manera un espacio, en el momento de compleción de la transmisión de los datos de usuario en la estación móvil EU conectada a la célula bajo el control de la estación base de radio Nodo B, o similar, la estación base de radio Nodo B aumenta de nuevo la máxima velocidad de transmisión permisible (véase la Figura 3).
- 50 El sistema de comunicaciones móviles convencional está configurado de modo que se puede transmitir una máxima velocidad de transmisión permisible mediante un “Canal de Concesión Absoluta (AGCH)”, pero no se puede transmitir durante todos los Intervalos de Tiempo de Transmisión (TTI) cuando no se cambia un valor de máxima velocidad de transmisión permisible.
- 55 En otras palabras, el sistema de comunicaciones móviles convencional puede suprimir el aumento de los recursos de potencia de enlace descendente transmitiendo un Canal de Concesión Absoluta (AGCH) únicamente cuando se

cambia el valor de la máxima velocidad de transmisión permisible.

Sin embargo, en el sistema de comunicaciones móviles convencional, ha existido el problema de que el aumento de la velocidad de transmisión de los datos de usuario en el enlace ascendente no se puede iniciar puesto que no se ha notificado a una estación móvil EU que está recién conectada a una célula específica una máxima velocidad de transmisión permisible eficaz en ese momento (es decir, la última máxima velocidad de transmisión permisible antes de que se conecte la estación móvil EU a la célula específica).

[Documento no de patente 1] 3GPP TSG-RAN R1-040773

[Divulgación de la invención]

La presente invención se ha realizado considerando los problemas y su objeto es proporcionar un procedimiento de control de velocidad de transmisión, una estación móvil y un controlador de red de radio, que posibiliten que se inicie rápidamente un aumento de una velocidad de transmisión de los datos de usuario en un enlace ascendente incluso si la estación móvil está recién conectada a una célula específica.

Un primer aspecto de la presente invención se resume como un controlador de red de radio que tiene las características de la reivindicación 1.

Un segundo aspecto de la presente invención se resume como un procedimiento de control de velocidad de transmisión que tiene las características de la reivindicación 2.

Un tercer aspecto de la presente invención se resume como una estación móvil que tiene las características de la reivindicación 3.

[Breve descripción de los dibujos]

[Figura 1] La Figura 1 es un diagrama de una configuración completa de un sistema de comunicaciones general.

[Figura 2] Las Figuras 2(a) a (c) son gráficas que ilustran operaciones en el momento de la transmisión de datos en ráfaga en un sistema de comunicaciones móviles convencional.

[Figura 3] La Figura 3 es una gráfica que ilustra operaciones en el momento de controlar la velocidad de transmisión en un enlace ascendente en el sistema de comunicaciones móviles convencional.

[Figura 4] La Figura 4 es un diagrama de bloques funcional de una estación móvil en el sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con una realización de la presente invención.

[Figura 5] La Figura 5 es un diagrama de bloques funcional de una sección de procesamiento de señal de banda base de la estación móvil en el sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la realización de la presente invención.

[Figura 6] La Figura 6 es un diagrama de bloques funcional de una sección de procesamiento de MAC-e de la sección de procesamiento de señal de banda base en la estación móvil del sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la realización de la presente invención.

[Figura 7] La Figura 7 es un diagrama de bloques funcional de una estación base de radio del sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con una realización de la presente invención.

[Figura 8] La Figura 8 es un diagrama de bloques funcional de una sección de procesamiento de banda base en la estación base de radio del sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la realización de la presente invención.

[Figura 9] La Figura 9 es un diagrama de bloques funcional de una sección de procesamiento de MAC-e y capa-1 (configurada para un enlace ascendente) en la sección de procesamiento de señal banda base en la estación base de radio del sistema de comunicaciones de acuerdo con la realización de la presente invención.

[Figura 10] La Figura 10 es un diagrama de bloques funcional de la sección funcional de MAC-e de la sección de procesamiento de MAC-e y capa-1 (configuradas para el enlace ascendente) en la sección de procesamiento de señal de banda base en la estación base de radio del sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la realización de la presente invención.

[Figura 11] La Figura 11 es un diagrama de bloques funcional de un controlador de red de radio del sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la realización de la presente invención.

[Figura 12] La Figura 12 es un diagrama secuencial que muestra operaciones del sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la realización de la presente invención.

[Figura 13] La Figura 13 es un diagrama secuencial que muestra operaciones del sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la realización de la presente invención.

[Mejor modo de realizar la invención]

(Configuración del sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la primera realización de la presente invención)

Con referencia a las Figuras 4 a 11, se describirá una configuración de un sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con una primera realización de la presente invención.

Debe observarse que, como se muestra en la Figura 1, el sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la presente realización se dota de una pluralidad de estaciones base de radio Nodo B N° 1 a Nodo B N° 5 y un controlador de red de radio RNC.

5 El sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la presente realización está configurado para controlar una velocidad de transmisión de los datos de usuario que se transmiten mediante una estación móvil EU mediante un enlace ascendente.

Además, en el sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la presente realización, se usa un "Acceso por Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HSDPA)" en un enlace descendente y un "Enlace Ascendente Mejorado (EUL)" en un enlace ascendente.

10 Debe observarse que, tanto en el HSDPA como en el EUL, el control de retransmisión (parada y espera de procedimiento N) debería realizarse mediante una "Solicitud de Repetición Automática Híbrida (HARQ)".

15 Por lo tanto, en un enlace ascendente, se usa un "Canal Físico Dedicado Mejorado (E-DPCH)" configurado de un "Canal de Datos Físico Dedicado Mejorado (E-DPDCH)" y un "Canal de Control Físico Dedicado Mejorado (E-DPCCH)", y un "Canal Físico Dedicado (DPCH)" configurado de un "Canal de Datos Físico Dedicado (DPDCH)" y un "Canal de Control Físico Dedicado (DPCCH)".

20 En el presente caso, el E-DPCCH transmite datos de control para el EUL tales como un número de formato de transmisión para definir un formato de transmisión (tamaño de bloque de transmisión o similar) de la información relacionada con HARQ, de EDPDCH (el número de retransmisión o similar) e información relacionada con la programación (potencia de transmisión, volumen de residencia de la memoria intermedia o similares, en la estación móvil EU).

Además, el E-DPDCH está emparejado con el E-DPCCH y transmite datos de usuario para la estación móvil EU en base a los datos de control para el EUL transmitidos a través del E-DPCCH.

25 El DPCCH transmite datos de control tales como un símbolo piloto que se usa para combinación de RAKE, medición de SIR o similares, un Indicador de Combinación de Formato de Transporte (TFCI) para identificar un formato de transmisión del enlace ascendente DPDCH, y un bit de control de potencia de enlace descendente en un enlace descendente.

Además, el DPDCH está emparejado con el DPCCH, y transmite datos de usuario para la estación móvil EU en base a los datos de control transmitidos a través del DPCCH. Sin embargo, si los datos de usuario que se deberían transmitir no existen en la estación móvil EU, el DPDCH se puede configurar para no transmitirlos.

30 Además, en el enlace ascendente, también se usa un "Canal de Control Físico Dedicado de Alta Velocidad (HS-DPCCH)" y un "Canal de Acceso Aleatorio (RACH)", que son necesarios cuando se aplica el HSPDA.

El HS-DPCCH transmite un Indicador de Calidad de Canal (CQI) en un enlace descendente y una señal de acuse de recibo (Ack o Nack) para el HS-DPCCH.

35 Como se muestra en la Figura 4, se proporciona la estación móvil EU de acuerdo con la presente invención con una interfaz 31 de bus, una sección 32 de procesamiento de llamada, una sección 33 de procesamiento de banda base, una sección 34 de radiofrecuencia (RF) y una antena 35 de transmisión - recepción.

Sin embargo, estas funciones pueden estar presentes independientemente como hardware y pueden estar parcial o completamente integradas, o se pueden configurar a través de un procedimiento de software.

40 La interfaz 31 de bus está configurada para retransmitir los datos de usuario emitidos desde la sección 32 de procesamiento de llamada a otra sección funcional (por ejemplo, una sección funcional relacionada con la aplicación). Además, la interfaz 32 de bus está configurada para retransmitir los datos de usuario transmitidos desde otra sección funcional (por ejemplo, la sección funcional relacionada con la aplicación) a la sección 32 de procesamiento de llamada.

45 La sección 32 de procesamiento de llamada está configurada para realizar un procesamiento de control de llamada para transmitir y recibir los datos de usuario.

50 La sección 33 de procesamiento de señal de banda base está configurada para transmitir los datos de usuario a la sección 32 de procesamiento de llamada, los datos de usuario adquiridos realizando, contra las señales de banda base transmitidas desde la sección 34 de RF, un procesamiento de capa-1 incluyendo un procesamiento de desenchanchamiento, un procesamiento de combinación de RAKE, y un procesamiento de decodificación de "Corrección de Errores en Recepción (FEC)", un procesamiento de "Control de Acceso a medios (MAC)" incluyendo un procesamiento de MAC-e y un procesamiento de MAC-d, y un procesamiento de "Control de Enlace de Radio (RLC)".

Además, la sección 33 de procesamiento de señal de banda base está configurada para generar las señales de

banda base realizando el procesamiento de RLC, el procesamiento de MAC o el procesamiento de capa-1 contra los datos de usuario transmitidos desde la sección 32 de procesamiento de llamada con el fin de transmitir las señales de banda base a la sección 34 de RF.

