



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 302 999**

51 Int. Cl.:
H04L 12/56 (2006.01)
H04Q 7/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04011094 .2**
86 Fecha de presentación : **10.05.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1478136**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **17.11.2004**

54 Título: **Adaptación rápida de la velocidad de transferencia de datos, de un canal inverso de datos en paquetes, en un sistema de comunicación móvil.**

30 Prioridad: **10.05.2003 KR 10-2003-0029651**
01.09.2003 KR 10-2003-0060947

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2008

73 Titular/es: **SAMSUNG ELECTRONICS Co., Ltd.**
416 Maetan-dong, Yeongtong-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do, KR

72 Inventor/es: **Kwon, Hwan-Joon;**
Koo, Chang-Hoi;
Kim, Dae-Gyun;
Bae, Beom-Sik;
Kim, Youn-Sun;
Jung, Jung-Soo y
Kim, Dong-Hee

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 302 999 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).

ES 2 302 999 T3

DESCRIPCIÓN

Adaptación rápida de la velocidad de transferencia de datos, de un canal inverso de datos en paquetes, en un sistema de comunicación móvil.

5

La presente invención se refiere en general, a un aparato y un método para controlar una velocidad del tráfico en un sistema de comunicación móvil, y en concreto a un aparato y un método para controlar una velocidad del tráfico inverso en un sistema de comunicación móvil.

10

Por lo general, un sistema de comunicación móvil que utiliza Acceso Múltiple por División de Código (CDMA, Code Division Multiple Access) soporta un servicio multimedia que utiliza la misma banda de frecuencia. En el sistema de comunicación móvil CDMA, una pluralidad de usuarios pueden transmitir datos simultáneamente, y los usuarios son identificados utilizando códigos exclusivos que se les asigna.

15

En el sistema, los datos inversos son transmitidos sobre un canal de datos en paquetes en un esquema PLP a PLP (PLP: physical layer packet, paquete de capa física). En este caso se fija una longitud de paquete, pero la velocidad de transferencia de datos es variable para cada paquete. Por lo tanto la información sobre una estación móvil, tal como la potencia y la cantidad de datos de transmisión de la estación, se retroalimenta a la estación base. En función de la información de retroalimentación, la estación base controla la velocidad de los datos en paquetes de transmisión, mediante planificación.

20

Un proceso para la determinación de la velocidad de transferencia de datos de una estación móvil, que varía para cada paquete en la forma descrita arriba, se denomina "planificación", y la planificación se lleva a cabo mediante un planificador de una estación base. El planificador de una estación base lleva a cabo la planificación en función de un aumento térmico (RoT, Rise of Thermal) que indica "ruido térmico frente a potencia total de recepción", o una carga obtenida a partir del RoT de una estación móvil que pertenece a una estación de transceptor base (BTS, base transceiver station). Un esquema en el que una estación base controla la velocidad inversa de la estación móvil, incluye un esquema de Transición de Velocidad Limitada. En el esquema de Transición de Velocidad Limitada, una estación base limita a una etapa la transición de la velocidad de transferencia de datos.

30

Se realizará una descripción de un esquema general de transición de velocidad, bajo la asunción de que un posible conjunto o lista de velocidades de transferencia de datos incluye 9,6 kpbs, 19,2 kpbs, 38,4 kpbs, 76,8 kpbs, 153,6 kpbs y 307,2 kpbs. Además, se asume que una velocidad de datos de paquete que son transmitidos en dirección inversa mediante una estación móvil en un momento concreto, es de 38,4 kpbs. El conjunto o lista de velocidades de transferencia de datos está sometido a cambios en el número y en los valores de las velocidades de transferencia de datos incluidas, de acuerdo con diferentes sistemas. El esquema de transición de velocidad puede clasificarse en un esquema de Transición de Velocidad Completa, y un esquema de Transición de Velocidad Limitada.

35

En el esquema de Transición de Velocidad Completa, una estación base puede ajustar todas las velocidades de transferencia de datos, para un siguiente paquete de una estación móvil. Es decir, en un sistema que utiliza el esquema de Transición de Velocidad Completa, una estación móvil puede cambiar su actual velocidad de transferencia de datos de 9,6 kpbs a 307,2 kpbs, de una sola vez. Por lo tanto una velocidad inversa de la estación móvil, que puede ser permitida por una estación base, no está limitada a partir de una velocidad previa de la estación móvil. Sin embargo, en el esquema de Transición de Velocidad Limitada una estación base limita una transición de la velocidad de transferencia de datos a una etapa, para la determinación una velocidad de transferencia de datos de un siguiente paquete de una estación móvil. Por ejemplo, la estación base ajusta de forma restrictiva una velocidad del siguiente paquete, a una entre 38,4 kpbs, 76,8 kpbs y 153,6 kpbs, para una estación móvil que actualmente transmite datos a 76,8 kpbs. En otras palabras, la estación base habilita a la estación móvil para incrementar o disminuir su actual tasa de transferencia de datos de 76,8 kpbs en una etapa, o mantener la actual velocidad de transferencia de datos. Por consiguiente, está limitada la transición de la velocidad de transferencia de datos, de la estación móvil.

40

45

50

El esquema de Transición de Velocidad Limitada es desventajoso, por cuanto que una estación base cambia de forma restrictiva una velocidad de transferencia de datos de una estación móvil, en una etapa. Sin embargo, el esquema de Transición de Velocidad Limitada es ventajoso por cuanto que el resultado de la planificación puede transmitirse con un solo bit, contribuyendo de ese modo a minimizar la sobrecarga. Además, el esquema de Transición de Velocidad Limitada muestra una variación relativamente pequeña en la interferencia a otras células, mediante limitar a una etapa la transición de una velocidad de transferencia de datos de una estación móvil.

55

Se realizará ahora una descripción de las operaciones de una estación base y de una estación móvil, de la transmisión de información y de los canales para la transmisión de información en el esquema actual de Transición de Velocidad Limitada.

60

Cuando está disponible RoT, un planificador en una estación base lleva a cabo la planificación de forma que el RoT debe fijarse a un nivel RoT de referencia. Sin embargo, cuando RoT no está disponible el planificador lleva a cabo la planificación de forma que el RoT debe ajustarse a un nivel de carga de referencia. En función del resultado de la planificación, la estación base transmite un bit de control de velocidad (RCB, rate control bit) a una estación móvil. El RCB es transmitido a una estación móvil concreta, sobre un canal de control de velocidad directo (F-RCCH,

65

ES 2 302 999 T3

forward rate control channel). Los nombres utilizados aquí para un bit de control específico y un canal específico, se proporcionan por conveniencia en la explicación, a modo de ejemplo.

Una estación móvil incrementa una velocidad de transferencia de datos en un siguiente período de transmisión en una etapa si un valor RCB recibido desde una estación base es "+ 1" (Subir), y disminuye la velocidad de transferencia de datos en el siguiente período de transmisión en una etapa si el valor RCB es "-" (Bajar). Además, si el valor RCB recibido es "0" (Mantener) la estación móvil mantiene una velocidad de transferencia de datos de un período previo de transmisión.

La figura 1 es un diagrama de planificación, que ilustra un procedimiento para controlar una velocidad de transferencia de datos de una estación móvil, utilizando un esquema de Transición de Velocidad Limitada, de acuerdo con el arte previo. En la figura 1 se trasmite un RCB desde la estación base a una estación móvil sobre F-RCCH 101, para cada período de transmisión. Como se ha descrito arriba, el RCB es utilizado por una estación base para controlar velocidades inversas de estaciones móviles. Un enlace inverso en la figura 1 incluye un canal inverso de control de datos en paquetes (R-PDCCH, reverse packet data control channel) 104, un canal inverso de datos en paquetes (R-PDCH, reverse packet data channel) 105, y un canal piloto inverso (R-PICH, reverser pilot channel) 106. El R-PDCCH 104 es un canal de control que se transmite junto con el R-PDCH 105, y transmite una secuencia indicación de velocidad (RIS, rate indication sequence) para relacionar una velocidad de datos transmitidos sobre el R-PDCH, y una secuencia de estado de móvil (MSS, mobile status sequence) para relacionar la potencia y el estado de la memoria tampón de una estación móvil. Se hace notar aquí que los tipos de secuencias de información y el número de bits de información, que son transmitidos sobre el R-PDCCH 104, pueden intercambiarse en función de los sistemas. La siguiente tabla 1 muestra un campo RIS de R-PDCCH, y velocidades de transferencia de datos R-PDCH asignadas a este.

TABLA 1

RIS en R-PDCCH	Velocidad de Transferencia de Datos R-PDCCH
0000	0 Kbps
0001	9.6 Kbps
0010	19.2 Kbps
0011	38.4 Kbps
0100	76.8 Kbps
0101	153.6 Kbps
0110	230.4 Kbps
0111	307.2A Kbps
1000	307.2B Kbps
1001	460.8 Kbps
1010	614.4 Kbps
1011	768.2 Kbps
1100	921.6 Kbps
1101	1.024 Mbps

Como se muestra en la tabla 1, si un valor del campo RIS es "0001" (RIS = 0001), el R-PDCH se transmite a 9,6 kpbs. Las otras secuencias se interpretan también de ese modo. Adicionalmente, debe hacerse notar que el valor de las velocidades mostradas en la tabla 1 está sujeto a cambios en función de los diferentes sistemas.

La MSS contiene información de estado de una estación móvil, y la información de estado es transmitida desde la estación móvil a la estación base. Más en concreto, la estación móvil genera una MSS relativa a si la estación móvil incrementa, mantiene o reduce una velocidad de transferencia de datos en el siguiente pedido de transmisión, tomando

ES 2 302 999 T3

en consideración la cantidad de datos almacenados en su memoria tampón y la actual potencia de transmisión. A continuación, la estación móvil notifica la MSS generada a la estación base. Aquí debe hacerse notar que la estación móvil no puede determinar inmediatamente su velocidad de transferencia de datos en función de la notificación MSS, sino que debe ser autorizada por parte de un planificador en la estación base. A continuación se da una descripción detallada de esto. La siguiente tabla 2 muestra un ejemplo de la MSS.

TABLA 2

MSS	Significado
00	Aumento de velocidad solicitado por la MS
01	Disminución de velocidad notificada por la MS
10	Mantenimiento de velocidad solicitado por la MS
11	No utilizado

Como se muestra en la tabla 2, si un valor de la MSS es "00" (MSS = 00), la estación móvil (MS, mobile station) debe incrementar la velocidad de transferencia de datos en un siguiente período de transmisión, a partir de una velocidad de transferencia de datos en un actual período de transmisión, en una etapa. Si el valor de MSS es "01" (MSS = 01), la estación móvil intenta disminuir la velocidad de transferencia de datos en el siguiente período de transmisión, a partir de la velocidad de transferencia de datos en el período de transmisión actual, en una etapa. Aquí, debe hacerse notar que la estación móvil envía una notificación en lugar de una petición, cuando disminuye su velocidad de transferencia de datos. Incluso aunque la estación móvil disminuya su velocidad de transferencia de datos sin una aprobación de la estación base, el sistema no se ve afectado. Además, si el valor de MSS es "10" (MSS = 10), la estación móvil mantiene la misma velocidad de transferencia de datos en un siguiente período de transmisión. No se proporciona una definición para MSS = 11.

Ahora, en referencia la figura 1 se realizará una descripción detallada de un esquema para controlar una velocidad de una estación móvil, de acuerdo con el arte previo.

En la figura 1, los datos a ser transmitidos a una estación base en llegan a la memoria tampón de una estación móvil, en el instante 107. La estación móvil comienza a transmitir los datos almacenados en la memoria tampón, a una velocidad de transferencia de datos inicial de 9,6 kpbs, a partir del instante 108. En la figura 1, para la velocidad de transferencia de datos inicial de 9,6 kpbs el sistema permite a todas las estaciones móviles transmitir datos sin la aprobación de la estación base. Se asume que la potencia de transmisión de la estación móvil en el instante 108, está lo suficientemente por debajo de un límite máximo de la potencia de transmisión de la estación móvil. En el instante 108, la estación móvil transmite datos a 9,6 kpbs sobre un R-PDCH, y simultáneamente transmite la RIS y la MSS sobre el R-PDCCCH. Debido a que la velocidad de transferencia de datos del R-PDCH es de 9,6 kpbs, la RIS correspondiente a este se hace "0001", como se muestra en la tabla 1. Adicionalmente, puesto que la estación móvil puede transmitir datos a una velocidad de transferencia de datos mayor que 9,6 kpbs, la MSS se convierte en "00".

Tras la recepción del R-PDCH y el R-PDCCCH transmitidos por una trama en el instante 108, la estación base lleva a cabo un proceso de planificación. En el proceso de planificación, la estación base analiza MSS = 00 recibida desde la estación base, determina que la estación móvil solicita incrementar su velocidad de transferencia de datos como resultado del análisis, y determina si esta puede incrementar la velocidad de transferencia de datos de la estación móvil, considerando las señales inversas (es decir, RoT total o carga inversa) recibidas desde las otras estaciones móviles.

La estación base permite a la estación móvil incrementar la velocidad de transferencia de datos como resultado de la planificación, y después genera un RCB de acuerdo con esto. En el instante 102 la estación base transmite el RCB generado, indicando de ese modo "Aumentar Velocidad" a la estación móvil, sobre el F-RCCH. En un instante 109 la estación móvil recibe el RCB sobre F-RCCH, e incrementa en una etapa su velocidad de transferencia de datos a 19,2 kpbs, en función del RCB recibido. Como se muestra en la tabla 1, la velocidad de transferencia de datos de 19,2 kpbs es mayor en una etapa, respecto de la velocidad de transferencia de datos de 9,6 kpbs. En el instante 109, la RIS en R-PDCCCH transmitida junto con R-PDCH, se convierte en "0010". La estación base y estación móvil repiten una serie de procesos hasta que la estación móvil transmite por completo los datos almacenados en su memoria tampón.

A través de los procesos descritos arriba, la estación móvil puede incrementar su velocidad de transferencia de datos en un esquema de una etapa (o etapa por etapa), en función de la cantidad de datos almacenados en su memoria tampón, de una proporción del límite máximo de potencia de transmisión frente a la actual potencia de transmisión de la estación móvil, y de la distribución del total de recursos inversos por medio de la estación base. Después de

ES 2 302 999 T3

transmitir todos los datos la estación móvil cesa la transmisión de datos. Cuando la transmisión de datos por parte de la estación móvil está suspendida, el R-PDCCH transmite una RIS de "0000".

El método convencional de control de potencia tal como se ha descrito arriba, tiene los siguientes problemas.

5

Aunque la estación móvil puede incrementar/disminuir su velocidad de transferencia de datos bajo el control de la estación base, el nivel de incremento/disminución está limitado a una etapa. Esto supone que a la estación móvil le lleva un tiempo muy largo alcanzar una velocidad elevada de transferencia de datos. Por lo tanto, incluso cuando el entorno de transmisión es excelente y la cantidad de datos almacenados en la memoria tampón de la estación móvil es lo suficientemente grande, lleva un tiempo muy largo que la estación móvil alcance una velocidad de transferencia de datos apropiadamente alta. Es decir, incluso cuando la estación móvil almacena una cantidad de datos de transmisión lo suficientemente grande en su memoria tampón, y puede transmitir datos inversos a una velocidad de transferencia de datos elevada, y la carga inversa no es demasiado alta, lleva un tiempo muy largo satisfacer una velocidad elevada de transferencia de datos deseada, lo que tiene como resultado una reducción en el caudal de datos inverso de la estación móvil, y en el caudal de tráfico inverso de todo el sistema.