5 Se dará posteriormente una descripción detallada de las funciones de la sección 33 de procesamiento de señal de banda base.

La sección 34 de RF está configurada para generar señales de banda base realizando el procesamiento de detección, el procesamiento de filtrado, el procesamiento de cuantificación, o similares, contra las señales de radiofrecuencia recibidas a través de la antena 35 de transmisión - recepción, con el fin de transmitir las señales de banda base generadas a la sección 33 de procesamiento de señal de banda base.

10 Además, la sección 34 de RF está configurada para convertir las señales de banda base transmitidas desde la sección 33 de procesamiento de señal de banda base en señales de radiofrecuencia.

Como se muestra en la Figura 5, la sección 33 de procesamiento de señal de banda base se dota de una sección 33a de procesamiento de RLC, una sección 33b de procesamiento de MAC-d, una sección 33c de procesamiento de MAC-e y una sección 33d de procesamiento de capa-1.

15 La sección 33a de procesamiento de RLC está configurada para transmitir, a la sección 33b de procesamiento de MAC-d, los datos de usuario transmitidos desde la sección 32 de procesamiento de llamada realizando un procesamiento (procesamiento de RLC) en una capa superior de una capa-2 contra los datos de usuario.

20 La sección 33b de procesamiento de MAC-d está configurada para conceder un encabezamiento de identificador de canal y para crear un formato de transmisión en el enlace ascendente en base a la limitación de la potencia de transmisión.

Como se muestra en la Figura 6, la sección 33c de procesamiento de MAC-e se dota de una sección 33c1 de selección de Combinación de Formato de Transporte Mejorado (E-TFC) y una sección 33c2 de procesamiento de HARQ.

25 La sección 33c1 de selección de E-TFC está configurada para determinar un formato de transmisión (E-TFC) del EDPDCH y el E-DPCCH, en base a las señales de programación transmitidas desde la estación base de radio Nodo B.

30 Además, la sección 33c1 de selección de E-TFC está configurada para transmitir información de formato de transmisión en el formato de transmisión determinado (es decir, un tamaño de bloque de datos de transmisión, una relación de potencia entre el E-DPDCH y el DPCCH, o similares) a la sección 33d de procesamiento de capa-1, y también para transmitir el tamaño de bloque de datos de transmisión determinado o la relación de potencia de transmisión a la sección 33c2 de procesamiento de HARQ.

35 En el presente caso, las señales de programación incluyen la máxima velocidad de transmisión permisible de los datos de usuario en la estación móvil EU (por ejemplo, el tamaño de bloque máximo de datos de transmisión permisible, un valor máximo de la relación de potencia de transmisión entre el E-DPDCH y el DPCCH (relación de máxima potencia de transmisión permisible), o similares), o un parámetro relacionado con la máxima velocidad de transmisión permisible.

A no ser que se describa en particular en la presente memoria descriptiva, la máxima velocidad de transmisión permisible incluye un parámetro relacionado con la máxima velocidad de transmisión máxima.

40 Una señal de programación de este tipo es una información que está señalizada en la célula en la que está ubicada la estación móvil EU, e incluye información de control para todas las estaciones móviles ubicadas en la célula, o un grupo específico de las estaciones móviles ubicadas en la célula.

En el presente caso, la sección 33c1 de selección de E-TFC está configurada para aumentar la velocidad de transmisión de los datos de usuario en el enlace ascendente hasta la máxima velocidad de transmisión permisible notificada mediante las señales de programación desde la estación base de radio Nodo B.

45 La sección 33c3 de procesamiento de HARQ está configurada para realizar un control de procedimiento para la "parada y espera de procedimiento-N", con el fin de transmitir los datos de usuario en el enlace ascendente en base a una señal de acuse de recibo (Ack/Nack para los datos del enlace ascendente) transmitida desde la estación base de radio Nodo B.

50 Específicamente, la sección 33c2 de procesamiento de HARQ está configurada para determinar si el procesamiento recibido de los datos de usuario de enlace descendente ha sido satisfactorio o no, en base al resultado de "Comprobación de Redundancia Cíclica (CRC)" introducido desde la sección 33d de procesamiento de la primera capa.

A continuación, la sección 33c2 de procesamiento de HARQ está configurada para generar una señal de acuse de

recibo (Ack/Nack para los datos de usuario de enlace descendente) en base al resultado determinado, con el fin de transmitir la señal de acuse de recibo a la sección 33d de procesamiento de capa-1.

5 Además, la sección 33c2 de procesamiento de HARQ está configurada para transmitir, al procesamiento 33b de MAC-d, los datos de usuario de enlace descendente desde la sección 33d de procesamiento de capa-1 cuando el resultado de determinación descrito anteriormente ha sido satisfactorio.

Como se muestra en la Figura 7, la estación base de radio Nodo B de acuerdo con la presente realización se dota de una interfaz 11 de HWY, una sección 12 de procesamiento de señal de banda base, una sección 13 de control de llamada, al menos una sección 14 de transmisor-receptor, al menos una sección 15 de amplificador y al menos una antena 16 de transmisión - recepción.

10 La interfaz 11 de HWY es una interfaz con un controlador de red de radio RNC. Específicamente, la interfaz 11 de HWY está configurada para recibir datos de usuario transmitidos desde el controlador de red de radio RNC a una estación móvil EU mediante un enlace descendente, con el fin de introducir los datos de usuario a la sección 12 de procesamiento de señal de banda base.

15 Además, la interfaz 11 de HWY está configurada para recibir datos de control para la estación base de radio Nodo B desde el controlador de red de radio RNC, con el fin de introducir los datos de control recibidos en la sección 13 de control de llamada.

20 Además, la interfaz 11 de HWY está configurada para adquirir, desde la sección 12 de procesamiento de señal de banda base, los datos de usuario incluidos en las señales de enlace ascendente que se transmiten desde una estación móvil EU mediante un enlace ascendente, con el fin de transmitir los datos de usuario adquiridos al controlador de red de radio RNC.

Además, la interfaz 11 de HWY está configurada para adquirir los datos de control para el controlador de red de radio RNC desde la sección 13 de control de llamada, con el fin de transmitir los datos de control adquiridos al controlador de red de radio RNC.

25 La sección 12 de procesamiento de señal de banda base está configurada para generar señales de banda base realizando el procesamiento de RLC, el procesamiento de MAC (el procesamiento de MAC-d y el procesamiento de MAC-e), o el procesamiento de capa-1 contra los datos de usuario adquiridos desde la interfaz 11 de HWY, con el fin de retransmitir las señales de banda base generadas a la sección 14 de transmisor-receptor.

En el presente caso, el procesamiento de MAC en el enlace descendente incluye un procesamiento de HARQ, un procesamiento de programación, un procesamiento de control de velocidad de transmisión o similares.

30 Además, el procesamiento de capa-1 incluye un procesamiento de codificación de canal de los datos de usuario, un procesamiento de ensanchamiento, o similares.

35 Además, la sección 12 de procesamiento de señal de banda base está configurada para extraer datos de usuario realizando el procesamiento de capa-1, el procesamiento de MAC (el procesamiento de MAC-e y el procesamiento de MAC-d), o el procesamiento de RLC contra la señales de banda base adquiridas de la sección 14 de transmisor-receptor, con el fin de retransmitir los datos de usuario extraídos a la interfaz 11 de HWY.

En el presente caso, el procesamiento de MAC en el enlace ascendente incluye el procesamiento HARQ, el procesamiento de programación, el procesamiento de control de velocidad de la transmisión, un procesamiento de disposición de encabezamiento o similar.

40 Además, el procesamiento de la capa-1 en el enlace ascendente incluye el procesamiento de ensanchamiento, el procesamiento de combinación de RAKE, el procesamiento de decodificación de corrección de errores o similares.

Se dará posteriormente una descripción detallada de las funciones de la sección 12 de procesamiento de señal de banda base.

Además, la sección 13 de control de llamada está configurada para realizar el procesamiento de control de llamada, en base a los datos de control adquiridos de la interfaz 11 de HWY.

45 Por ejemplo, la sección 13 de control de llamada está configurada para notificar la última máxima velocidad de transmisión permisible (un tamaño máximo de bloque de datos de transmisión permisible o una relación máxima de potencia de transmisión permisible) que se señala a la estación móvil EU en conexión con la célula bajo el control de la misma, en respuesta a una solicitud de informe sobre la máxima velocidad de transmisión permisible que se transmite desde el controlador de red de radio RNC.

50 Debe observarse que la sección 13 de control de llamada se puede configurar para notificar la máxima velocidad de transmisión permisible, únicamente cuando la máxima velocidad de transmisión permisible excede un valor umbral predeterminado, o se puede configurar para que notifique periódicamente la máxima velocidad de transmisión permisible.

La sección 14 de transmisor-receptor está configurada para realizar un procesamiento de conversión de señales de banda base, que se adquieren de la sección 12 de procesamiento de señal de banda base, a señales de radiofrecuencia (señales de enlace descendente), con el fin de transmitir las señales de radiofrecuencia convertidas a la sección 15 de amplificador.

- 5 Además, el transmisor-receptor 14 está configurado para realizar un procesamiento de conversión de las señales de radiofrecuencia (señales de enlace ascendente), que se adquieren desde la sección 15 de amplificador, a las señales de banda base, con el fin de transmitir las señales de banda base convertidas a la sección 12 de procesamiento de señal de banda base.

- 10 La sección 15 de amplificador está configurada para amplificar las señales de enlace descendente adquiridas desde la sección 14 de transmisor-receptor, con el fin de transmitir las señales de enlace descendente amplificadas a la estación móvil EU mediante la antena 16 de transmisión - recepción.

Además, el amplificador 15 está configurado para amplificar las señales de enlace ascendente recibidas mediante la antena 16 de transmisión - recepción, con el fin de transmitir las señales de enlace ascendente amplificadas a la sección 14 de transmisor - receptor.

- 15 Como se muestra en la Figura 8, la sección 12 de procesamiento de señal de banda base se dota de una sección 121 de procesamiento de RLC, una sección 122 de procesamiento de MAC-d y una sección 123 de procesamiento de MAC-e y de primera capa.

- 20 La sección 123 de procesamiento de MAC-e y de primera capa está configurada para realizar, contra las señales de banda base adquiridas desde la sección 14 de transmisor-receptor, el procesamiento de desenchanchamiento, el procesamiento de combinación de RAKE, el procesamiento de decodificación de corrección de errores, el procesamiento de HARQ o similares.

La sección 122 de procesamiento de MAC-d está configurada para realizar un procesamiento de disposición de encabezamiento contra las señales emitidas desde la sección 123 de procesamiento de MAC-e y capa-1.

- 25 La sección 121 de procesamiento de RLC está configurada para realizar, contra las señales emitidas de la sección 122 de procesamiento de MAC-d, el procesamiento de control de retransmisión en la capa de RLC o el procesamiento de restablecimiento de la Sección de Datos de Servicio-RLC (SDU).

Sin embargo, estas funciones no están claramente divididas por hardware, y se pueden obtener mediante software.

- 30 Como se muestra en la Figura 9, la sección 123 de procesamiento de MAC-e y capa-1 (configuración para el enlace ascendente) se dota de una sección 123a de RAKE de DPCCH, una sección 123b de RAKE de DPDCH, una sección 123c de RAKE de E-DPCCH, una sección 123d de RAKE de E-DPDCH, una sección 123e de RAKE de HS-DPCCH, una sección 123f de procesamiento de RACH, una sección 123g de decodificador de Indicador de Combinación de Formato de Transporte (TFCI), memorias intermedias 123h y 123m, secciones 123i y 123n de nuevo desenchanchamiento, secciones 123j y 123p de decodificador de FEC, una sección 123k de decodificador de E-DPCCH, una sección 123l funcional de MAC-e, una memoria 123o intermedia de HARQ, una sección 123q funcional de MAC-hs y una sección 123r de medición de potencia de interferencia.

La sección 123c de RAKE de E-DPCCH está configurada para realizar, contra el E-DPCCH en las señales de banda base transmitidas desde la sección 14 de transmisor-receptor, el procesamiento de desenchanchamiento y el procesamiento de combinación de RAKE usando un símbolo piloto incluido en el DPCCH.

- 40 La sección 123k de decodificador de E-DPCCH está configurada para adquirir una información relacionada con el número de formato de transmisión, información relacionada con HARQ, información relacionada con la programación, o similares, realizando el procesamiento de decodificación contra las salidas de combinación de RAKE de la sección 123c de RAKE de E-DPCCH, con el fin de introducir la información en la sección 1231 funcional de MAC-e.

- 45 La sección 123d de RAKE de E-DPDCH está configurada para realizar, contra el E-DPDCH en las señales de banda base transmitidas desde la sección 14 de transmisor-receptor, el procesamiento de desenchanchamiento usando la información de formato de transmisión (el número de códigos) transmitida desde la sección 1231 funcional de MAC-e y el procesamiento de combinación de RAKE usando el símbolo piloto incluido en el DPCCH.

- 50 La memoria 123m intermedia está configurada para almacenar las salidas de combinación de RAKE de la sección 123d RAKE de E-DPDCH en base a la información de formato de transmisión (el número de símbolos) transmitida desde la sección 1231 funcional de MAC-e.

La sección 123n de nuevo desenchanchamiento está configurada para realizar el procesamiento de desenchanchamiento contra las salidas de combinación de RAKE de la sección 123d de RAKE de E-DPDCH, en base a la información de formato de transmisión (factor de ensanchamiento) transmitida desde la sección funcional de MAC-e.

La memoria 123o intermedia de HARQ está configurada para almacenar las salidas de los procesamientos de desenchanchamiento de la sección 123n de nuevo desenchanchamiento en base a la información de formato de transmisión transmitida desde la sección 1231 funcional de MAC-e.

5 La sección 123p de decodificador de FEC está configurada para realizar un procesamiento de decodificación de corrección de errores (el procesamiento de decodificación FEC) contra las salidas de procesamiento de desenchanchamiento de la sección 123n de nuevo desenchanchamiento, que se almacenan en la memoria 123o intermedia de HARQ, en base a la información de formato de transmisión (tamaño de bloque de datos de transmisión) transmitida desde la sección 1231 funcional de MAC-e.

10 La sección 123r de medición de potencia de interferencia está configurada para medir un volumen de interferencia (aumento de ruido) en el enlace ascendente tal como una potencia de interferencia mediante una estación móvil UL cuya célula sirve como una célula de servicio, y toda la potencia de interferencia.

15 En el presente caso, el aumento de ruido es una relación entre la potencia de interferencia en un canal predeterminado en una frecuencia predeterminada y la potencia de ruido (potencia de ruido térmico o potencia de ruido desde fuera del sistema de comunicaciones móviles) en la frecuencia predeterminada (es decir, un nivel de recepción desde un umbral mínimo de ruido).

En otras palabras, el aumento de ruido es una desviación de potencia de interferencia recibida que tiene un nivel de recepción en comunicación frente a un nivel de recepción (umbral mínimo de ruido) en no comunicación.

20 La sección 1231 funcional de MAC-e está configurada para calcular y emitir la información de formato de transmisión (el número de códigos, el número de símbolos, factor de ensanchamiento, tamaño de bloque de datos de transmisión y similares) en base a la información relacionada con el número de formato de transmisión, la información relacionada con HARQ, la información relacionada con la programación, y similares, que se adquieren de la sección 123k de decodificador de E-DPCCH.

25 Además, como se muestra en la Figura 10, la sección 1231 funcional de MAC-e se dota de una sección 12311 de instrucciones de procesamiento de recepción, una sección 12312 de procesamiento de HARQ y una sección 12313 de programación.

La sección 12311 de instrucciones de procesamiento de recepción, está configurada para transmitir la información relacionada con el número de formato de transmisión, la información relacionada con HARQ y la información relacionada con la programación, que se introducen desde la sección 123 de decodificador de E-DPCCH, a la sección 12312 de procesamiento de HARQ.

30 Además, la sección 12311 de instrucciones de procesamiento de recepción está configurada para transmitir, a la sección 12313 de programación, la información relacionada con la programación introducida desde el decodificador 123k de E-DPCCH.

35 Además, la sección 12311 de instrucciones de procesamiento de recepción está configurada para emitir la información de formato de transmisión que se corresponde con el número de formato de transmisión introducido desde la sección 123k de decodificador de E-DPCCH.

La sección 12312 de procesamiento del HARQ está configurada para determinar si el procesamiento de recepción de los datos de usuario de enlace ascendente ha sido satisfactorio o no, en base al resultado CRC introducido desde la sección 123p de decodificador de FEC.

40 A continuación, la sección 12312 de procesamiento de HARQ está configurada para generar una señal de acuse de recibo (Ack o Nack) en base al resultado de determinación, con el fin de transmitir la señal de acuse de recibo generada a la configuración para el enlace descendente de la sección 12 de procesamiento de señal de banda base.

Además, la sección 12312 de procesamiento de HARQ está configurada para transmitir los datos de usuario de enlace ascendente introducidos desde la sección 123p de decodificador de FEC al controlador de red de radio RNC, cuando el resultado de la determinación anterior ha sido satisfactorio.

45 Además, la sección 12312 de procesamiento de HARQ está configurada para eliminar valores de decisión flexible almacenados en la memoria 123o intermedia de HARQ, cuando el resultado de la determinación anterior ha sido satisfactorio.

50 Por otra parte, la sección 12312 de procesamiento de HARQ está configurada para almacenar, en la memoria 123o intermedia de HARQ, los datos de usuario de enlace ascendente, cuando el resultado de la determinación anterior no ha sido satisfactorio.

Además, la sección 12312 de procesamiento de HARQ está configurada para retransmitir el resultado de la determinación anterior a la sección 12311 de instrucciones de procesamiento de recepción.

La sección 12311 de instrucciones de control de procesamiento de recepción está configurada para notificar a la sección 123d de RAKE de E-DPDCH y a la memoria 123m intermedia un recurso de hardware que se debería preparar para el siguiente intervalo de tiempo de transmisión (TTI), con el fin de realizar una notificación para reservar el recurso en la memoria 1230 intermedia de HARQ.