15

En el proceso de controlar una velocidad de transferencia de datos inversa de una estación móvil, cuando la estación móvil no tiene más datos de transmisión, mientras que transmite datos a una velocidad elevada, la estación móvil suspende abruptamente la transmisión de datos, y después transmite sobre el R-PDCCH información relativa a que la velocidad de transferencia de datos es "0". Por lo tanto, la estación base espera que la estación móvil reciba continuamente datos, hasta que recibe la RIS de "0000" sobre el R-PDCCH, procedente de la estación móvil. Como resultado, la estación base no puede asignar a otras estaciones móviles, recursos inversos para la estación móvil. Por consiguiente, se asigna previamente una carga inversa innecesaria del sistema de comunicación móvil, a una estación móvil concreta, lo que tiene como resultado un derroche de recursos y una reducción en el caudal de tráfico inverso.

25

El documento WO 02/063 781 revela aspectos de control de la velocidad inversa en un dispositivo de comunicación móvil inalámbrica que funciona en una célula y transmite datos a sectores, así como aspectos correspondientes a la estación base que controla la velocidad de transferencia de datos inversa del dispositivo móvil, en función de la cantidad estimada de interferencia que el dispositivo móvil está provocando a los otros sectores. La estación base puede enviar una señal de control de difusión RAB, a todas las estaciones móviles activas. La estación móvil recoge todas las RABs procedentes de estaciones base activas, y determina CombinedBusyBit, que vale uno si cualquiera de estas RABs vale uno, y cero en otro caso. Después, la estación móvil elige la velocidad máxima con una cierta probabilidad, dependiendo del CombinedBusyBit. Para ajustar las velocidades inversas, se envía bits de controlador de la velocidad de usuario, periódicamente a cada estación móvil. Puesto que las estaciones móviles no necesitan ajustar sus velocidades dentro de una trama en el caso de HDR, solo es necesario enviar un bit de control por estación móvil en todos los segmentos Ls, donde Ls es 16. Si es necesario enviar dos o más bits de control dentro de una trama, para cambiar la velocidad rápidamente, entonces Ls puede ser menor de 16.

30

El documento EP-A-1 248 417 revela un método para controlar transmisión inversa en un sistema de comunicación móvil. Después de recibir información directa que ordena un cambio en la velocidad de transferencia de datos inversa, sobre un canal directo desde una estación base, una estación móvil incrementa su velocidad de transferencia de datos inversa, a una velocidad de transferencia de datos igual o menor que una velocidad de transferencia de datos máxima, si la información directa demanda un incremento en la velocidad de transferencia de datos inversa, determina si el incremento de la velocidad de transferencia de datos puede además incrementarse a la siguiente trama, y transmite a la estación base el resultado de la determinación, con información representativa de la velocidad de transferencia de datos incrementada.

45

El objetivo de la presente invención es proporcionar una estación móvil, una estación base y métodos correspondientes, para mejorar el caudal de tráfico inverso de la estación móvil.

50

Este objetivo se consigue mediante la materia objeto de las reivindicaciones independientes.

En las reivindicaciones dependientes se define realizaciones preferidas.

55

Otro ejemplo útil para comprender la invención, proporciona un aparato y un método para mejorar el caudal de tráfico inverso de una estación móvil y de un sistema global, mediante incrementar un caudal promedio de al menos dos etapas, en una estación móvil que transmite datos a un velocidad de transferencia de datos inicial.

60

Otro ejemplo útil para comprender la invención, proporciona un aparato y un método para mejorar el caudal de tráfico de un sistema completo, mediante habilitar al planificador de una estación base para que asigne rápidamente recursos inversos para una estación móvil que ha completado su transmisión de datos a otras estaciones móviles.

65

De acuerdo con un ejemplo útil para comprender la invención, en un sistema de comunicación móvil para transmitir datos en paquetes inversos desde una estación móvil a una estación base, sobre un canal inverso de datos en paquetes, a una pluralidad de velocidades de transferencia de datos, se proporciona un método para controlar mediante la estación móvil las velocidades de transferencia de datos, de los datos en paquetes inversos. El método comprende las etapas de: recibir de la estación base información de la velocidad de transferencia de datos planificada e información del identificador de la estación móvil, sobre un primer canal, y recibir desde la estación base información de la velocidad de

ES 2 302 999 T3

transferencia de datos etapa a etapa, relativa a un cambio en la velocidad de transferencia de datos, desde una velocidad de transferencia de datos de un canal inverso de datos en paquetes previo, sobre un segundo canal; si la información de identificador es idéntica a la información de identificador asignada a la estación, transmitir datos en paquetes inversos a la velocidad de transferencia de datos planificada, recibida sobre el primer canal; y si la información de identificador no es idéntica a la información de identificador asignada a la estación móvil, transmitir datos en paquetes inversos a una velocidad de transferencia de datos determinada en función de la información de la velocidad de transferencia de datos etapa a etapa, recibida sobre el segundo canal.

De acuerdo con otro ejemplo que es útil para comprender la invención, en un sistema de comunicación móvil para transmitir datos en paquetes inversos sobre un canal inverso de datos en paquetes, a una de una pluralidad de velocidades de transferencia de datos, se proporciona un aparato para controlar mediante la estación base las velocidades de transferencia de datos del canal inverso de datos en paquetes, de una estación móvil. El aparato comprende: un planificador para recibir desde la estación móvil información de estado de la estación móvil, determinando una velocidad inversa de transferencia de datos asignable a la estación móvil, utilizando la información de estado de la estación móvil y la información de canal asignable a un enlace inverso; y un transmisor de canal para transmitir a la estación móvil información sobre la velocidad de transferencia de datos inversa determinada por el planificador, e información de identificador de la estación móvil, sobre un canal predeterminado.

Los anteriores objetivos, características y ventajas de la presente invención, se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada junto con los dibujos anexos, en los cuales:

la figura 1 es un diagrama de planificación, que ilustra un procedimiento para controlar una velocidad de transferencia de datos de una estación móvil, utilizando un esquema de Transición de Velocidad Limitada de acuerdo con el arte previo;

la figura 2 es un diagrama de planificación, que ilustra un procedimiento para controlar una velocidad de transferencia de datos una estación móvil, de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 3 es un diagrama de planificación, que ilustra una operación de “parada rápida” de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

la figura 4 es un diagrama de flujo, que ilustra un procedimiento para controlar una velocidad de transferencia de datos inversa mediante una estación base, de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

la figura 5 es un diagrama de flujo, que ilustra un procedimiento para determinar una velocidad de transferencia de datos inversa mediante una estación móvil, de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

la figura 6 es un diagrama de bloques, que ilustra un transmisor F-SCH en la estación base para controlar una velocidad inversa, de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

la figura 7 es un diagrama de bloques de un transmisor R-PDCCH en una estación móvil, de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

la figura 8 es un diagrama de planificación, que ilustra el procedimiento para controlar una velocidad de transferencia de datos de una estación móvil, de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

la figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para controlar una velocidad inversa mediante una estación base, de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

la figura 10 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para controlar una velocidad de transferencia de datos inversa mediante una estación móvil, de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

la figura 11 es un diagrama de bloques de una estación móvil, para determinar una velocidad de datos en paquetes inversos, de acuerdo con una realización de la presente invención; y

la figura 12 es un diagrama de bloques de una estación base, para determinar una velocidad de datos en paquetes inversos, de acuerdo con una realización de la presente invención.

Se describirá aquí en detalle varias realizaciones preferidas de la presente invención, con referencia a los dibujos anexos. En la siguiente descripción, por concisión se ha omitido una descripción detallada de funciones y configuraciones conocidas, aquí incorporadas. Adicionalmente, los términos aquí utilizados están definidos de acuerdo con las funciones que llevan a cabo, y están sujetos a cambios de acuerdo con las intenciones y prácticas habituales del diseñador. Por lo tanto, la definición debe proporcionarse en función de los contenidos de la aplicación. No obstante, la nueva tecnología para una medida eficiente de una relación de señal recibida frente a interferencia, puede también aplicarse a otros sistemas de comunicación móvil que tengan similares antecedentes técnicos y de tipo de canal, sin apartarse de la invención tal como se define mediante las reivindicaciones anexas.

Primera Realización

La figura 2 es un diagrama de planificación, que ilustra un procedimiento para controlar una velocidad de transferencia de datos de una estación móvil, de acuerdo con una realización de la presente invención. En referencia a la figura 2, se ilustra dos canales directos transmitidos desde una estación base a una estación móvil. Uno de los dos canales directos es un canal directo de planificación (F-SCH, forward scheduling channel) 201 y el otro canal es un canal directo de control de velocidad (F-RCCH, forward rate control channel) 202. Además, en la figura 2 ilustra tres canales inversos transmitidos desde una estación móvil a una estación base. Los tres canales inversos incluyen un R-PDCCH 212, un R-PDCCH 213 y un canal piloto inverso (R-PICH, reverse pilot channel) 214. Aunque puede utilizarse otros canales como canales directos e inversos, por simplicidad se omitirá una descripción de estos. Además, los nombres de los canales ilustrados en la figura 2 están sujetos a cambios en función de los sistemas a los que se aplica los canales.

Comparado con el diagrama de planificación de la figura 1, el diagrama de planificación de la figura 2 incluye además el F-SCH 201. El F-SCH 201 indica un canal de datos inverso de una estación móvil, y se proporciona a continuación una descripción detallada de su uso y funcionamiento. Cuando se introduce datos de transmisión en su memoria tampón, una estación móvil transmite a una estación base una MSS y una RIS relativa a un estado de la estación móvil, sobre R-PDCCH 212. La estación base que recibe la MSS y la RIS determina una velocidad de transferencia de datos de la estación móvil, en función de la MSS y la RIS recibidas. La estación base transmite a la estación móvil la RIS y/o la RCB, respectivamente sobre el F-SCH 201 y el F-RCCH 202.

En la figura 2 correspondiente una primera realización de la presente invención, se modifica el funcionamiento y el significado de una MSS transmitida sobre un R-PDCCH 212. La siguiente tabla 3 muestra un ejemplo de una MSS acorde con una realización de la presente invención.

TABLA 3

MSS	Significado
00	Aumento de velocidad solicitado por la MS
01	Disminución de velocidad notificado por la MS
10	Sin datos en memoria tampón de la MS
11	Se transmite R-PDCCH a 9,6 kpbs, y un valor de un campo RIS en R-PDCCH indica una velocidad de transferencia de datos máxima disponible para la MS, en el instante actual.

Según se muestra en la tabla 3, MSS = 00 y MSS = 01 tienen el mismo significado que los mostrados en la tabla 2. Sin embargo, MSS = 10 indica que no hay datos de transmisión en una memoria tampón de la estación móvil. A continuación se describirá operaciones de la estación móvil y la estación base, para MSS = 10.

De acuerdo con una realización de la presente invención, MSS = 11 tiene dos significados. En primer lugar, significa que la velocidad de datos actualmente transmitidos sobre R-PDCCH 213 es un valor inicial de 9,6 kpbs. En segundo lugar, significa que un valor de un campo RIS en R-PDCCH 212 indica una velocidad de transferencia de datos máxima, actualmente disponible para la estación móvil, a diferencia del método convencional donde el valor de un campo RIS en R-PDCCH indica una velocidad actual de transferencia de datos de R-PDCCH. A continuación se describirá en mayor detalle el cambio en el significado de MSS.

El F-SCH 201 es un canal transmitido desde la estación base a una estación móvil. La información transmitida sobre el F-SCH 201 incluye un identificador de control de acceso al medio (MAC ID, medium access control identifier) y una RIS que tiene información de velocidad de transferencia de datos planificada, para una estación móvil. Aquí, el MAC ID se refiere a un identificador de una estación móvil. Es decir, el MAC ID se utiliza para distinguir estaciones móviles que llevan a cabo transmisión inversa a la estación base. Una estación móvil que desea llevar a cabo transmisión inversa, recibe la información del MAC ID desde la estación base en un proceso inicial de establecimiento del entorno, o de establecimiento de llamada. La información de la velocidad de transferencia de datos planificada para la estación móvil, es transmitida con el método mostrado en la tabla 1.

El uso del F-SCH 201 puede dividirse de forma aproximada en dos usos. En primer lugar, el F-SCH 201 puede utilizarse para controlar una velocidad de cada estación móvil, cuando se controla la velocidad utilizando solo el F-

ES 2 302 999 T3

SCH 201. Además, el F-SCH 201 puede utilizarse para la transición rápida de la velocidad de transferencia de datos, incluso cuando el esquema de Transición de Velocidad Limitada se utiliza como en la presente invención.

El uso del esquema de Transición de Velocidad Limitada se divide en dos usos. En primer lugar, el esquema de Transición de Velocidad Limitada se utiliza para incrementar rápidamente una velocidad de transferencia de datos. En segundo lugar, el esquema de Transición de Velocidad Limitada se utiliza para disminuir rápidamente una velocidad de transferencia de datos. A continuación se realiza una breve descripción del esquema de Transición de Velocidad Limitada, utilizado para la presente invención.

En la presente invención, el F-SCH se utiliza como un canal para transmitir un resultado de planificación sobre una estación móvil, cuando la estación móvil transmite la MSS de "11". Por lo tanto, en este caso la estación móvil que ha transmitido la MSS de "11" junto con la RIS incluyendo su información de velocidad máxima posible, sigue monitorizando el F-SCH 201. Si el MAC ID y la RIS planificada de la estación móvil se reciben sobre el F-SCH 201, la estación móvil cambia su velocidad de transferencia de datos de acuerdo con una velocidad de transferencia de datos correspondiente al campo RIS. En este caso, si la estación base ordena a la estación móvil que incremente la velocidad de transferencia de datos inversa por medio de dos o más etapas, la estación móvil transmite datos inversos a la velocidad de transferencia de datos incrementada, sobre el R-PDCCH 213.

Sin embargo, el F-SCH 201 puede también utilizarse incluso cuando la estación base intenta disminuir una velocidad de transferencia de datos de una estación móvil concreta, mediante dos o más etapas. Por lo tanto, una estación móvil que transmite datos inversos debe disminuir su velocidad de transferencia de datos por debajo de una velocidad de transferencia de datos indicada por una información de velocidad de transferencia de datos en F-SCH 201, si su propio MAC ID es detectado mientras se monitoriza el F-SCH 201.

Con referencia a la figura 2, se proporciona una descripción de operaciones de control de velocidad de una estación móvil y una estación base, de acuerdo con la primera realización de la presente invención. En la figura 2 se asumirá que durante la transmisión inversa, una estación móvil puede transmitir datos inversos a una velocidad de 9,6 kpbs sin la aprobación de una estación base.