5 Además, cuando se almacenan los datos de usuario de enlace ascendente en la memoria 123m intermedia, la sección 12311 de instrucciones de procesamiento de recepción está configurada para designar la memoria 1230 intermedia de HARQ y la sección 123p de decodificador de FEC para realizar el procesamiento de decodificación FEC después de añadir los datos de usuario de enlace ascendente, que están almacenados en la memoria 1230 intermedia de HARQ, en un procedimiento que se corresponde con el TTI y a unos datos de usuario de enlace
10 ascendente recién recibidos, por cada TTI.

Además, la sección 12313 de programación está configurada para designar la configuración de la sección 12 de procesamiento de señal de banda base del enlace descendente con el fin de transmitir las señales de programación incluyendo la máxima velocidad de transmisión permisible (tamaño de bloque máximo de datos de transmisión permisible, máxima relación de potencia de transmisión permisible, o similares), en base a los recursos de radio en
15 el enlace ascendente de la estación base de radio Nodo B, volumen de interferencia (aumento de ruido) en el enlace ascendente, o similares.

Específicamente, la sección 12313 de programación está configurada para determinar la máxima velocidad de transmisión permisible en base a la información relacionada con la programación (recursos de radio en el enlace ascendente) transmitida desde la sección 123k de decodificador de E-DPCCH o el volumen de interferencia en el
20 enlace ascendente transmitido desde la sección 123r de medición de potencia de interferencia, con el fin de controlar la velocidad de transmisión de los datos de usuario en una estación móvil de comunicaciones en comunicación.

Se darán posteriormente unas descripciones detalladas de un procedimiento de control en base a los recursos de hardware y un procedimiento de control en base al volumen de interferencia en el enlace ascendente.

25 En el procedimiento de control en base a los recursos de hardware, la sección 12313 de programación está configurada para señalar la máxima velocidad de transmisión permisible a través del AGGH a la estación móvil EU conectada a una célula bajo el control de la estación base de radio Nodo B.

30 Cuando aumenta la velocidad de transmisión de los datos de usuario en la estación móvil EU conectada a la célula bajo el control de la estación base de radio Nodo B y los recursos de hardware se vuelven insuficientes, la sección 12313 de programación baja la máxima velocidad de transmisión permisible de modo que no se causará la escasez de los recursos de hardware.

35 Por otra parte, cuando los recursos de hardware tienen espacios en un caso de este tipo cuando se completa la transmisión de los datos de usuario en la estación móvil EU conectada a la célula bajo el control de la estación base de radio Nodo B, o similares, la sección 12313 de programación aumenta de nuevo la máxima velocidad de transmisión permisible.

Además, en el procedimiento de control en base al volumen de interferencia en el enlace ascendente, la sección 12313 de programación está configurada para señalar la máxima velocidad de transmisión permisible a través del AGCH a la estación móvil EU conectada a la célula bajo el control de la estación base de radio Nodo B.

40 Cuando la velocidad de transmisión de los datos de usuario en la estación móvil EU conectada a la célula bajo el control de la estación base de radio Nodo B aumenta y el volumen de interferencia (por ejemplo, aumento de ruido) en el enlace ascendente excede un valor permisible (por ejemplo, un aumento de máximo ruido permisible), la sección 12313 de programación baja la máxima velocidad de transmisión permisible de modo que el volumen de interferencia en el enlace ascendente puede caer en un intervalo del valor permisible (véase la Figura 3).

45 Por otra parte, cuando el volumen de interferencia (por ejemplo, aumento de ruido) en el enlace ascendente cae en el intervalo del valor permisible (por ejemplo, aumento de máximo ruido permisible) y hay un espacio en el mismo en el caso en el que se completa la transmisión de los datos de usuario en la estación móvil EU conectada a la célula bajo el control de la estación base de radio Nodo B, o similares, la sección 12313 de programación aumenta de nuevo la máxima velocidad de transmisión permisible (véase la Figura 3).

50 El controlador de red de radio RNC de acuerdo con la presente realización es un aparato ubicado en un nivel superior de la estación base de radio Nodo B y está configurado para controlar las comunicaciones de radio entre la estación base de radio Nodo B y la estación móvil EU.

55 Como se muestra en la Figura 11, el controlador de red de radio RNC de acuerdo con la presente invención se dota de una interfaz 51 de intercambio, una sección 52 de procesamiento de capa de Control de Enlace Lógico (LLC), una sección 53 de procesamiento de capa MAC, una sección 54 de procesamiento de señal de medios, una interfaz 55 de estación base de radio y una sección 56 de control de llamada.

La interfaz 51 de intercambio es una interfaz con un intercambio 1, y está configurada para retransmitir las señales de enlace descendente transmitidas desde el intercambio 1 a la sección 52 de procesamiento de capa LLC, y para retransmitir las señales de enlace ascendente transmitidas desde la sección 52 de procesamiento de capa LLC al intercambio 1.

- 5 La sección 52 de procesamiento de capa LLC está configurada para realizar un procesamiento de subcapa LLC tal como un procesamiento de síntesis de un encabezamiento tal como un número de secuencia o indicación de fin.

La sección 52 de procesamiento de capa LLC está configurada también para transmitir las señales de enlace ascendente a la interfaz 51 del intercambiador y para transmitir las señales de enlace descendente a la sección 53 de procesamiento de la capa MAC, después de que se realice el procesamiento de la subcapa LLC.

- 10 La sección 53 de procesamiento de capa MAC está configurada para realizar un procesamiento de capa MAC tal como un procesamiento de control de prioridad o un procesamiento de concesión de encabezamiento.

La sección 53 de procesamiento de capa MAC está configurada también para transmitir las señales de enlace ascendente a la sección 52 de procesamiento de capa LLC y para transmitir las señales de enlace descendente a la interfaz 55 de estación base de radio (o a una sección 54 de procesamiento de señal de medios), después de que se realice el procesamiento de capa MAC.

- 15

La sección 54 de procesamiento de señal de medios está configurada para realizar un procesamiento de señal de medios contra señales de voz o señales de imagen en tiempo real.

La sección 54 de procesamiento de señal de medios está configurada también para transmitir las señales de enlace ascendente a la sección 53 de procesamiento de capa MAC y para transmitir las señales de enlace descendente a la interfaz 55 de la estación base de radio, después de que se realice el procesamiento de señal de medios.

- 20

La interfaz 55 de estación base de radio es una interfaz con la estación base de radio Nodo B. La interfaz 55 de estación base de radio está configurada para retransmitir las señales de enlace ascendente transmitidas desde la estación base de radio Nodo B a la sección 53 de procesamiento de capa MAC (o la sección 54 de procesamiento de señal de medios) y para retransmitir las señales de enlace descendente transmitidas desde la sección 53 de procesamiento de capa MAC (o la sección 54 de procesamiento de señal de medios) a la estación base de radio Nodo B.

- 25

La sección 56 de control de llamada está configurada para realizar un procesamiento de control de recursos de radio, un establecimiento de canal y un procesamiento abierto mediante la señalización de la capa-3 o similar.

- 30 En el presente caso, el procesamiento de control de recurso de radio incluye un procesamiento de control de admisión de llamada, un procesamiento traspaso o similares.

Específicamente, cuando la estación móvil EU inicia las comunicaciones o se cambia la célula a la que la estación móvil EU está conectada, la sección 56 de control de llamada está configurada para notificar a la estación móvil EU acerca de la máxima velocidad de transmisión permisible de los datos de usuario de enlace ascendente.

- 35 (Operaciones de sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la primera realización de la presente invención)

Con referencia a las Figuras 12 y 13, se describen posteriormente las operaciones del sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la primera realización de la presente invención.

- 40 En primer lugar, con referencia a la Figura 12, se describen operaciones en el sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la primera realización de la presente invención en el momento en el que una estación móvil EU inicia las comunicaciones.

Como se muestra en la Figura 12, en la etapa S1001, una estación móvil EU ubicada en una célula específica transmite una solicitud de inicio de comunicación para un controlador de red de radio RNC mediante una estación base de radio Nodo B.

- 45 En la etapa S1002, el controlador de red de radio RNC transmite, a una estación base de radio Nodo B, una solicitud de notificación de máxima velocidad de transmisión permisible que es una solicitud para notificar la última máxima velocidad de transmisión permisible de los datos de usuario de enlace ascendente señalizados a las estaciones móviles EU ubicadas en una célula específica.

- 50 En la etapa S1003, en respuesta a la solicitud de notificación de máxima velocidad de transmisión permisible recibida, la estación base de radio Nodo B transmite al controlador de red de radio RNC una respuesta de notificación de información de máxima velocidad de transmisión permisible para notificar la última máxima velocidad de transmisión permisible de los datos de usuario de enlace ascendente señalizados a las estaciones móviles EU ubicadas en una célula específica.

En la etapa S1004, el controlador de red de radio RNC transmite una solicitud de establecimiento de conexión a la estación base de radio Nodo B.

En la etapa S1005, la estación base de radio Nodo B transmite una respuesta de establecimiento de conexión al controlador de red de radio RNC.

- 5 En el presente caso, el controlador de red de radio RNC puede realizar las operaciones de las etapas S1002 y S1004 al mismo tiempo, y la estación base de radio Nodo B puede realizar también las operaciones de las etapas S1003 y S1005 al mismo tiempo.

En las etapas S1006 y S1007, se establece un canal de control entre la estación móvil EU y el controlador de red de radio RNC.

- 10 En el presente caso, usando una solicitud de establecimiento de canal de control, el controlador de red de radio RNC notifica, a la estación móvil EU, la última máxima velocidad de transmisión permisible de los datos de usuario de enlace ascendente señalizados a las estaciones móviles EU ubicadas en una célula específica.

- 15 En la etapa S1008, se establece un canal de datos de usuario mediante una red central CN entre la estación móvil EU y su correspondencia. A continuación, en la etapa S1009, la comunicación de datos de inicia a través de un canal de datos de usuario de este tipo.

En segundo lugar, con referencia a la Figura 13, en el sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la primera realización de la presente invención, se dan descripciones de operaciones cuando se cambia la célula conectada a la estación móvil EU desde la célula bajo el control de una estación base de radio Nodo B N° 1 a la célula bajo el control de una estación base de radio Nodo B N° 2.

- 20 Como se muestra en la Figura 13, en la etapa S2001, la estación móvil EU está conectada a la estación base de radio Nodo B N° 1 y transmite datos a través del canal de datos de usuario.

En la etapa S2002, el controlador de red de radio RNC transmite, a la estación base de radio Nodo B N° 1, una solicitud de preparación de cambio de conexión que designa prepararse para cambiar una célula a la que la estación móvil EU se va a conectar.

- 25 A continuación, en la etapa S2003, la estación base de radio Nodo B N° 1 realiza la preparación en respuesta a la solicitud de preparación de cambio de conexión, y transmite al controlador de red de radio RNC una respuesta de preparación de cambio de conexión para notificar que tal preparación se ha completado.

- 30 En la etapa S2004, el controlador de red de radio RNC transmite a la estación base de radio Nodo B N° 2 la solicitud de preparación de cambio de conexión que designa prepararse para cambiar la célula a la que la estación móvil EU se tiene que conectar.

A continuación, en la etapa S2005, la estación base de radio Nodo B N° 2 realiza la preparación en respuesta a la solicitud de preparación de cambio de conexión, y transmite al controlador de red de radio RNC la respuesta de preparación de cambio de conexión para notificar que se ha completado tal preparación.

- 35 En la etapa S2006, el controlador de red de radio RNC transmite, a la estación base de radio Nodo B N° 1, una solicitud de liberación de conexión para liberar la conexión entre la estación móvil EU y la estación base de radio Nodo B N° 1.

En las etapas S2007 y S2008, el controlador de red de radio RNC transmite, a la estación base de radio Nodo B N° 2 y a la estación móvil EU, solicitudes de establecimiento de conexión respectivamente para establecer la conexión entre la estación móvil EU y la estación base de radio Nodo B N° 2.

- 40 En el presente caso, usando la solicitud de establecimiento de conexión, el controlador de red de radio RNC notifica la última máxima velocidad de transmisión permisible de los datos de usuario de enlace ascendente señalizados a las estaciones móviles EU ubicadas en una célula específica (célula bajo el control de la estación base de radio Nodo B N° 2).

- 45 En la etapa S2009, se inician las comunicaciones de datos por el canal de datos de usuario establecido entre la estación móvil EU y la estación base de radio Nodo B N° 2.

(Acciones y efectos del sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la primera realización de la presente invención)

- 50 De acuerdo con el sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la primera realización de la presente invención, se hace posible comenzar a aumentar rápidamente la velocidad de transmisión de los datos de usuario en un enlace ascendente, incluso cuando una estación móvil EU está recién conectada a una célula específica.

5 Se les ocurrirán fácilmente ventajas y modificaciones adicionales a los expertos en la técnica. Por lo tanto, la invención en sus aspectos más amplios no está limitada a los detalles específicos y a las realizaciones representativas mostradas y descritas en el presente documento. Por consiguiente, se pueden realizar diversas modificaciones sin alejarse del alcance del concepto inventivo general como se define mediante las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

[Aplicabilidad Industrial]

10 Como se ha descrito anteriormente, la presente invención puede proporcionar un procedimiento de control de velocidad de transmisión, una estación móvil y un controlador de red de radio, que posibilitan que se inicie rápidamente un aumento de una velocidad de transmisión de los datos de usuario en un enlace ascendente incluso si la estación móvil está recién conectada a una célula específica.

REIVINDICACIONES

1. Un controlador de red de radio (RNC) **caracterizado por** comprender una sección (56) de notificación de solicitud de establecimiento de conexión configurada para notificar (S2008) una solicitud de establecimiento de conexión para realizar un cambio de célula a una estación móvil (EU); y
- 5 una sección (56) de notificación de máxima velocidad de transmisión permisible configurada para notificar una máxima velocidad de transmisión permisible de los datos de usuario a la estación móvil (EU), cuando se notifica (S2008) a la estación móvil (EU) la solicitud de establecimiento de conexión para realizar un cambio de célula.
2. Un procedimiento de control de velocidad de transmisión para controlar una velocidad de transmisión de los datos de usuario transmitidos por una estación móvil (EU) mediante un enlace ascendente, **caracterizado por**
- 10 comprender:
- notificar (S2008), en un controlador de red de radio (RNC), una solicitud de establecimiento de conexión para realizar un cambio de célula a una estación móvil (EU);
- notificar, en el controlador de red de radio (RNC), una máxima velocidad de transmisión permisible de los datos de usuario a la estación móvil (EU), cuando se notifica (S2008) a la estación móvil (EU) la solicitud de
- 15 establecimiento de conexión para realizar el cambio de célula; y
- determinar, en la estación móvil (EU), la velocidad de transmisión de los datos de usuario, en base a la máxima velocidad de transmisión permisible que es notificada por el controlador de red de radio (RNC).
3. Una estación móvil (EU) que transmite datos de usuario mediante un enlace ascendente, **caracterizada por**
- 20 comprender una sección (33c1) de control de velocidad de transmisión configurada para determinar una velocidad de transmisión en base a una máxima velocidad de transmisión permisible de los datos de usuario, que es notificada por un controlador de red de radio (RNC) cuando se recibe en la estación móvil (EU) una solicitud de establecimiento de conexión para realizar un cambio de célula, que es notificada (S2008) por un controlador de red de radio (RNC).