En la figura 2, llegan datos de transmisión inversa a una memoria tampón de una estación móvil, en un instante 215. Es decir, los datos de transmisión inversa son memorizados en la memoria tampón de la estación móvil. Después, la estación móvil comienza la transmisión de datos desde una siguiente unidad de transmisión inmediatamente limítrofe con el instante 215, debido a que puede transmitir datos inversos a una velocidad de 9,6 kpbs. La estación móvil comienza la transmisión inversa a una velocidad de 9,6 kpbs en un instante 216. Aquí, se asume que la cantidad de datos que ha llegado la memoria tampón de la estación móvil en el instante 215 es lo suficientemente grande, y la potencia de transmisión de la estación móvil en el instante en el que da comienzo la transmisión de datos a la velocidad de 9,6 kpbs está lo suficientemente por debajo del límite de potencia máxima de transmisión para la estación móvil. A continuación, en el instante 216 la estación móvil transmite datos a 9,6 kpbs sobre el R-PDCCH 213, en el mismo instante transmite la RIS sobre R-PDCCH 212, de forma que la RIS incluye una velocidad máxima posible de la estación móvil, y ajusta un campo de MSS a "11" antes de la transmisión.

Como se ha descrito arriba, cuando un valor del campo MSS en R-PDCCH 212 es "11", la velocidad de los datos transmitidos sobre R-PDCCH 213 es 9,6 kpbs, y un valor de un campo RIS en el R-PDCCH 212 indica una posible velocidad máxima de la estación móvil, en el tiempo actual del R-PDCCH 213. La máxima velocidad posible se determina en función de la cantidad de datos en la memoria tampón de la estación móvil, y un margen de potencia de transmisión de la estación móvil en el instante correspondiente.

Por lo tanto, una velocidad de transferencia de datos de la estación móvil en el instante 216, donde se transmite la trama #0, es de 9,6 kpbs. Aquí se asume que el valor del campo RIS que indica la velocidad máxima posible estación móvil, es de 614,4 kpbs. En este caso, el valor del campo RIS y el valor del campo MSS del R-PDCCH son respectivamente RIS = 1010 y MSS = 11, como se denota mediante el número de referencia 211. Es decir, el valor RIS se convierte en "1010" indicando 614,4 kpbs, y el valor MSS se convierte en "11". Como resultado, la estación móvil transmite R-PDCCH 212 junto con R-PDCH 213 en la trama #0, y el R-PDCCH 212 transmite MSS = 11 y RIS = 1010.

Un planificador de la estación base que recibe el R-PDCCH 212 que fue transmitido en sentido inverso durante el período de la trama #0, analiza la RIS y la MSS de la correspondiente estación móvil. Además, el planificador determina qué velocidad de transferencia de datos asignará a la correspondiente estación móvil, teniendo en cuenta RoT o una carga inversa de la estación base. Si la velocidad de transferencia de datos para la estación base determinada por el planificador es de 19,2 kpbs, es decir una etapa por encima de 9,6 kpbs, entonces la estación base transmite un RCB a la estación móvil sobre F-RCCH 212. El RCB puede incluir información que ordena a la estación móvil que incremente su velocidad de transferencia de datos mediante una etapa o mantenga su velocidad de transferencia de datos, en la siguiente trama.

Sin embargo si la velocidad de transferencia de datos de la estación móvil, determinada por el planificador, es mayor de 19,2 kpbs, la estación base transmite sobre el F-SCH 201 a la estación móvil, información que indica una velocidad de transferencia de datos concreta. Como se ha descrito arriba, la información transmitida sobre el F-SCH 201 incluye un MAC ID y una RIS. Por ejemplo, en la figura 2 el resultado de la planificación indica una velocidad de

ES 2 302 999 T3

transferencia de datos de 460,8 kpbs. Por lo tanto, un valor del campo RIS del F-SCH 201 transmitido por la estación base se convierte en "1001", como se denota por el número de referencia 203.

5 La estación móvil que recibe el F-SCH 201 denotado por el número de referencia 203, analiza primero un campo MAC ID incluido. Si el valor del campo MAC ID es idéntico a un MAC ID único asignado a la estación móvil, la estación móvil determina que un valor del campo RIS del F-SCH 201 corresponde a una velocidad de transferencia de datos asignada a este. Por lo tanto, la estación móvil transmite datos a 460,8 kpbs sobre R-PDCCH, desde un instante 217.

10 En la figura 2, una flecha en la que se transmite información indicada por el número de referencia 213, significa que la información se aplica de hecho en el instante correspondiente. Es decir, la flecha identifica que la información sobre el F-SCH 201 se recibe antes del instante correspondiente, en lugar de ser recibida en el instante correspondiente, y se determina una velocidad de transferencia de datos en un instante indicado por la flecha.

15 Después de determinar la velocidad de transferencia de datos como se ha descrito arriba, la estación móvil ajusta un valor del campo RIS de R-PDCCH 212 a "1001", que indica 406,8 kpbs ajustado por la estación base, y un campo MSS se ajusta a cualquier valor de "00", "01" y "10", de acuerdo con una velocidad de transferencia de datos solicitada por la estación móvil. Las subsiguientes operaciones de la estación móvil y de estación base siguen la operación de Control de Velocidad Limitado. Es decir, la estación base transmite un RCB sobre F-RCCH 202, para controlar una velocidad de transferencia de datos de la estación móvil en un esquema de una etapa (o etapa por etapa). Por consiguiente, la estación móvil recibe el RCB sobre el F-RCCH 202, y repite una operación de incremento/disminución de su velocidad de transferencia de datos mediante una etapa o manteniendo su velocidad de transferencia de datos, de acuerdo con el RCB.

20 Como se ha descrito arriba, una velocidad de transferencia de datos de la estación móvil puede saltar hacia arriba varias etapas a la vez, desde 9,6 kpbs. Por lo tanto, en comparación con el método convencional de control de velocidad, donde una velocidad de transferencia de datos se incrementa en un esquema de una etapa, el nuevo método de control de velocidad es ventajoso por cuanto que se reduce el tiempo requerido para alcanzar una velocidad elevada de transferencia de datos deseada, contribuyendo de ese modo a mejorar el caudal de tráfico en la estación móvil y el caudal de tráfico de todo el sistema. Adicionalmente, la presente invención está caracterizada porque una velocidad de transferencia de datos de la estación móvil puede saltar incrementándose sin requerir información de control diferente a la información de control de datos en paquetes, utilizada en el método convencional de control de velocidad, impidiendo de ese modo un derroche de recursos del sistema.

25 La figura 3 es un diagrama de planificación que ilustra una operación de "parada rápida" acorde con la primera realización de la presente invención. Las operaciones de una estación móvil y una estación base antes de un instante 301 de la figura 3, son idénticas a las correspondientes operaciones descritas con la figura 2. Sin embargo, después de transmitir la trama #60 en el instante 301, si no hay más datos de transmisión en su memoria tampón, una estación móvil incluye la información correspondiente en R-PDCCH y transmite el R-PDCCH en sentido inverso, mientras transmite datos sobre el F-PDCH a 460,8 kpbs en la trama #60. Es decir, la estación móvil genera un R-PDCCH que incluye una MSS que indica una ausencia de datos de transmisión inversa, y una RIS que indica su velocidad de transferencia de datos actual, y transmite el R-PDCCH generado en sentido inverso. El valor del campo RIS del R-PDCCH se ajusta a "1001", indicando la velocidad de transferencia de datos de 460,8 kpbs mostrada en la tabla 1, y el valor del campo MSS de R-PDCCH se ajusta a "10" antes de ser transmitido, para informar previamente a la estación base de la presencia de datos en la memoria tampón de la estación móvil.

30 Tras la recepción del R-PDCH de la trama #60 junto con el R-PDCCH, la estación base determina que la estación móvil no tiene más datos de transmisión, a la vista de que MSS = 10. Por lo tanto, la estación base deja de tener en cuenta a la estación móvil en el proceso de planificación. Brevemente, la estación móvil informa previamente a la estación base de que la MSS se ajusta a "10", es decir no hay más datos de transmisión en su memoria tampón, y después la estación base puede asignar el recurso inverso disponible a otra estación móvil, contribuyendo de ese modo a mejorar el caudal de tráfico del sistema global.

35 La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para controlar una velocidad de transferencia de datos inversa por medio de una estación base, de acuerdo con la primera realización de la presente invención. En la etapa 401, una estación base recibe información MSS y RIS que indica un estado de una estación móvil, sobre un R-PDCCH procedente de todas las estaciones móviles que hay en este, y para su análisis desmodula la MSS y la RIS recibidas. A continuación, en la etapa 402 la estación base determina si el valor del campo MSS desmodulado es "11". Si en la etapa 402 se determina que el valor del campo MSS es "11" (MSS = 11) la estación base pasa a la etapa 403, donde analiza el valor del campo RIS incluido en el R-PDCCH recibido desde la estación móvil que transmitió la MSS = 11. Además, en la etapa 403 la estación base determina una velocidad inversa de la estación móvil, dentro del alcance de la velocidad incluida en el campo RIS. Es decir, la estación base considera el valor del campo RIS como la máxima velocidad posible de la estación móvil. Adicionalmente, la estación móvil determina una velocidad inversa de la estación móvil, dentro del alcance de la velocidad máxima posible de la estación móvil, teniendo en cuenta la carga o el RoT inversos totales.

40 A continuación, en la etapa 404 la estación base transmite información sobre la velocidad directa determinada, a la estación móvil, sobre el F-SCH. Como se ha descrito arriba, el F-SCH incluye un MAC ID que relaciona la estación móvil y la información de velocidad determinada. Por consiguiente, la estación base puede siempre incrementar o

ES 2 302 999 T3

disminuir una velocidad de transferencia de datos de una estación móvil concreta, mediante al menos dos etapas a través del F-SCH.

5 Sin embargo, si en la etapa 402 se determina que la MSS no es "11", en la etapa 405 la estación base determina si el valor MSS es "10". Si en la etapa 405 se determina que el valor de MSS es "10", la estación base pasa a la etapa 406. En la etapa 406, la estación base determina que no hay más datos de transmisión en la memoria tampón de la estación móvil. Por lo tanto, la estación base excluye la estación móvil de una lista de estaciones móviles a ser planificadas. Después, la estación móvil deja de llevar a cabo transmisión de datos inversa. Es decir, cuando se ha suspendido la transmisión inversa la estación base excluye oportunamente de la lista de planificación a la correspondiente estación móvil, incrementando de ese modo el caudal de tráfico del sistema global.

15 Si en la etapa 405 se determina que el valor de la MSS no es "10", la estación base pasa a la etapa 407. Es decir, cuando en la etapa 405 se determina que el valor MSS no es "10", el valor MSS es "00" o "01". En la etapa 407, la estación base considera la RIS como información sobre una velocidad de transferencia de datos actual de la estación móvil. Además, la estación base determina si incrementa o disminuye la velocidad de transferencia de datos en la estación móvil en una etapa, mantiene la velocidad de transferencia de datos actual, de acuerdo con la MSS y la RIS. Es decir, la estación base determina un valor de RCB para la estación móvil. A continuación, en la etapa 408 la estación base transmite sobre el F-RCCH el valor RCB determinado. El proceso de las etapas 407 y 408 es de funcionamiento idéntico al correspondiente proceso descrito en la sección de la tecnología relacionada.

20 La figura 5 es un diagrama de flujo, que ilustra un procedimiento para determinar una velocidad inversa mediante una estación móvil acorde con la primera realización de la presente invención. En la etapa 501, una estación móvil genera datos en paquetes, a una velocidad de transferencia de datos indicada por una estación base, y transmite los datos en paquetes sobre el R-PDCH. Cuando la transmisión inversa es la transmisión inicial, una velocidad inversa de la estación móvil se convierte en 9,6 kpbs, como se ha sumido arriba. Sin embargo, cuando la transmisión inversa no es la transmisión inicial, la velocidad inversa de la estación móvil se convierte en una velocidad ajustada por la estación base. Después de transmitir datos en paquetes inversos, en la etapa 502 la estación móvil determina si quedan datos de transmisión en su memoria tampón. Si en la etapa 502 se determina que no hay datos de transmisión en la memoria tampón, la estación móvil pasa a la etapa 503. En otro caso, la estación móvil pasa a la etapa 505.

30 Si no hay datos de transmisión en la memoria tampón, la estación móvil pasa a la etapa 503, donde ajusta MSS a "10" y ajusta un valor RIS a su actual velocidad de transferencia de datos. A continuación la estación móvil pasa a la etapa 504, donde transmite la MSS y la RIS sobre el R-PDCCH. Es decir, se proporciona el proceso enunciado arriba para excluir la estación móvil de la siguiente planificación.

35 Sin embargo, si en la etapa 502 se determina que quedan datos de transmisión en la memoria tampón, la estación móvil pasa a la etapa 505, donde determina si una velocidad de los siguientes datos en paquetes de transmisión inversa, es de 9,6 kpbs. Si en la etapa 505 se determina que la velocidad de los datos en paquetes a ser transmitidos sobre el R-PDCH es de 9,6 kpbs, la estación móvil pasa a la etapa 506. Sin embargo, si en la etapa 505 se determina que la velocidad de los datos en paquetes a ser transmitidos sobre el R-PDCH no es de 9,6 kpbs, la estación móvil pasa a la etapa 512.

45 En la etapa 506, la estación móvil ajusta un valor MSS del R-PDCCH a "11", y ajusta un valor RIS a una máxima velocidad posible, disponible en el siguiente instante de transmisión. A continuación, en la etapa 507 la estación móvil transmite la MSS y la RIS determinadas sobre el R-PDCCH. En este caso, el R-PDCCH puede ser transmitido junto con el R-PDCH, como se ilustra en las figuras 2 y 3. El R-PDCCH y el R-PDCH puede ser transmitidos a la vez, o en momentos diferentes. Por consiguiente, los instantes de transmisión del R-PDCCH y el R-PDCH son intercambiables en función de los sistemas. No obstante, la presente invención puede también ser aplicada incluso cuando los instantes de transmisión del R-PDCCH y el R-PDCH son diferentes entre sí.

50 Después de transmitir el valor MSS y el valor RIS sobre el R-PDCCH en la etapa 507, la estación móvil pasa a la etapa 508, donde analiza el F-SCH transmitido desde la estación base. Como se ha descrito arriba, el F-SCH incluye un MAC ID y una RIS. Por lo tanto, la estación móvil determina sobre la etapa 509 si el MAC ID incluido en el F-SCH recibido, idéntico a su propio MAC ID. Si el MAC ID incluido en el F-SCH es idéntico a su MAC ID, la estación móvil pasa a la etapa 510. Si el MAC ID incluido en el F-SCH no es idéntico a su propio MAC ID, la estación móvil pasa a la etapa 511.

60 En la etapa 510, la estación móvil analiza un valor RIS recibido sobre el F-SCH, y después determina una velocidad inversa en el siguiente instante de transmisión. Sin embargo, si los dos MAC ID son diferentes entre sí, la estación móvil pasa a la etapa 511 donde analiza un valor RCB recibido sobre el F-RCCH, y después determina una velocidad inversa en el siguiente tiempo de transmisión, de acuerdo con el valor RCB recibido. Es decir, la estación móvil analiza el valor RCB de acuerdo con el esquema de Transición de Velocidad Limitada, e incrementa/disminuye la velocidad actual en una etapa, o mantiene la velocidad actual.

65 Si en la etapa 505 se determina que la velocidad del R-PDCCH no es 9,6 kpbs, la estación móvil ajusta un valor RIS a una velocidad de transferencia de datos actual, y ajusta valores MSS en función de si la estación móvil puede seguir incrementando la velocidad de transferencia de datos actual. A continuación, en la etapa 513 la estación móvil transmite sobre el R-PDCCH la MSS y la RIS ajustadas. En la etapa 514, la estación móvil recibe el RCB sobre el F-

RCCH, analiza el RCB recibido, determina si incrementa/disminuye la velocidad de transferencia de datos actual en una etapa, o mantiene la velocidad de transferencia de datos actual de acuerdo con el comando RCB, y después vuelve a la etapa 501 para transmitir datos.

5 En el procedimiento ilustrado en la figura 5, es importante que la estación móvil reciba tanto el F-RCCH como el F-SCH. La estación móvil recibe primero el F-SCH fuera de los dos canales, y no utiliza información recibida sobre el F-RCCH si la información transmitida sobre el F-SCH es idéntica su propia información. Sin embargo, si la información transmitida sobre el F-SCH no es idéntica su propia información, la estación móvil determina su velocidad inversa utilizando información recibida sobre el F-RCCH. Aunque esta realización ajusta un valor MSS "11", solo cuando
10 una velocidad actual de la estación móvil es de 9,6 kpbs, la realización puede aplicarse también cuando la velocidad actual no es de 9,6 kpbs.

La figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra un transmisor F-SCH en una estación base, para controlar una velocidad inversa, de acuerdo con la primera realización de la presente invención. El transmisor F-SCH ilustrado en la
15 figura 6 tiene idéntica estructura a un transmisor general que utilice un codificador convolucional. Como se ilustra, el transmisor F-SCH incluye un sumador 602 indicador de calidad de trama, un sumador de bits de cola de codificador 603, un codificador convolucional 604, un dispositivo de entrelazado de bloques 605 y un modulador 605. No se ilustra en la figura 6 otros elementos del transmisor de F-SCH.

20 Se asume que la información sobre el F-SCH introducida al transmisor del F-SCH tiene una RIS de 4 bits y una MAC ID 18 bits. Se hace notar que el número de bits RIS y de bits MAC ID es intercambiable en función de los sistemas. La información a ser transmitida sobre el F-SCH, es introducida en el sumador del indicador de calidad de trama 602. El sumador del indicador de calidad de trama 602 suma un código de detección de error tal como un código de redundancia cíclica (CRC), a la información incluidos la RIS y el MAC ID. La salida de información desde
25 el sumador de indicador de calidad de trama 602, es introducida en el sumador de bits de cola del codificador 603. El sumador de bits de cola del codificador 603 suma bits de cola predeterminados, a la salida información procedente del sumador del indicador de calidad de trama 602, de modo que la información converja en un estado concreto. A continuación, la información sumada bits de cola es introducida al codificador convolucional 604, donde se le realiza una codificación convolucional. La información sometida a codificación convolucional es sometida a entrelazado de
30 bloques, mediante el dispositivo de entrelazado de bloques 605. A continuación, la información sometida a entrelazado de bloques es modulada por el modulador 606 y después transmitida sobre el F-SCH.

La figura 7 es un diagrama de bloques de un transmisor R-PDCCH en una estación móvil, de acuerdo con la primera realización de la presente invención. El transmisor R-PDCCH ilustrado en la figura 7 es de estructura similar
35 al transmisor F-SCH ilustrado en la figura 6, excepto por la información introducida a este. Es decir, la información de transmisión inversa tiene información RIS de 4 bits e información MSS de 2 bits. Tal información se construye en el proceso descrito arriba.

En funcionamiento, la información es introducida en un sumador de indicador de calidad de trama 702. El sumador
40 de indicador de calidad de trama 702 suma un CRC para detección de error, a la información de entrada, y un sumador de bits de cola del codificador 703 suma bits de cola a la información sumada con CRC. A continuación, un codificador convolucional 704 codifica por canal la información suma de bits de cola, y un dispositivo de entrelazado de bloque 705 entrelaza en bloques la información codificada en canal. La información entrelazada es modulada por un modulador 706, y después es transmitida una estación base sobre el R-PDCCH.

45

Segunda Realización

Una segunda realización de la presente invención proporciona un método para resolver un defecto del esquema
50 de Transición de Velocidad Limitada descrito en la sección de la tecnología relacionada. El esquema de Transición de Velocidad Limitada se aplica, por ejemplo, a un sistema definido por el 3GPP2 C.S0024 (también conocido como HDR o 1xEV-DO), y puede también ser aplicado a un sistema similar de transmisión de datos mediante una ligera modificación.

55 En la siguiente descripción de la segunda realización, no se utiliza la tabla 3 utilizada la primera realización. En su lugar se utiliza la información mostrada en la tabla 2 descrita en la sección de tecnología relacionada.

La figura 8 es un diagrama de planificación que ilustra un procedimiento para controlar una velocidad de transferencia de datos de una estación móvil, de acuerdo con la segunda realización de la presente invención. En referencia
60 la figura 8, los canales directos transmitidos desde una estación base a una estación móvil incluyen un canal de asignación directo (F-GCH, forward grant channel) 801 y un canal de control de velocidad directo (F-RCCH, forward rate control channel) 802, y canales inversos transmitidos desde la estación móvil a la estación base que incluyen R-PDCCH 812, R-PDCH 813, un canal de petición inverso (R-REQCH, reverse request channel) 811 y un canal piloto inverso (R-PICH) 814. En comparación con la primera realización, la segunda realización incluye los canales adicionales de F-GCH 801 y R-REQCH 811. Los canales adicionales se proporcionan para transmitir información necesaria para soportar un salto ascendente de velocidad y un salto descendente de velocidad, que son operaciones de control de
65 velocidad de una estación móvil de acuerdo con la presente invención. A continuación se describe el salto ascendente de velocidad y el salto descendente de velocidad.

ES 2 302 999 T3

Los nombres y estructuras de los canales adicionales utilizados aquí acuerdo con la segunda realización de la presente invención, se proporcionan a modo de ejemplo. Por lo tanto, los nombres de los canales adicionales son intercambiables en función del tipo de información necesaria para soportar el salto hacia arriba en la velocidad y el salto hacia abajo en la velocidad, y de un método para controlar la información. De la información necesaria para soportar el salto hacia arriba de la velocidad y el salto hacia abajo de la velocidad, la información transmitida desde la estación móvil a la estación base puede incluir una máxima velocidad posible de transferencia de datos, en términos de un estado de potencia o de potencia de transmisión de la estación móvil, y la cantidad de datos almacenados en una memoria tampón de la estación móvil. Tal información habilita a la estación base para permitir a la estación móvil operar un salto hacia arriba o hacia abajo en su velocidad de transferencia de datos, en un proceso de planificación.

De la información necesaria para soportar saltos ascendentes y descendentes de la velocidad, la información transmitida desde la estación base a la estación móvil debe incluir un identificador de estación móvil, por ejemplo un MAC ID, para indicar cual es la estación móvil cuya velocidad de transferencia de datos controla. Además, la información transmitida desde la estación base a la estación móvil incluye información de la velocidad de transferencia de datos que indica hasta donde saltará hacia arriba o hacia abajo, una velocidad de transferencia de datos inversa de la estación móvil. Tal información se transmite sobre el F-GCH 801 propuesto en la presente invención. La estación base recibe desde la estación móvil, información sobre una máxima velocidad posible de transferencia de datos de la estación móvil, en términos de un estado de potencia o de una potencia de transmisión de la estación móvil, e información sobre la cantidad de datos almacenados en una memoria tampón estación móvil, y utiliza la información recibida para la planificación de la estación móvil.

Como se ha descrito arriba, el F-GCH 801 es utilizado por una estación base para indicar una velocidad de transferencia de datos inversa de una estación móvil, y a continuación se proporciona una descripción detallada de su uso y funcionamiento. El R-REQCH 811 es un canal para transmitir información a ser transmitida a una estación base, para permitir a una estación móvil saltar incrementando su velocidad de transferencia de datos, de acuerdo con una realización de la presente invención. El uso y funcionamiento del R-REQCH 811 se describe en detalle a continuación. Cuando entran datos en su memoria tampón, la estación móvil intenta la transmisión de datos a una velocidad de transferencia de datos autónoma, velocidad de transferencia de datos en la que se permite a la estación móvil transmitir datos sin control de la estación base, y transmite información indicando un salto ascendente de velocidad, sobre el R-PDCCH 12, así como un canal de datos en paquetes.

La información que indica un salto ascendente de velocidad, es decir información indicativa de un estado de una estación móvil, transmitida la estación base sobre el R-PDCCH 812, es una MSS y una RIS. Adicionalmente, la estación móvil transmite el R-REQCH 811 para informar a la estación base de información tal como estado de potencia de esta y la cantidad de datos de transmisión almacenados en su memoria tampón. El R-REQCH 811 puede ser transmitido periódicamente, o transmitido solo cuando entran nuevos datos en la memoria tampón.

Tras la recepción del R-PDCCH 812 y el R-REQCH 811, un planificador de la estación base determina una velocidad de transferencia de datos de la estación móvil. La estación base transmite a la estación móvil una RIS y un RCB, es decir la información de velocidad de transferencia de datos determinada, respectivamente sobre el F-RCCH 802 y el F-GCH 801.

El F-GCH 801 es un canal transmitido una estación móvil por medio de una estación base, y la información transmitida sobre el F-GCH 801 incluye el MAC ID y RIS, que es información de la velocidad de transferencia de datos planificada, para la estación móvil. Una estación móvil que desea realizar transmisión inversa, recibe la información de MAC ID desde la estación base en un proceso de establecimiento de llamada o de establecimiento de entorno inicial. La información de la velocidad de transferencia de datos planificada para una estación móvil se transmite del modo mostrado en la tabla 1. El F-GCH 801 puede ser utilizado como un canal para transmitir resultados de planificación para estaciones móviles que transmitieron R-REQCH 811. Por consiguiente, las estaciones móviles monitorizan continuamente el F-GCH 801. Si el MAC ID y la RIS para una estación móvil concreta son recibidos sobre el F-GCH 801, la estación móvil determina que la estación base ha asignado a la estación base una velocidad de transferencia de datos indicada por la RIS. Después, la estación móvil transmite datos a una velocidad de transferencia de datos inversa, que ha variado subiendo o bajando en dos o más etapas, de acuerdo con una velocidad de transferencia de datos correspondiente al campo RIS.

En la figura 8, legan datos a una memoria tampón de una estación móvil, en el instante 815. La estación móvil comienza a transmitir datos almacenados en la memoria tampón, desde una siguiente unidad de transmisión, inmediatamente a continuación del tiempo 815. Es decir, la estación móvil comienza la transmisión de datos inversa en el tiempo 816. Por ejemplo, en el sistema ilustrado en la figura 8 se permite a todas las estaciones móviles transmitir datos a la baja velocidad de 9,6 kpbs, sin control de la estación base. Aquí se asume que la cantidad de datos que llegan a la memoria tampón de la estación móvil, en el instante 815, es lo suficientemente grande, y que la potencia de transmisión de la estación móvil en el instante en que comenzó la transmisión de datos a la velocidad de 9,6 kpbs, está suficientemente por debajo del límite de máxima potencia de transmisión de la estación móvil. En el instante 816, la estación móvil transmite información, como un estado de potencia de la estación móvil y la cantidad de datos almacenados en la memoria tampón de la estación móvil, sobre el R-REQCH 811.

Una velocidad de transferencia de datos en el instante en el que se transmite la trama #0, es decir una velocidad de transferencia de datos en la que la estación móvil transmite datos en el instante 816, es de 9,6 kpbs. Por lo tanto, un

ES 2 302 999 T3

valor del campo RIS del R-PDCCH 812 se convierte en "0001", que indica que una velocidad de transferencia de datos de la estación móvil es de 9,6 kpbs, como se muestra en la tabla 1. Además, la estación móvil transmite información sobre el estado de potencia y la capacidad de memoria tampón, sobre el R-REQCH 811.

5 Un planificador de la estación base, que recibe el R-PDCCH 812 transmitido en sentido inverso durante un período de trama #0, analiza la RIS, la MSS, la capacidad de memoria tampón, y el estado de potencia y una correspondiente estación móvil, y después determina qué velocidad de transferencia de datos asignará a la correspondiente estación móvil, teniendo en cuenta RoT o una carga inversa de la estación base. Si una velocidad de transferencia de datos de la estación móvil, determinada por el planificador, es de 19,2 kpbs, que está una etapa por encima de 9,6 kpbs, la
10 estación base transmite RCB a la estación móvil sobre el F-RCCH 802. El RCB puede incluir información para ordenar a la estación móvil que incremente su velocidad de transferencia de datos en una etapa o mantenga su velocidad de transferencia de datos, en la siguiente trama.

Sin embargo, si una velocidad de transferencia de datos de la estación móvil, determinada por el planificador, es superior a 19,2 kpbs, la estación móvil transmite sobre F-GCH 801 información que indica una velocidad concreta a la estación móvil. Como se indica arriba, la información transmitida sobre F-GCH 801 incluye el MAC ID y la RIS. Por ejemplo, en la figura 8 el resultado de planificación indica una velocidad de transferencia de datos de 153,6 kpbs. Por lo tanto, un valor del campo RIS de F-GCH 801 se hace "0101", como se denota por el número de referencia
15 803.

20 La estación móvil que recibe el F-GCH 801 analiza primero un campo de MAC ID 803 en el F-GCH 801 recibido. Si el valor del campo MAC ID 803 es idéntico a su propio MAC ID, la estación móvil determina que el valor del campo RIS del F-GCH 801 indica una velocidad de transferencia de datos asignada a este. Por lo tanto, la estación móvil transmite datos a 153,6 kpbs sobre el R-PDCCH 813, desde un instante 817.

25 Después de incrementar la velocidad a una velocidad alta, la estación móvil ajusta un valor del campo RIS del R-PDCCH 812 a "0101", que indica 153,6 kpbs, y ajusta un valor MSS a uno de los valores mostrados en la tabla 2. Por lo tanto, el campo de MSS se ajusta a cualquiera entre "00", "01" y "10" en función de la velocidad solicitada por la estación móvil. Las subsiguientes operaciones de la estación móvil y la estación base, se llevan a cabo mediante el presente método descrito arriba.
30

35 La estación base transmite un RCB sobre el F-RCCH 802, para controlar una velocidad de transferencia de datos de la estación móvil sobre un esquema de una etapa, y la estación móvil recibe el RCB sobre el F-RCCH 802, e incrementa/disminuye su velocidad de transferencia de datos mediante una etapa o mantiene su velocidad de transferencia de datos, de acuerdo con el RCB recibido.

40 Como se ha descrito arriba, en el sistema que utiliza el esquema de Transición de Velocidad Limitada como esquema para controlar una velocidad de transferencia de datos de una estación móvil, la presente invención proporciona un método para controlar la velocidad de transferencia de datos de la estación móvil sobre un esquema de una etapa, y/o para variar incrementando/disminuyendo la velocidad de transferencia de datos de la estación móvil mediante varias etapas.