FIG.1

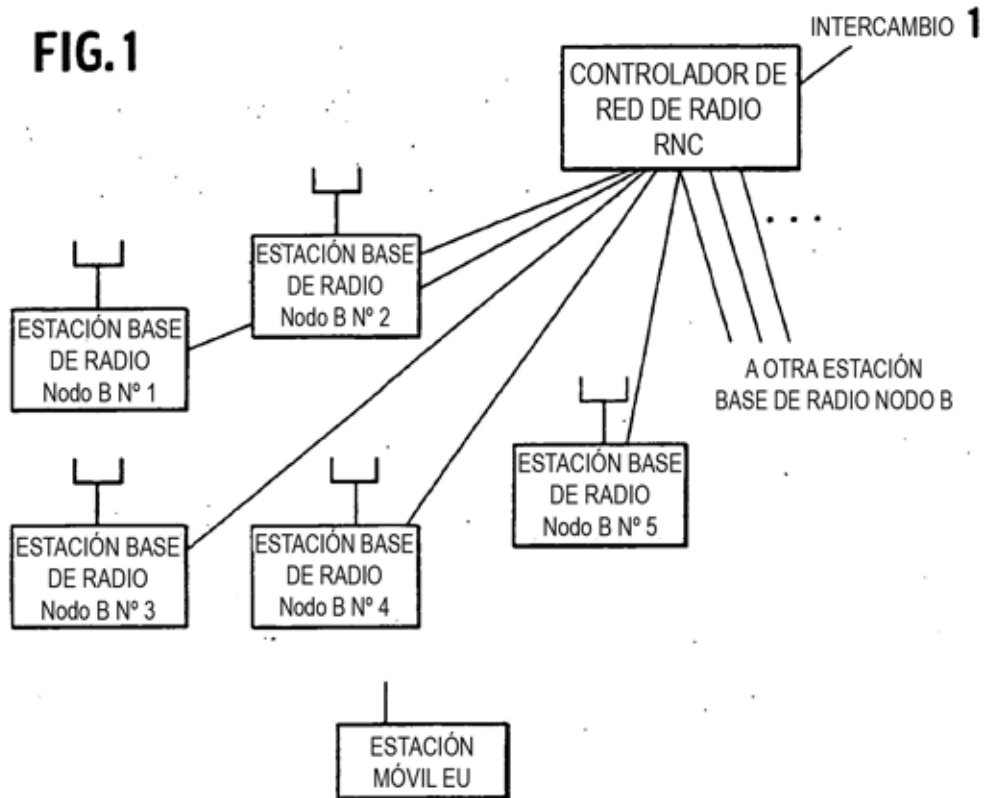


FIG.2

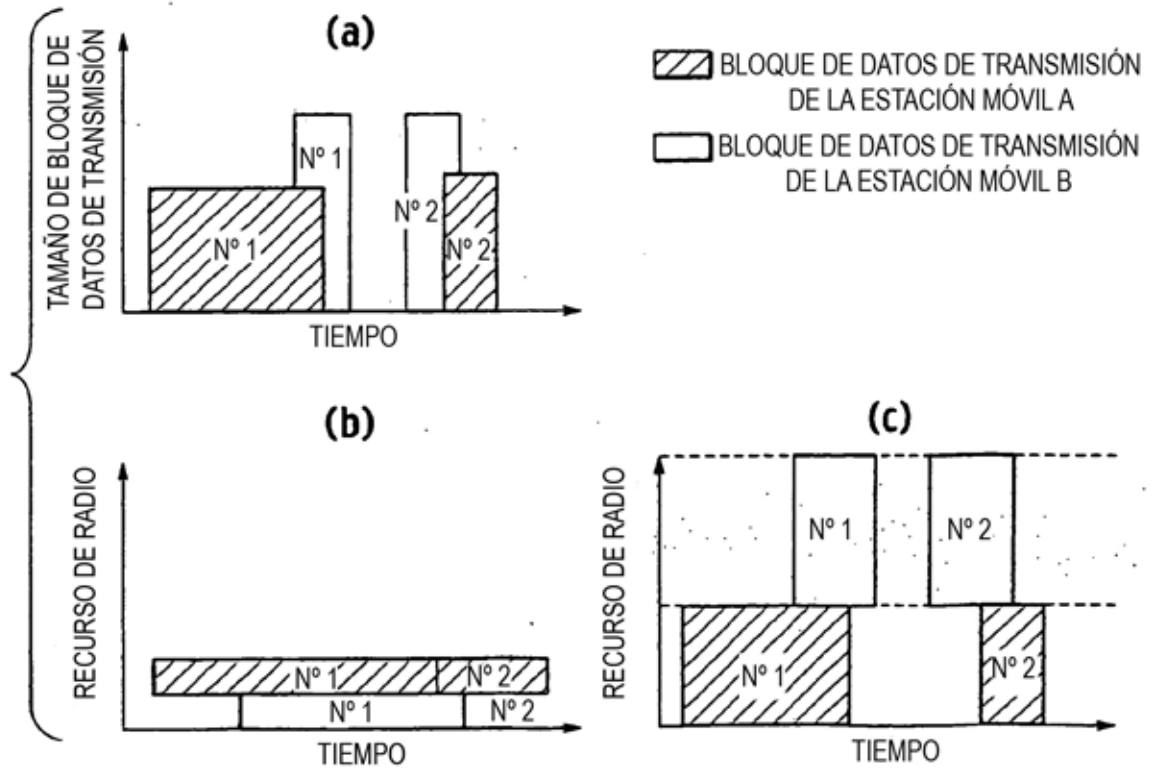


FIG.3

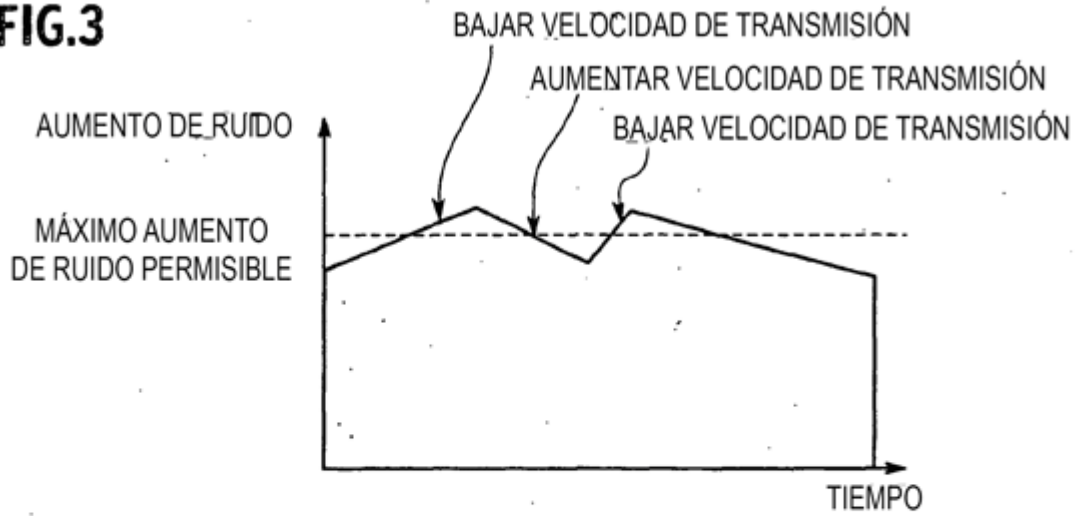


FIG.4

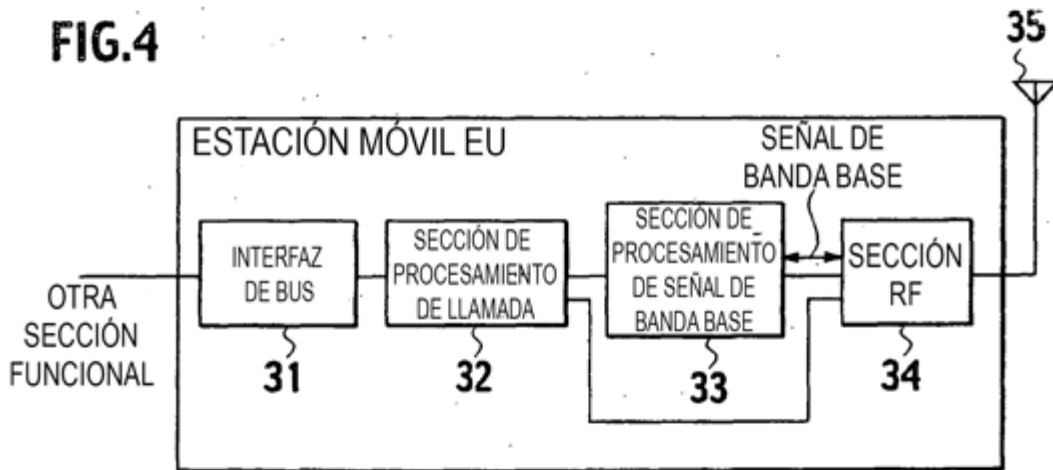
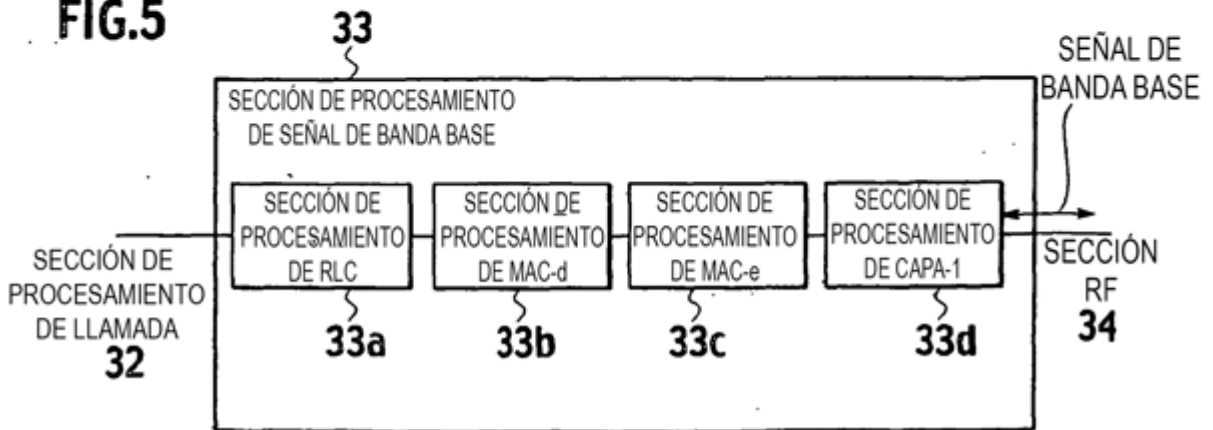