45 Como se ha descrito en relación con la figura 8, una velocidad de transferencia de datos de una estación móvil puede saltar creciendo desde 9,6 kpbs mediante varias etapas de golpe, y también puede incrementarse en un esquema de una etapa. Por lo tanto, en comparación con el método convencional en el que la velocidad de transferencia de datos es incrementada en una sola etapa, el método puede reducir el tiempo requerido cuando una velocidad de transferencia de datos alcanza una velocidad de transferencia de datos elevada, contribuyendo de ese modo a mejorar el caudal de tráfico de una estación móvil y el caudal de tráfico de todo el sistema.

50 La figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para controlar una velocidad inversa mediante una estación base, de acuerdo con la segunda realización de la presente invención. En la etapa 901, una estación base recibe R-PDCCH y R-REQCH desde todas las estaciones móviles en el sistema, y desmodula los R-PDCCH y R-REQCH recibidos para detectar la MSS indicativa del estado de cada estación móvil, la RIS, un estado de potencia de la estación móvil y una capacidad de memoria tampón de la estación móvil. En la etapa 902 la estación base
55 lleva a cabo la planificación. En el proceso de planificación, la estación base analiza un valor del campo de MSS y determina una velocidad inversa de acuerdo con el resultado del análisis. En la etapa 902, la estación base lleva a cabo la planificación teniendo en cuenta la información de estado de cada estación móvil, y la información de capacidad de la estación base. Es decir, la estación base lleva a cabo la planificación teniendo en cuenta información de cada estación móvil, y una carga inversa o RoT de la estación base. El método de planificación puede modificarse en función de los sistemas.
60

65 En la etapa 903, la estación base determina si el resultado de la planificación en la etapa 902 cae dentro de una etapa hacia arriba o hacia abajo, a partir de una velocidad previa de transferencia de datos de la estación móvil. Si el resultado de la planificación cae dentro de una etapa hacia arriba o hacia abajo respecto de una velocidad previa de transferencia de datos de la estación móvil, la estación base pasa a la etapa 904. En la etapa 904, la estación base transmite el resultado de la planificación sobre F-RCCH. Es decir, la estación base transmite a la estación móvil información de incremento/disminución de la velocidad de 1 bit.

ES 2 302 999 T3

Sin embargo, si en la etapa 903 se determina que el resultado de la planificación cae fuera del incremento/disminución de una etapa respecto de una velocidad previa de transferencia de datos de la estación móvil, la estación móvil pasa a la etapa 905, donde transmite sobre F-GCH el resultado de la planificación a la estación móvil. En este caso, el resultado de la planificación significa que la siguiente velocidad varía incrementándose o reduciéndose respecto de la velocidad previa. De esta forma, un sistema de comunicación móvil que utiliza el esquema de Transición de Velocidad Limitada, puede también cambiar rápidamente una velocidad de transferencia de datos.

La figura 10 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para controlar una velocidad de transferencia de datos inversa mediante una estación móvil, de acuerdo con la segunda realización de la presente invención. En la etapa 1001, una estación móvil recibe F-GCH y F-RCCH, y después desmodula el F-GCH recibido. En la etapa 1002, la estación móvil analiza el MAC ID en el F-GCH desmodulado, y determina si el MAC ID de un mensaje recibido sobre el F-GCH, es idéntico a su propio MAC ID. Es decir, la estación móvil determina si el F-GCH ha sido transmitido a la propia estación móvil. Si el MAC ID analizado es idéntico a su propio MAC ID, la estación móvil pasa a la etapa 1003. No obstante, si el MAC ID analizado no es idéntico a su propio MAC ID, la estación móvil pasa a la etapa 1005. En la etapa 1003, la estación móvil analiza un valor del campo RIS del F-GCH. En la etapa 1004, la estación móvil transmite R-PDCH a una velocidad de transferencia de datos correspondiente al valor del campo RIS analizado.

En la etapa 1005, la estación móvil desmodula un mensaje recibido sobre el F-RCCH, y analiza un RCB en el mensaje desmodulador. A continuación, en la etapa 1006 la estación móvil incrementa/disminuye una velocidad de R-PDCH en una etapa o mantiene la velocidad del R-PDCH, de acuerdo con un valor del RCB.

Como se ha descrito en relación con la figura 10, la estación móvil recibe tanto del F-GCH como el F-RCCH. La estación móvil analiza primero el F-GCH y determina una velocidad de transferencia de datos inversa de acuerdo con el F-GCH, si se determina que el F-GCH ha sido transmitido a la propia estación móvil. Sin embargo, si se determina que el F-GCH no han sido transmitido a la propia estación móvil, la estación móvil determina su velocidad inversa de transferencia de datos de acuerdo con el F-RCCH.

En un ejemplo de la figura 10, los momentos de recepción del F-GCH y el F-RCCH no han sido mencionados debido a que los momentos de recepción son intercambiables en función de los sistemas. En la etapa 1001 de la figura 10, la estación móvil recibe tanto el F-GCH como el F-RCCH, puesto que se requiere las señales de ambos canales para describir la presente invención. Es decir, las señales de los dos canales pueden recibirse en instantes diferentes. En este caso el F-GCH y el F-RCCH se reciben por separado, y puede determinarse una velocidad de transferencia de datos inversa de acuerdo con esto, en el método descrito en relación con la figura 10.

En la segunda realización, el transmisor F-GCH es de idéntica estructura al transmisor F-SCH ilustrado en la figura 6, descrito junto con la primera realización de la presente invención. Por lo tanto, no se proporciona aquí una descripción del transmisor F-GCH. Además, el transmisor R-REQCH es de idéntica estructura al transmisor R-PDCH ilustrado en la figura 7, descrito junto con la primera realización de la presente invención.

La figura 11 es un diagrama de bloques de una estación móvil, para determinar una velocidad de datos en paquetes inversos de acuerdo con una realización de la presente invención. Por simplicidad, la figura 11 ilustra solo un diagrama de bloques para determinar una velocidad de datos en paquetes inversos, de acuerdo con una realización de la presente invención.

En relación con la figura 11, una señal directa de radio recibida desde una estación base es introducida en una sección de frecuencia de radio (RF) 1140 mediante una antena ANT, y la sección RF 1140 convierte la señal de radio en una señal de banda base. Una señal relacionada con la velocidad, en la señal de banda base convertida, es introducida en un receptor de velocidad 1120. El receptor de velocidad 1120 incluye un receptor del canal directo de asignación (F-GCH, forward grant channel) 1121 y un receptor del canal directo de control de velocidad (F-RCCH, forward rate control channel) 1122. El receptor F-GCH 1121 extrae información del identificador (MAC ID) de una estación móvil, e información de velocidad procedente de la información recibida sobre un canal directo de control de velocidad, y proporciona la información extraída a un controlador de velocidad 1111. El receptor F-RCCH 1122 recibe información del cambio de la velocidad inversa. La información del cambio de la velocidad inversa puede indicar un incremento de una etapa, un mantenimiento, o una disminución de una etapa, o indicar un incremento de una etapa o una disminución de una etapa.

El controlador de velocidad 1111 analiza la información de identificador (MAC ID) de una estación móvil, en la información recibida desde el receptor F-GCH 1121, y determina si la información de identificador recibida es idéntica a su propia información de identificador. Si se determina que la información de identificador recibida es idéntica a su propia información de identificador, el controlador de velocidad 1111 cambia una velocidad actual en función de la información de velocidad recibida desde el receptor F-GCH 1121. Sin embargo, si se determina que la información de identificador recibida no es idéntica a su propia información de identificador, el controlador de velocidad 1111 selecciona la información del cambio de velocidad recibida desde el receptor F-RCCH 1122, y cambia la velocidad actual en función de la información de cambio de velocidad seleccionada. Es decir, si la velocidad actual es una de las velocidades mostradas en la tabla 1, el controlador de velocidad 1111 cambia la velocidad actual de forma que esta es incrementada/disminuida en una etapa, o mantenida.

ES 2 302 999 T3

Después de cambiar la información de velocidad, el controlador de velocidad 1111 genera un valor de petición de velocidad considerando su posible potencia de transmisión inversa y la cantidad de datos almacenados en una memoria tampón (no mostrada). Además, el controlador de velocidad 1111 ajusta una nueva velocidad determinada en función de la información de velocidad actual, es decir la información recibida desde el receptor de velocidad 1120, a un valor RIS mostrado en la tabla 1 y entrega los datos almacenados en la memoria tampón, a la nueva velocidad.

La salida de información desde el controlador de velocidad 1111 es introducida a un transmisor de velocidad y datos 1130. El transmisor de velocidad y datos 1130 incluye un canal de petición inverso R-REQCH 1131, para transmitir un valor de petición de velocidad, un transmisor de canal inverso de datos en paquetes R-PDCH 1133 para transmitir datos en paquetes inversos, y un transmisor 1132 del canal inverso de control de datos en paquetes R-PDCCH para transmitir información de control de datos en paquetes inversos e información RSS, que es información de petición de incremento/disminución de la velocidad inversa.

La figura 12 es un diagrama de bloques de una estación base, para determinar una velocidad de datos en paquetes inversos de acuerdo con una realización de la presente invención. Por simplicidad, la figura 12 se ilustra solo un diagrama de bloques para determinar una velocidad de datos en paquetes inversos, de acuerdo con una realización de la presente invención.

En referencia la figura 12, una señal de radio inversa recibida desde una estación móvil es introducida en una sección de frecuencia de radio (RF) 1240, por medio de una antena ANT, y la sección RF 1240 convierte la señal de radio en una señal de banda base. La señal de banda base convertida, es introducida en un receptor de datos en paquetes e información de petición de velocidad 1230. El receptor de datos en paquetes e información de petición de velocidad 1230, incluye un receptor 1231 de canal de petición inverso R-REQCH, un receptor 1232 de canal inverso de control de datos en paquetes R-PDCCH, y un receptor 1233 de canal inverso de datos en paquetes R-PDCH. Los receptores 1231, 1232 y 1233 reciben respectivamente la información transmitida por los transmisores 1131, 1132 y 1133 de la figura 11. La información recibida es introducida en un controlador de velocidad 1211 incluido en la estación base.

El controlador de velocidad 1211 recibe la información y determina una velocidad de una estación móvil, utilizando una velocidad solicitada y una información de carga inversa o RoT, de la estación móvil que ha transmitido la información. Si la información de velocidad determinada indica un incremento/disminución de una etapa, o un mantenimiento respecto de una velocidad actual de la estación móvil, el controlador de velocidad 1211 transmite información del cambio de velocidad a un transmisor 1222 del canal directo de control de velocidad F-RCCH, en un transmisor de velocidad directa 1220.

No obstante, si la información de velocidad determinada indica un incremento/disminución de dos o más etapas respecto de la velocidad actual, el controlador de velocidad 1211 controla un transmisor 1221 del canal directo de asignación (F-GCH) en el transmisor de velocidad 1220, para transmitir conjuntamente la información de identificador (MAC ID) de la estación móvil y la información de velocidad de la estación móvil.

Como se entiende a partir de la descripción anterior, la estación móvil en la presente invención transmite rápidamente datos a una alta velocidad deseada de transferencia de datos, mejorando así el caudal de tráfico inverso de un sistema global.

Si bien se han mostrado y descrito la presente invención con referencia a cierta realización preferida de esta, las personas cualificadas en el arte comprenderán que puede hacerse en esta diversos cambios en la forma y en los detalles, sin apartarse de la presente invención tal como se define mediante las reivindicaciones anexas.

Referencias citadas en la descripción

La lista de referencias citadas por el solicitante es solo para comodidad del lector. No forma parte del documento de Patente Europea. Aunque se ha tomado especial cuidado en recopilar las referencias, no puede descartarse errores u omisiones y la EPO rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción:

- WO 02 063 781 A [0023]
- EP 1 248 417 A [0024]

REIVINDICACIONES

5 1. Un método para determinar una velocidad de transferencia de datos, de datos en paquetes inversos, mediante una estación móvil, en un sistema de comunicación móvil para transmitir los datos en paquetes inversos desde la estación móvil a una estación base, el método comprendiendo las etapas de:

10 transmitir información de petición de velocidad de transferencia de datos para un canal de tráfico inverso, e información de estado de la estación móvil, desde la estación móvil a la estación base, donde la información de estado está contenida en una secuencia de estado de móvil, MSS, de la estación móvil;

15 recibir en la estación móvil información transmitida desde la estación base sobre un primer canal, la mencionada información comprendiendo una información de velocidad de transferencia de datos y una información de identificador;

20 si la información de identificador recibida sobre el primer canal, es idéntica a la información de identificador de la estación móvil, transmitir los datos en paquetes inversos utilizando la información relativa a la velocidad de transferencia de datos, recibida sobre el primer canal; y

25 si la información de identificador recibida sobre el primer canal no es idéntica a la información de identificador de la estación móvil, recibir información del cambio de la velocidad de transferencia de datos procedente de la estación base, sobre un segundo canal, y transmitir los datos en paquetes inversos, a una velocidad de transferencia de datos determinada en función de la información de cambio de la velocidad de transferencia de datos.

30 2. El método de la reivindicación 1, en el que la información del cambio en la velocidad de transferencia de datos incluye información relativa a uno, entre un incremento de una etapa, un mantenimiento y una disminución de una etapa, respecto de la velocidad de transferencia de datos del previo canal inverso de datos en paquetes.

35 3. El método de la reivindicación 1, en el que el primer canal es un canal directo de planificación (F-SCH).

40 4. El método de la reivindicación 1, en el que el primer canal es un canal directo de asignación (F-GCH).

45 5. El método de la reivindicación 1, en el que el segundo canal es un canal directo de control de velocidad común (F-RCCH).

50 6. El método de la reivindicación 1, en el que la información de identificador es un identificador de control de acceso al medio (MAC ID).

55 7. El método de la reivindicación 1, que comprende además la etapa de transmitir información relativa a una presencia de datos en paquetes de transmisión, sobre un canal de petición inverso (R-REQCH) de un canal de tráfico inverso, si hay datos en paquetes de transmisión.

60 8. El método de la reivindicación 1, que comprende además la etapa de transmitir información de estado de la estación móvil, sobre un canal inverso de control de datos en paquetes (R-PDCCH).

65 9. El método de la reivindicación 1, que comprende además las etapas de:

determinar una máxima velocidad posible de transferencia de datos inversa, cuando hay transmisión de datos inversa y hay suficiente potencia de transmisión para ser asignada al canal de tráfico inverso;

70 generar un mensaje para solicitar planificación sobre el canal de tráfico inverso dentro de la máxima velocidad posible de transferencia de datos determinada; y

75 transmitir el mensaje generado sobre un primer canal inverso, en sentido inverso.

80 10. El método de la reivindicación 9, que comprende además las etapas de: generar un mensaje para solicitar una determinación de velocidad de transferencia de datos etapa a etapa; y

85 transmitir el mensaje generado sobre un canal inverso.

90 11. El método de la reivindicación 9, que comprende además la etapa de transmitir información relativa a una ausencia de datos en una memoria tampón, sobre el primer canal inverso, sino hay datos a ser transmitidos sobre el canal de tráfico inverso en un siguiente tiempo de transmisión.

95 12. El método de la reivindicación 11, que comprende además la etapa de suspender la transmisión del tráfico inverso comenzando en un instante en el que la información relativa a la ausencia de datos en la memoria tampón, es transmitida sobre el primer canal inverso.

ES 2 302 999 T3

13. El método de la reivindicación 1, que comprende además las etapas de:

5 si hay datos a ser transmitidos en un siguiente tiempo de transmisión, determinar una máxima velocidad de transferencia de datos de acuerdo con la potencia de transmisión asignable al canal inverso de datos en paquetes, y una cantidad de datos que pueden ser transmitidos sobre el canal inverso de datos en paquetes; y

transmitir la máxima velocidad de transferencia de datos determinada, y un mensaje de petición de planificación sobre un primer canal inverso, junto con el canal de datos en paquetes.

10 14. El método de la reivindicación 1, en el que si hay datos a ser transmitidos en el siguiente tiempo de transmisión, la estación móvil determina la máxima velocidad posible de transferencia de datos inversa, solo cuando la velocidad de transferencia de datos inversa establecida actualmente, es una baja velocidad de transferencia de datos que cae dentro de un alcance predeterminado, cuando hay datos de transmisión inversa, y cuando hay suficiente potencia a ser asignada al canal de tráfico inverso, y transmite un mensaje de petición de planificación sobre el primer canal inverso.

15 15. El método de la reivindicación 14, que comprende además las etapas de:

generar un mensaje para solicitar la determinación de la velocidad de transferencia de datos etapa por etapa, cuando la velocidad de transferencia de datos inversa establecida actualmente no es la baja velocidad de transferencia de datos que cae dentro del alcance predeterminado, o no es suficiente la potencia de transmisión a ser asignada al canal de tráfico inverso; y

transmitir el mensaje generado sobre el primer canal inverso.

25 16. El método de la reivindicación 1, que comprende además la etapa de transmitir información relativa a una ausencia de datos en una memoria tampón sobre el primer canal inverso, si no hay datos a ser transmitidos sobre el canal de tráfico inverso en el siguiente tiempo de transmisión.

30 17. El método de la reivindicación 16, que comprende además la etapa de suspender la transmisión de tráfico inverso, comenzando en un momento en que la información relativa a la ausencia de datos en la memoria tampón, es transmitida sobre el primer canal inverso.

18. Un método para determinar una velocidad de transferencia de datos, de datos en paquetes inversos, mediante una estación base, en un sistema de comunicación móvil para transmitir los datos en paquetes inversos desde una estación móvil a la estación base, el método comprendiendo las etapas de:

35 recibir información de petición de velocidad de transferencia de datos, para un canal de tráfico inverso, e información de estado de la estación móvil, procedente de la estación móvil, donde la información de estado está contenida en una secuencia de estado de móvil, MSS, de la estación móvil;

40 determinar una información de la velocidad de transferencia de datos, de los datos en paquetes inversos, de acuerdo con la información de petición de velocidad de transferencia de datos, de la estación móvil, y con la información del estado de la estación móvil;

determinar uno entre un primer canal y un segundo canal, para transmitir la velocidad de transferencia de datos determinada, donde el primer canal indica la velocidad de transferencia de datos determinada y el segundo canal indica un cambio de una velocidad de transferencia de datos; y

45 transmitir la información de la velocidad de transferencia de datos inversa determinada, de la estación móvil, sobre el canal determinado.

50 19. El método de la reivindicación 18, en el que la información de la velocidad de transferencia de datos inversa de la estación móvil, incluye información relativa a una velocidad de transferencia de datos o información del cambio en la velocidad de transferencia de datos.

55 20. El método de la reivindicación 18, que comprende además la etapa de incluir información de identificador de la estación móvil, en la información relacionada con la velocidad de transferencia de datos, y transmitir la información resultante.

21. El método de la reivindicación 18, comprende además las etapas de:

60 recibir la información de petición de velocidad de transferencia de datos, para el canal de tráfico inverso, sobre el primer canal; y

recibir la información de estado de la estación móvil, sobre el segundo canal.

22. El método de la reivindicación 21, en el que el primer canal es un canal inverso de petición (R-REQCH) y el segundo canal es un canal inverso de control de datos en paquetes (R-PDCCCH).

65 23. El método de la reivindicación 18, en el que la información de la velocidad de transferencia de datos es transmitida sobre un canal directo de asignación (F-GCH).

ES 2 302 999 T3

24. El método de la reivindicación 18, en el que la velocidad de transferencia de datos determinada cae dentro del alcance de una velocidad de transferencia de datos, solicitada por la estación móvil.

5 25. El método de la reivindicación 18, que comprende además la etapa de determinar información del cambio de la velocidad de transferencia de datos, de la estación móvil, de acuerdo con la información de estado de la estación móvil, donde la información del cambio de la velocidad de transferencia de datos, de la estación móvil, se transmite sobre un canal directo de control de velocidad (F-RCCH).

10 26. El método de la reivindicación 25, en el que el canal directo de control de velocidad es difundido a todas las estaciones móviles que transmiten tráfico inverso.

15 27. El método de la reivindicación 18, en el que la información del cambio de la velocidad de transferencia de datos de la estación móvil, es información relacionada con uno entre un incremento de una etapa, un mantenimiento y una disminución de una etapa, respecto de una velocidad de transferencia de datos, de los datos en paquetes inversos previos.

28. El método de la reivindicación 18, en el que el primer canal se determina cuando excede una etapa ascendente o descendente, respecto de una velocidad de transferencia de datos previa.

20 29. El método de la reivindicación 18, en el que el segundo canal se determina cuando comienza una etapa ascendente o descendente, desde una velocidad de transferencia de datos previa.

25 30. Estación móvil adaptada para determinar una velocidad de transferencia de datos, de datos en paquetes inversos, la mencionada estación móvil estando en un sistema de comunicación móvil para transmitir los datos en paquetes inversos desde la estación móvil a una estación base, la estación móvil comprendiendo:

un transmisor (1130) para transmitir información de petición de velocidad de transferencia de datos, para un canal de tráfico inverso, e información del estado de la estación móvil, a la estación base, donde la información de estado está contenida en una secuencia de estado de móvil, MSS, de la estación móvil;

30 un primer receptor de canal (1121) para recibir información relativa a una velocidad de transferencia de datos e información de identificador, transmitidas desde la estación base sobre un primer canal,

un segundo receptor de canal (1122), para recibir información de cambio de la velocidad de transferencia de datos, desde la estación base, sobre un segundo canal; y

35 un controlador de velocidad (1111) para transmitir los datos en paquetes inversos utilizando la información relativa a la velocidad de transferencia de datos, si la información de identificador recibida sobre el primer canal es idéntica a la información de identificador único de la estación móvil, y para transmitir los datos en paquetes inversos a una velocidad de transferencia de datos determinada en función de la información del cambio de la velocidad de transferencia de datos, recibida sobre el segundo canal, si la información de identificador recibida sobre el primer canal no es idéntica a la información de identificador único de la estación móvil.

40 31. La estación móvil de la reivindicación 30, en la que la información del cambio de la velocidad de transferencia de datos es información relativa a uno de entre un incremento de una etapa, un mantenimiento, y una disminución de una etapa, a partir de una velocidad de transferencia de datos, de datos en paquetes inversos previos.

45 32. La estación móvil de la reivindicación 30, en la que el primer canal es un canal directo de asignación (F-GCH).

33. La estación móvil de la reivindicación 30, en la que el segundo canal es un canal de control de velocidad común directo (F-RCCH).

50 34. La estación móvil de la reivindicación 30, en la que la información de identificador es un identificador de control de acceso al medio (MAC ID).

55 35. La estación móvil de la reivindicación 30, que comprende además un transmisor (1130) para transmitir información de petición de velocidad de transferencia de datos, para un canal de tráfico inverso, cuando hay datos en paquetes de transmisión.

36. La estación móvil de la reivindicación 30, que comprende además un transmisor (1130) para transmitir información de estado, contenida en una secuencia de estación móvil, MSS, de la estación móvil.

60 37. Estación base adaptada para determinar una velocidad de transferencia de datos, de datos en paquetes inversos, la mencionada estación base estando en un sistema de comunicación móvil para transmitir los datos en paquetes inversos, desde una estación móvil a la estación base, la estación base comprendiendo:

65 un receptor de información de velocidad (1230) para recibir información de petición de velocidad de transferencia de datos, para un canal de tráfico inverso, e información de estado de la estación móvil, desde la estación móvil, donde la información de estado está contenida en una secuencia de estado de móvil, MSS, de la estación móvil;

ES 2 302 999 T3

un controlador de velocidad (1211) para determinar información relativa a la velocidad de transferencia de datos, de los datos en paquetes inversos a ser transmitidos desde la estación móvil, de acuerdo con la información de petición de velocidad de transferencia de datos, de la estación móvil, y con la información de estado de la estación móvil; y

5 un dispositivo de transmisión (1220) para transmitir la información determinada relativa a la velocidad de transferencia de datos, de la estación móvil, sobre uno entre un primer canal y un segundo canal.

38. La estación base de la reivindicación 37, en la que la información relativa a la velocidad de transferencia de datos inversa, de la estación móvil, incluye al menos una entre información relativa a una velocidad de transferencia de datos, e información del cambio de la velocidad de transferencia de datos.

39. La estación base de la reivindicación 37, en la que la información relativa a una velocidad de transferencia de datos es transmitida sobre el primer canal, junto con información de identificador de la estación móvil.

15 40. La estación base de la reivindicación 37, en la que el dispositivo de transmisión (1220) incluye un transmisor para transmitir la velocidad de transferencia de datos determinada en función de la información de petición de velocidad de transferencia de datos inversa, sobre el primer canal.

20 41. La estación base de la reivindicación 37, en la que el dispositivo de transmisión (1220) incluye un transmisor para transmitir información del cambio de la velocidad de transferencia de datos, para los datos en paquetes inversos, determinada en función de la información de estado de la estación móvil, sobre el segundo canal.

25 42. La estación base de la reivindicación 41, en la que la información del cambio de la velocidad de transferencia de datos, de la estación móvil, es información relativa a uno entre un incremento de una etapa, un mantenimiento, y una disminución de una etapa, respecto de una velocidad de transferencia de datos, de los datos en paquetes inversos previos.

30 43. La estación base de la reivindicación 37, en la que el primer canal es un canal directo de asignación (F-GCH) y el segundo canal es un canal de control directo de velocidad (F-RCCH).

44. La estación base de la reivindicación 37, en la que la información de petición de velocidad de transferencia de datos, para el canal de tráfico inverso, se recibe sobre un tercer canal, y la información de estado de la estación móvil se recibe sobre un cuarto canal.

35 45. La estación base de la reivindicación 44, en la que el tercer canal es un canal de petición inverso (R-REQCH), y el cuarto canal es un canal inverso de control de datos en paquetes (R-PDCCH).

40 46. La estación base de la reivindicación 37, en la que la velocidad de transferencia de datos determinada, cae dentro del alcance de una velocidad de transferencia de datos solicitada por la estación móvil.

47. La estación base de la reivindicación 37, en la que el transmisor de canal (1220) comprende:

45 un sumador de indicador de calidad de trama (602), para sumar un código de corrección de errores, a la información sobre la velocidad de transferencia de datos inversa determinada por el planificador y la información de identificador de la estación móvil;

un sumador de bits de cola (603), para sumar bits de cola a la información sumada del código de corrección de errores, para hacer converger a un estado concreto la información sumada de código de corrección de errores;

50 un codificador convolucional (604) para la codificación por canal de la información sumada de bits de cola;

un dispositivo de entrelazado de bloques (605) para entrelazar por bloques la información codificada por canal; y

55 un modulador (606) para modular la información entrelazada por bloques.

48. La estación base de la reivindicación 37, que comprende además un transmisor de canal que comprende:

60 un controlador que calcula además información de la máxima velocidad posible de transferencia de datos, de acuerdo con una velocidad de transferencia de datos de un presente canal inverso de datos en paquetes, de la estación móvil, y la capacidad de potencia de la estación móvil, y genera un mensaje de petición de velocidad de transferencia de datos inversa, que incluye la información de la velocidad de transferencia de datos calculada; y

65 un transmisor de canal, para transmitir el mensaje de petición de velocidad de transferencia de datos inversa, generado por el controlador, sobre un canal inverso predeterminado.

ES 2 302 999 T3

49. La estación base de la reivindicación 48, en la que el transmisor (1220) comprende:

5 un sumador de indicador de calidad de trama (602), para sumar un código de corrección de errores a la información sobre la velocidad de transferencia de datos inversa determinada por el controlador, y la información de identificador de la estación móvil;

un sumador de bits de cola (603), para sumar bits de cola a la información sumada del código de corrección de errores, para hacer converger a un estado concreto la información sumada del código de corrección de errores;

10 un codificador convolucional (604) para codificar por canal la información sumada de bits de cola;

un dispositivo de entrelazado de bloques (605), para entrelazar por bloques la información codificada por canal; y

un modulador (606) para modular la información entrelazada por bloques.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