FIG.5



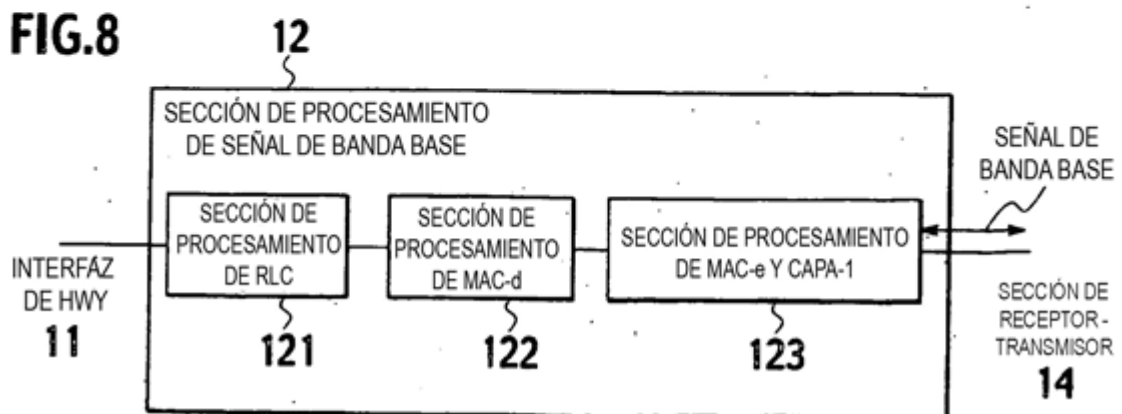
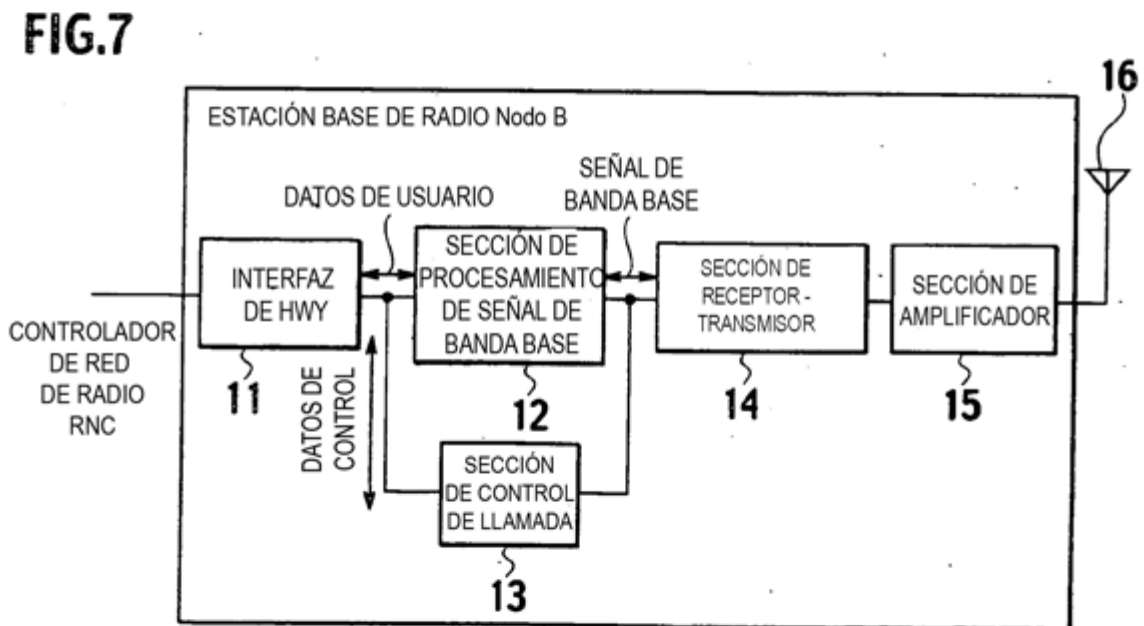
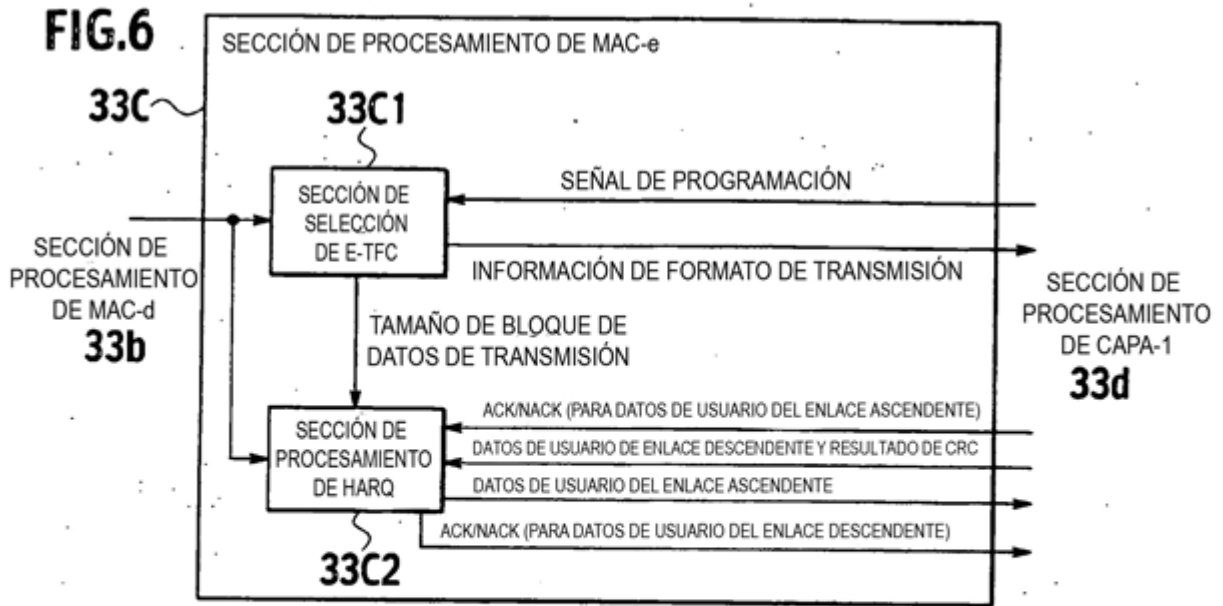
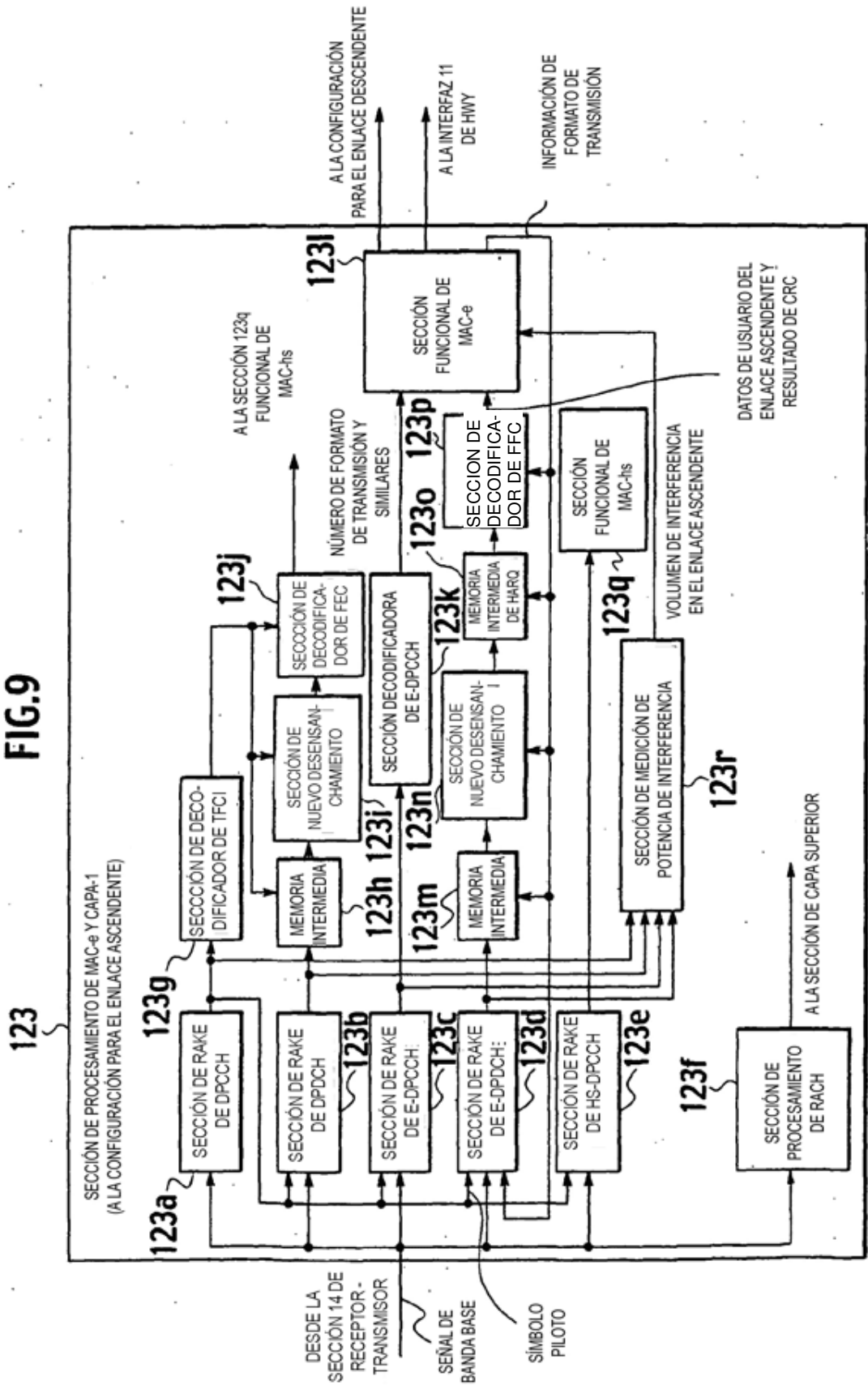