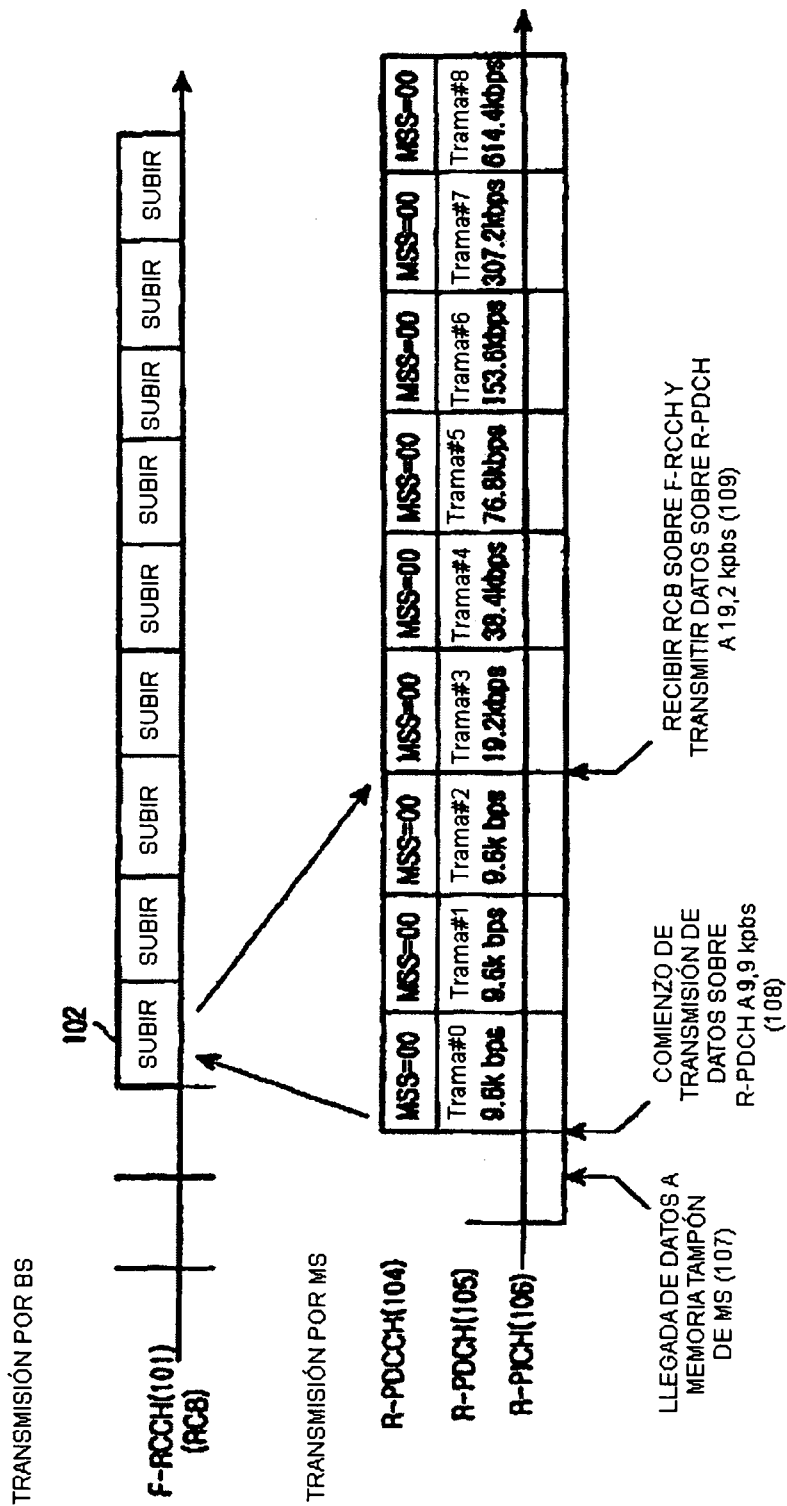


FIG.1

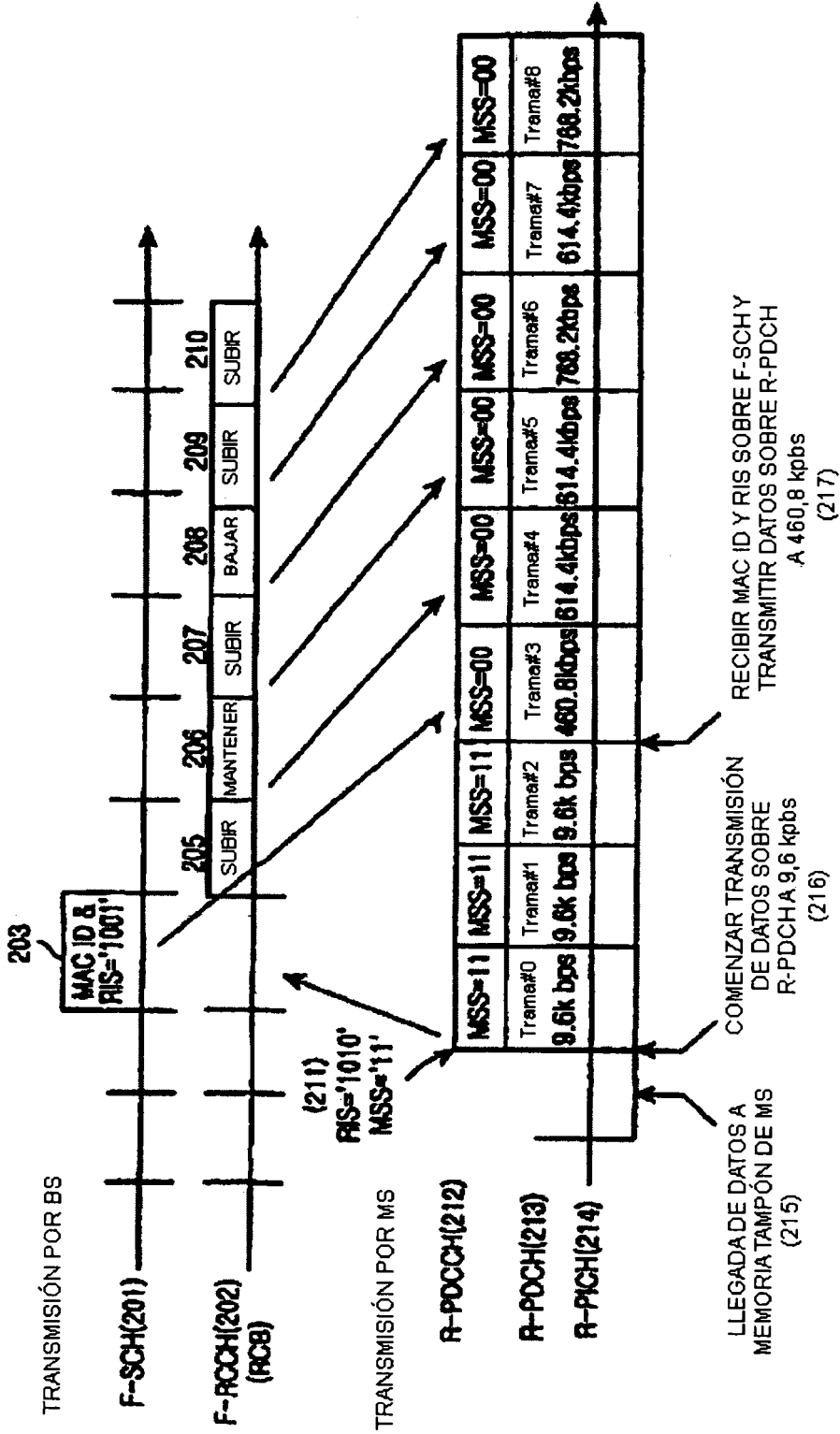


FIG.2

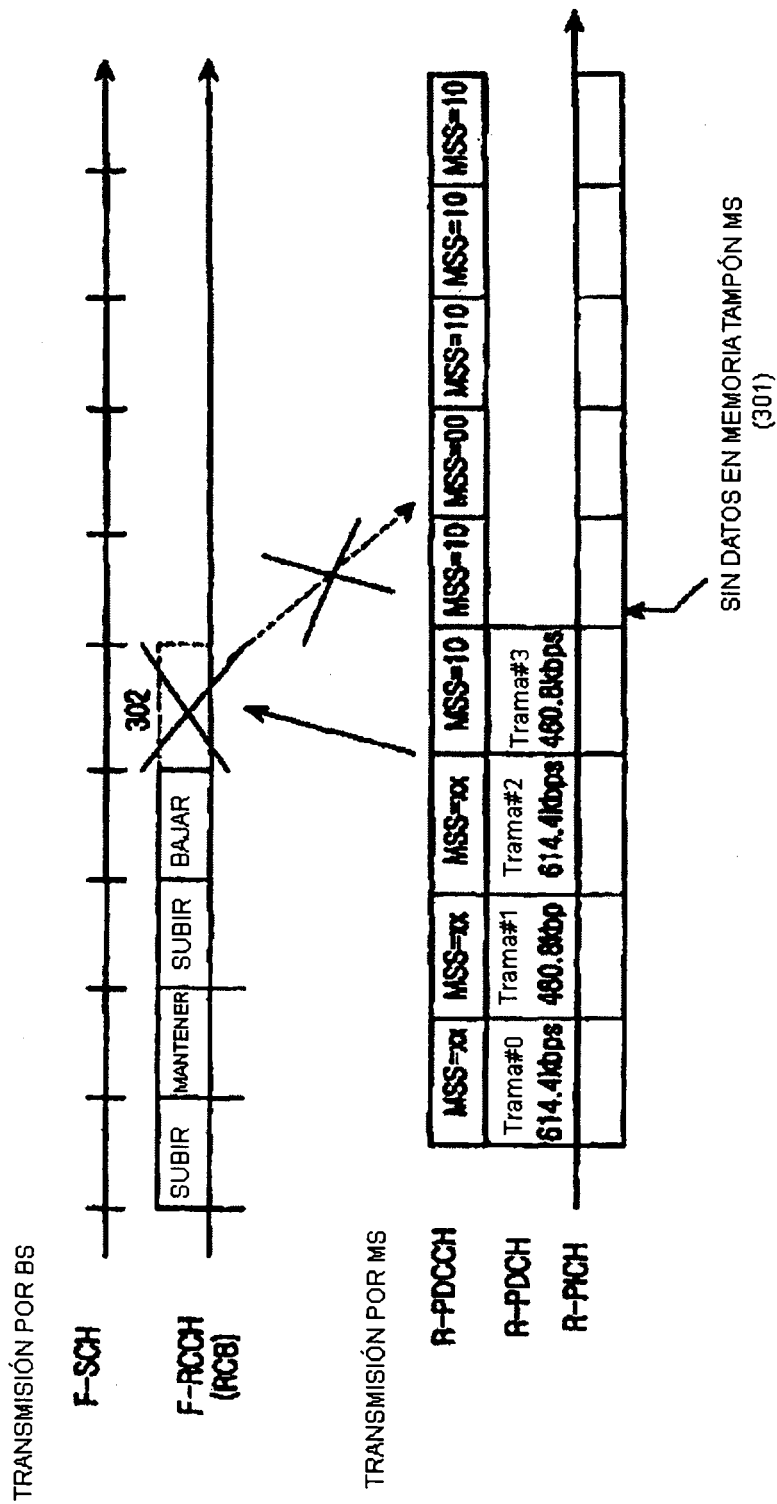


FIG.3

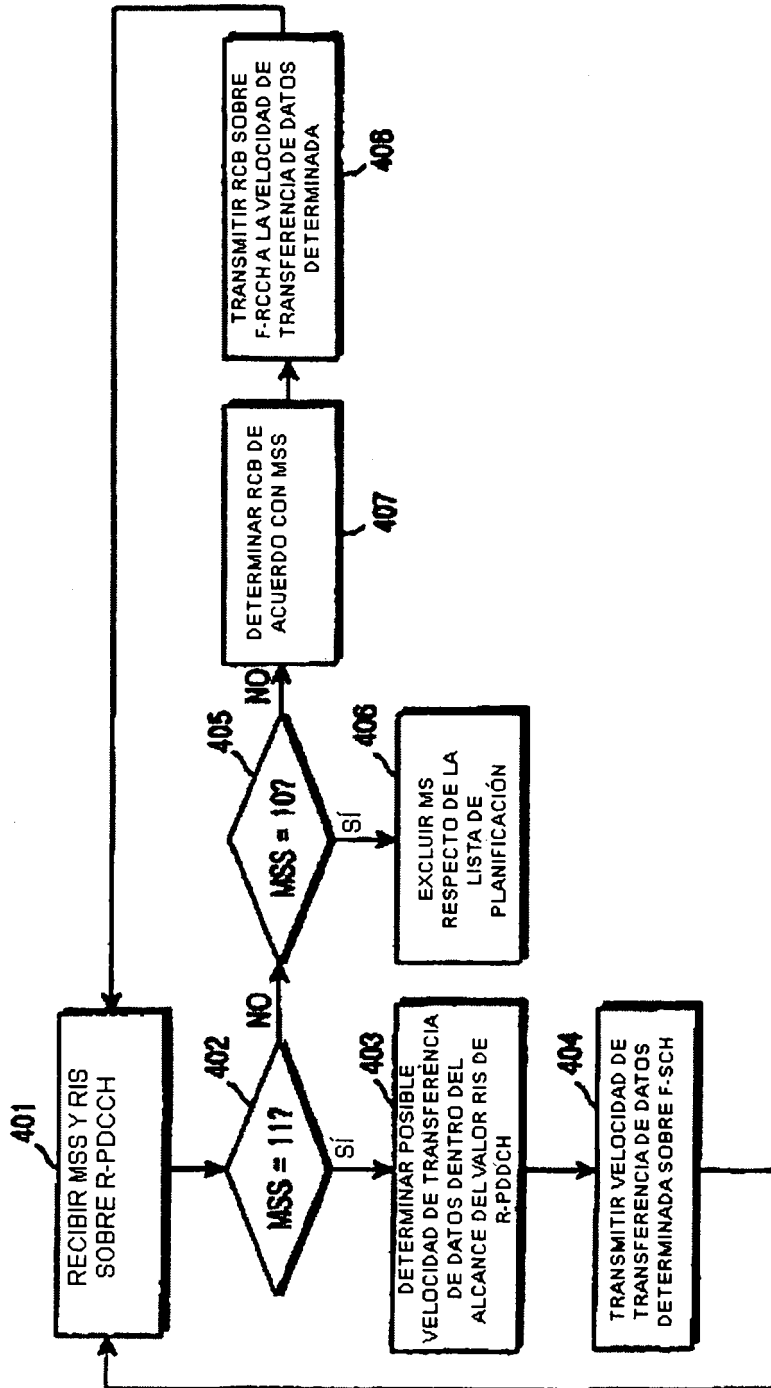


FIG.4

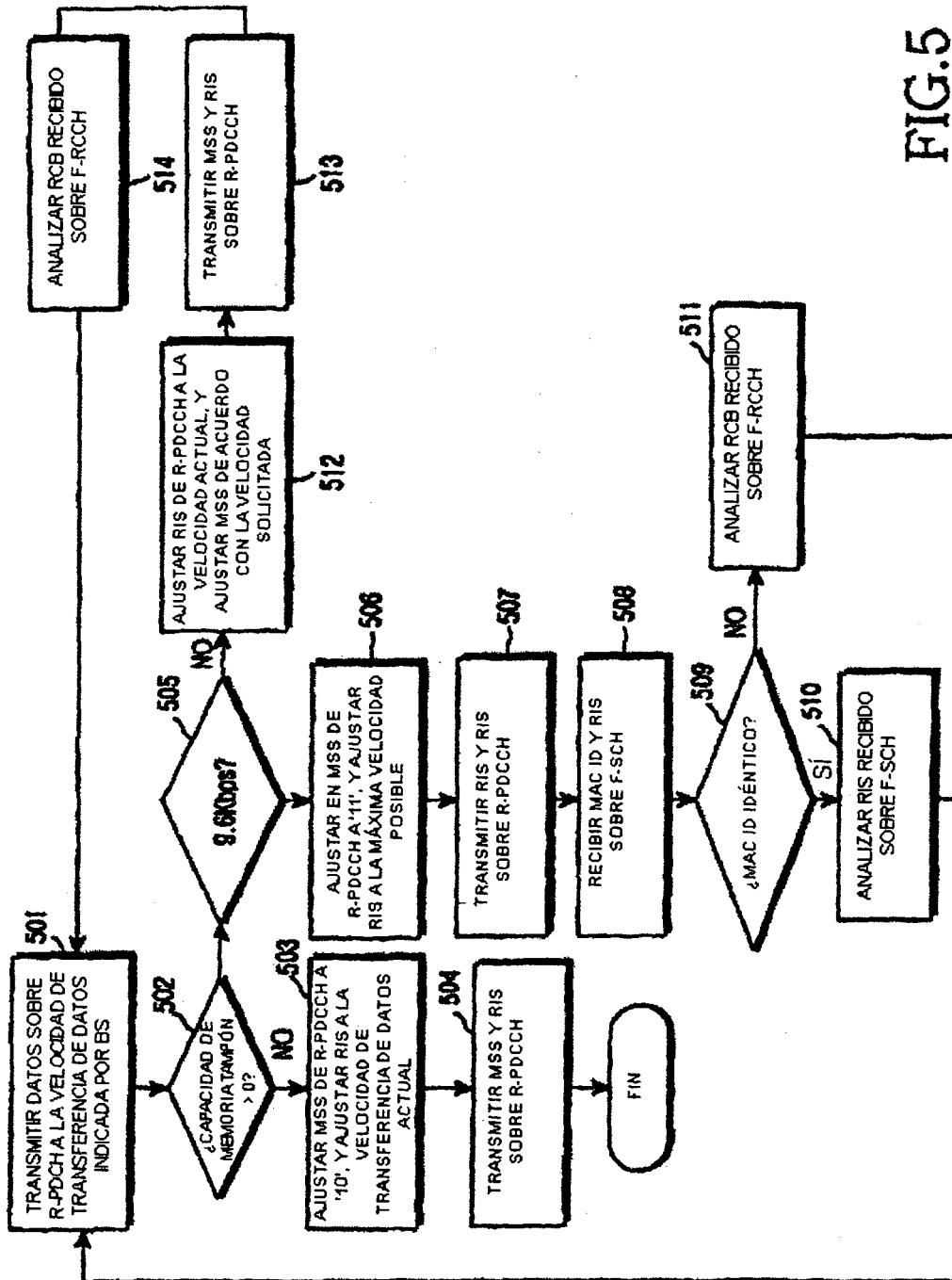


FIG.5

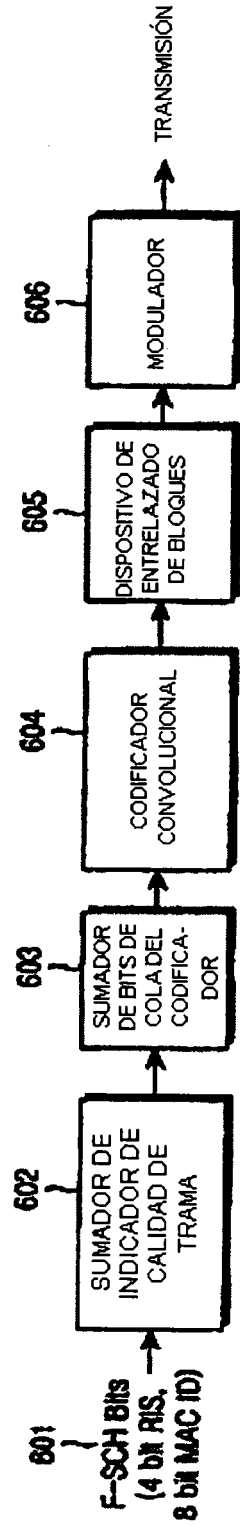