FIG.9



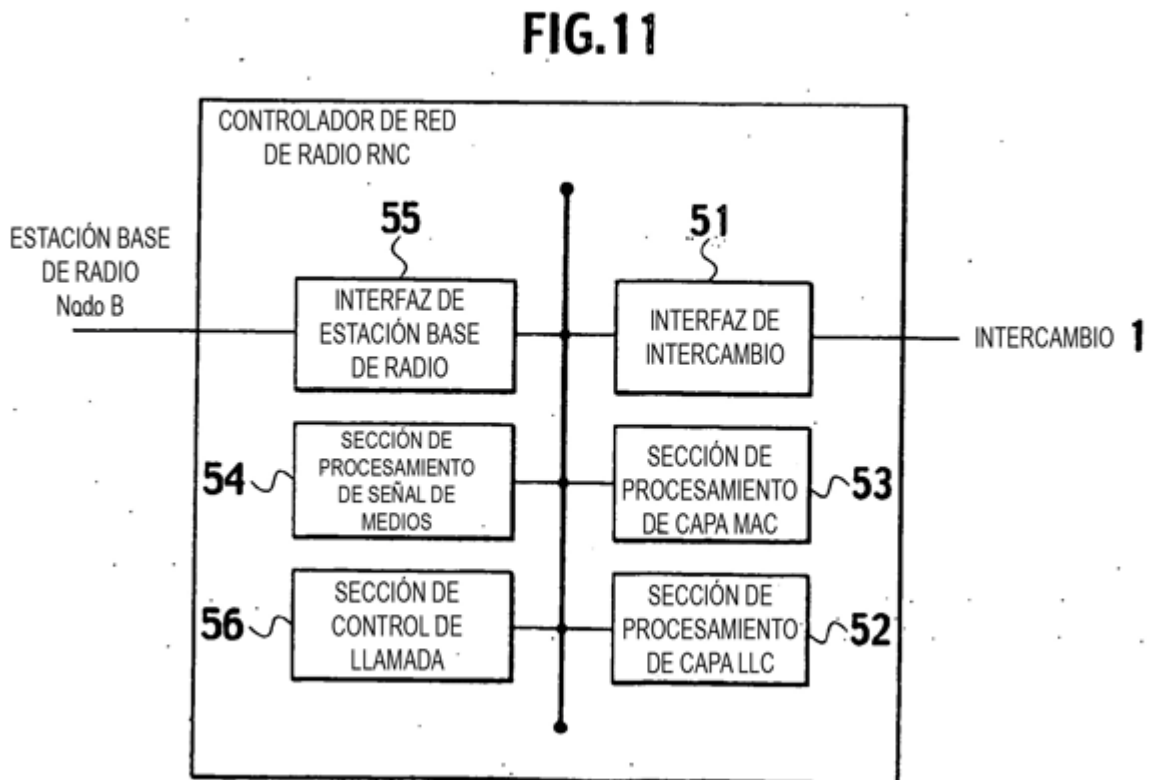
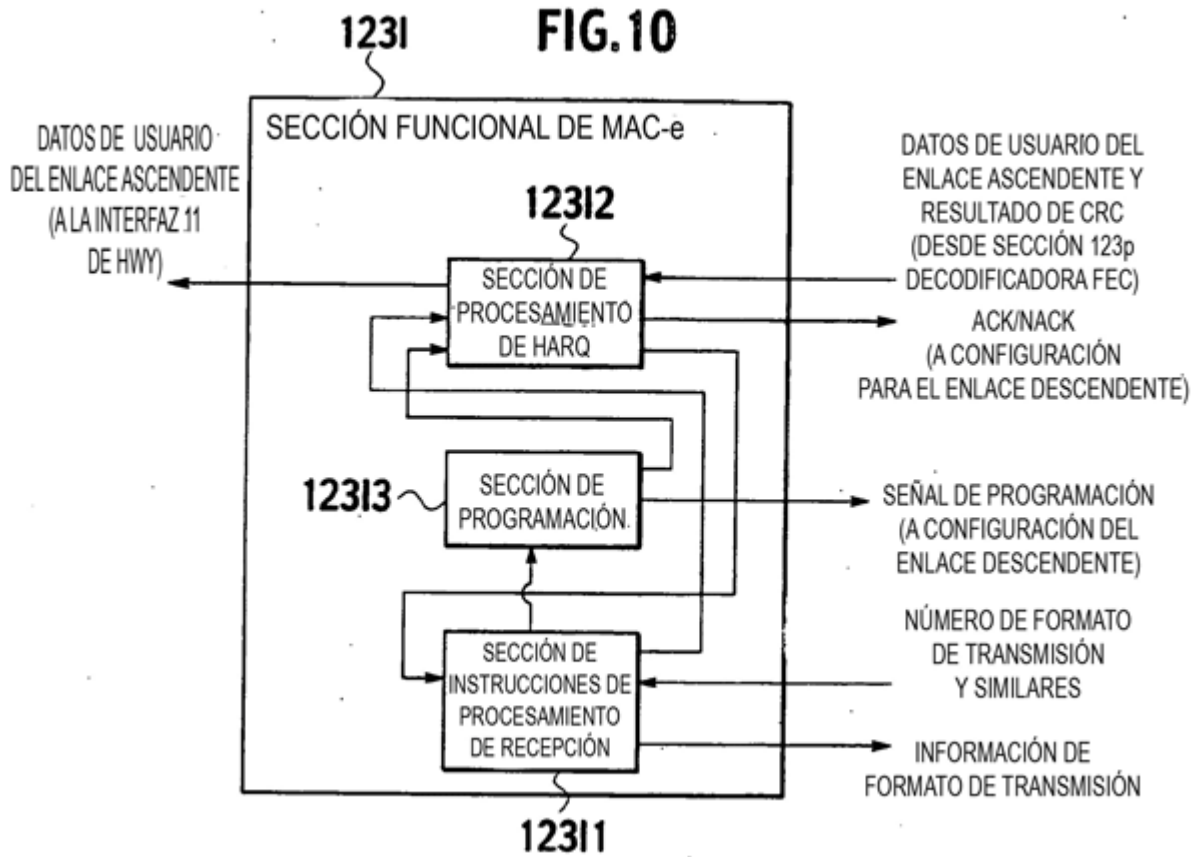


FIG.12

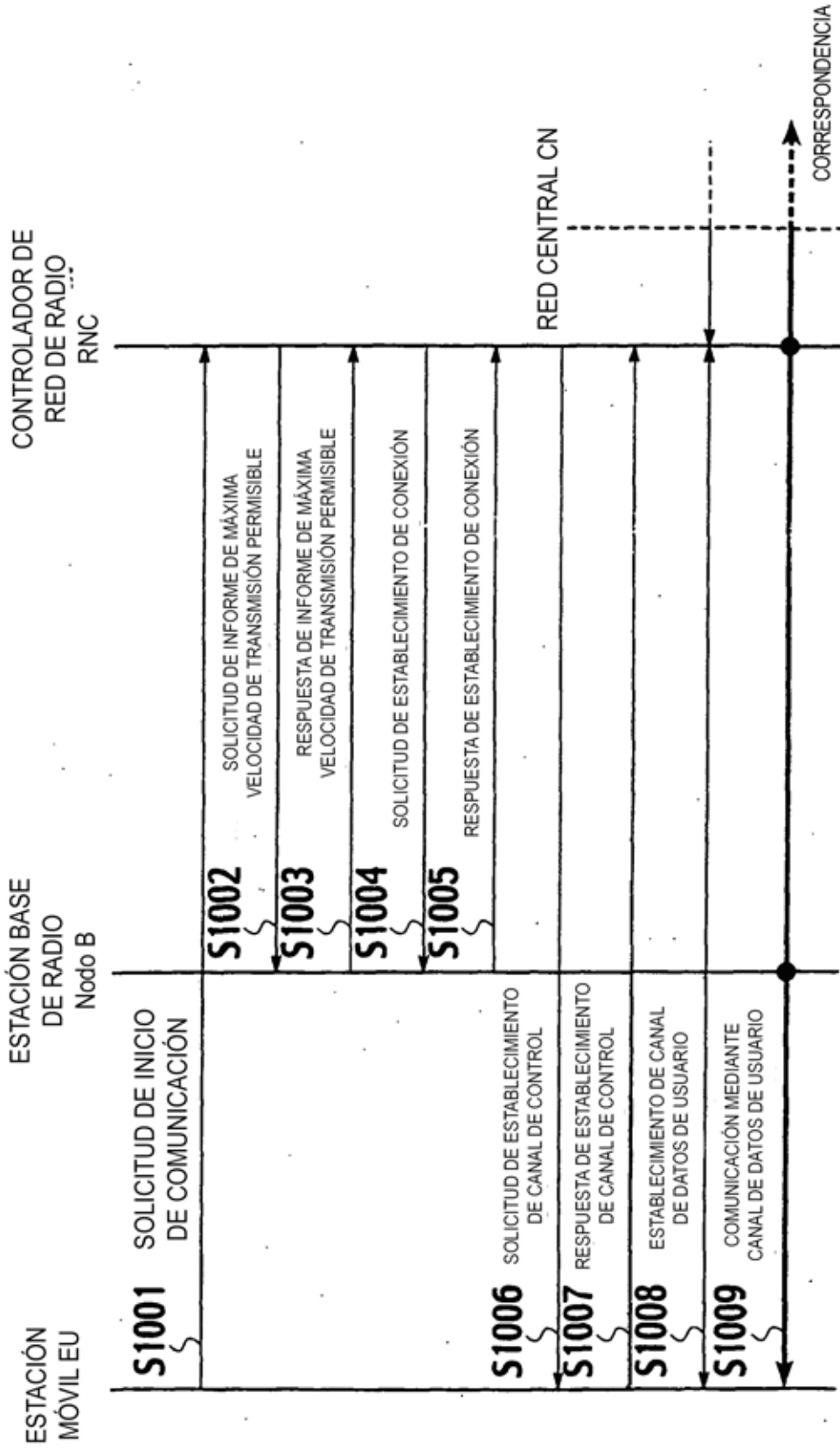


FIG.13