FIG.6

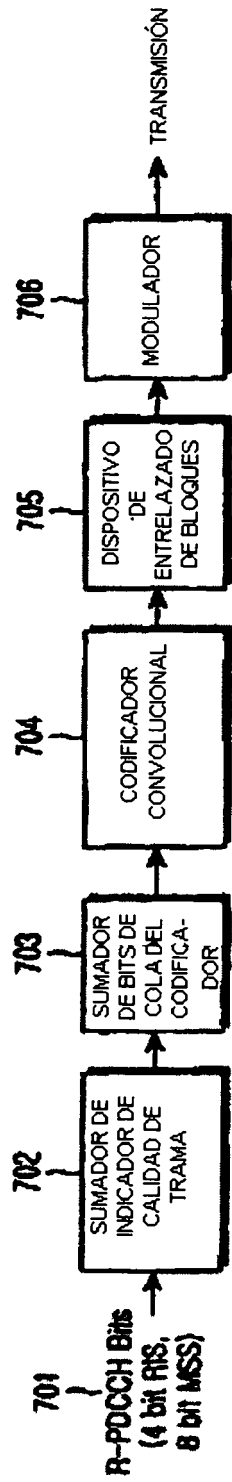


FIG.7

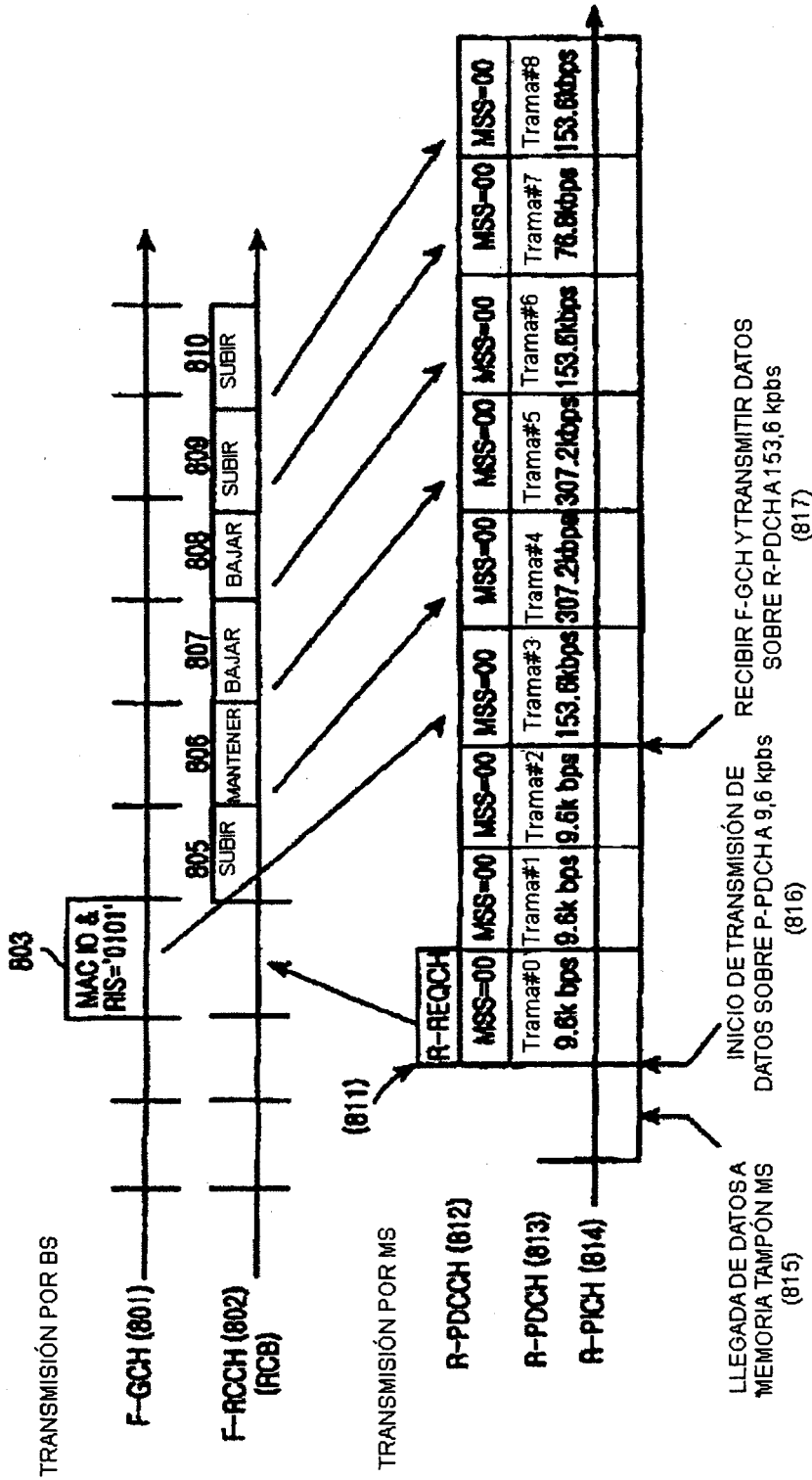


FIG.8

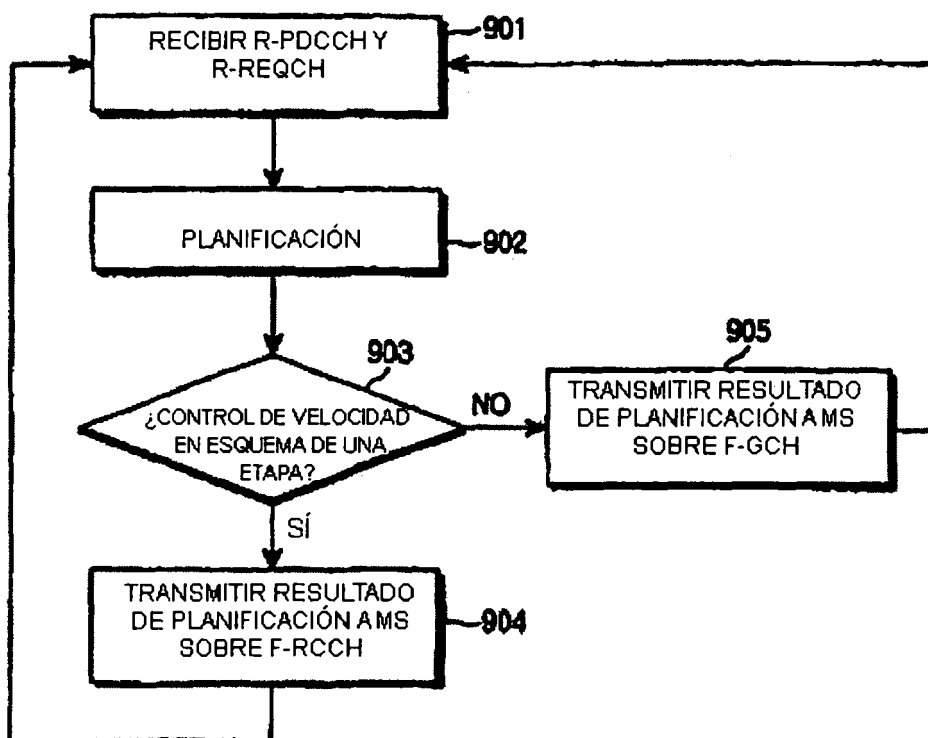


FIG.9

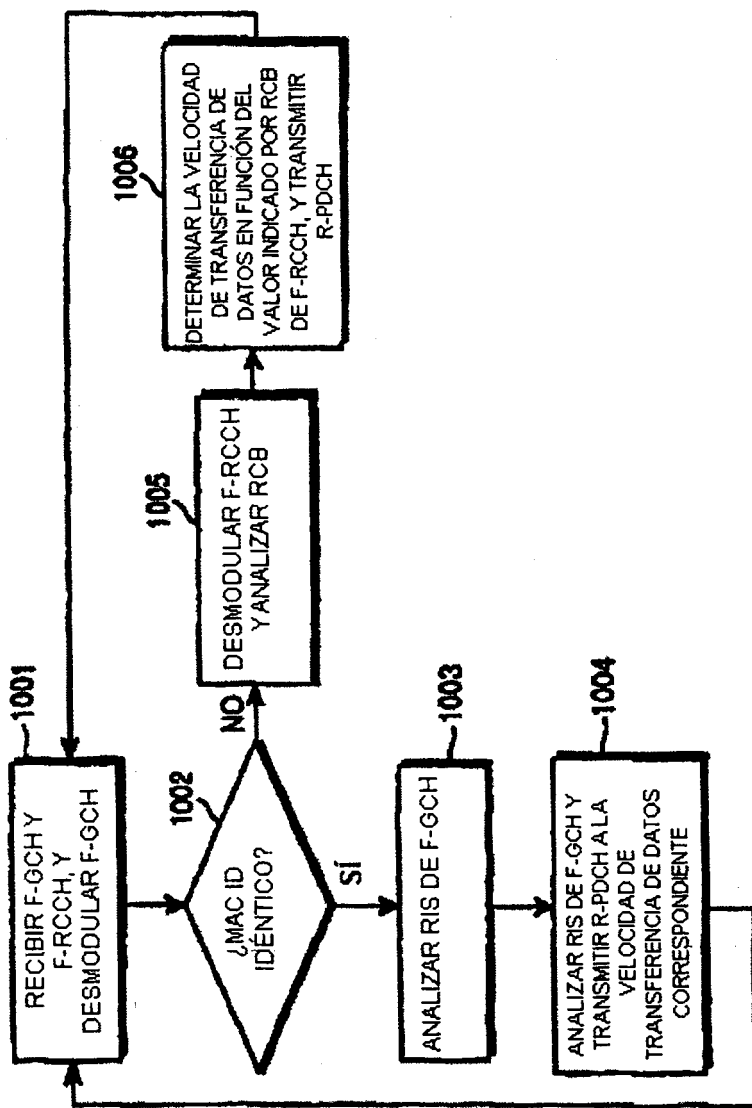


FIG.10

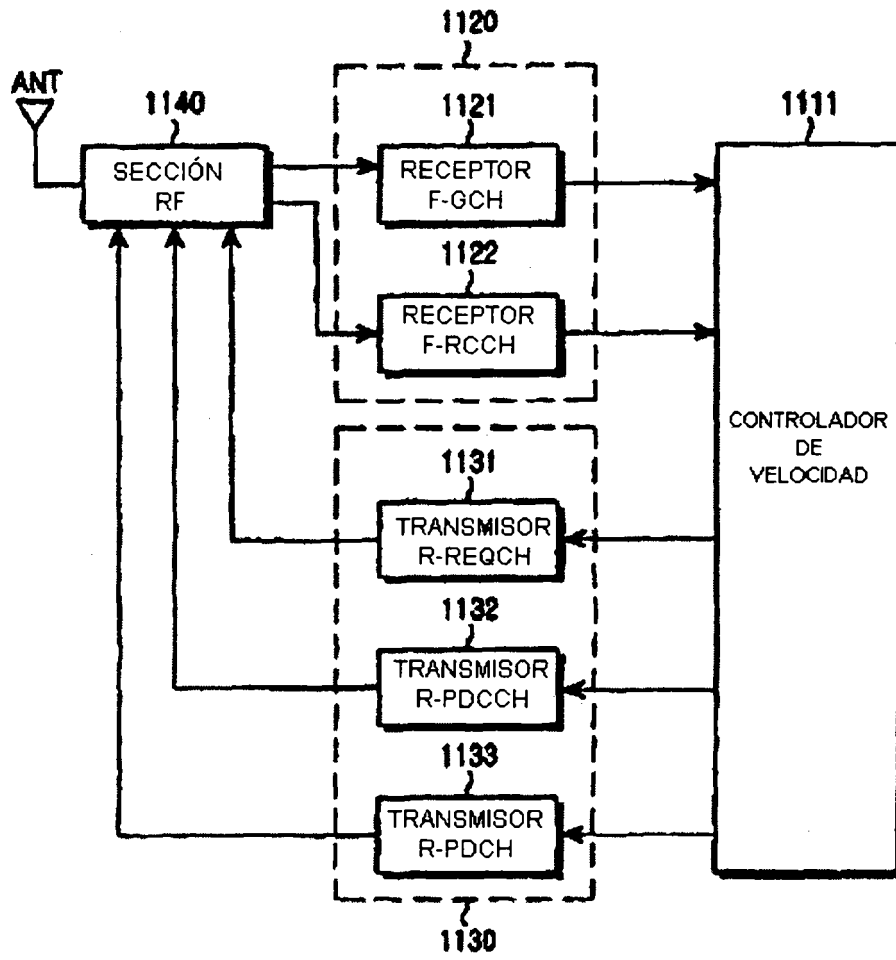


FIG. 11

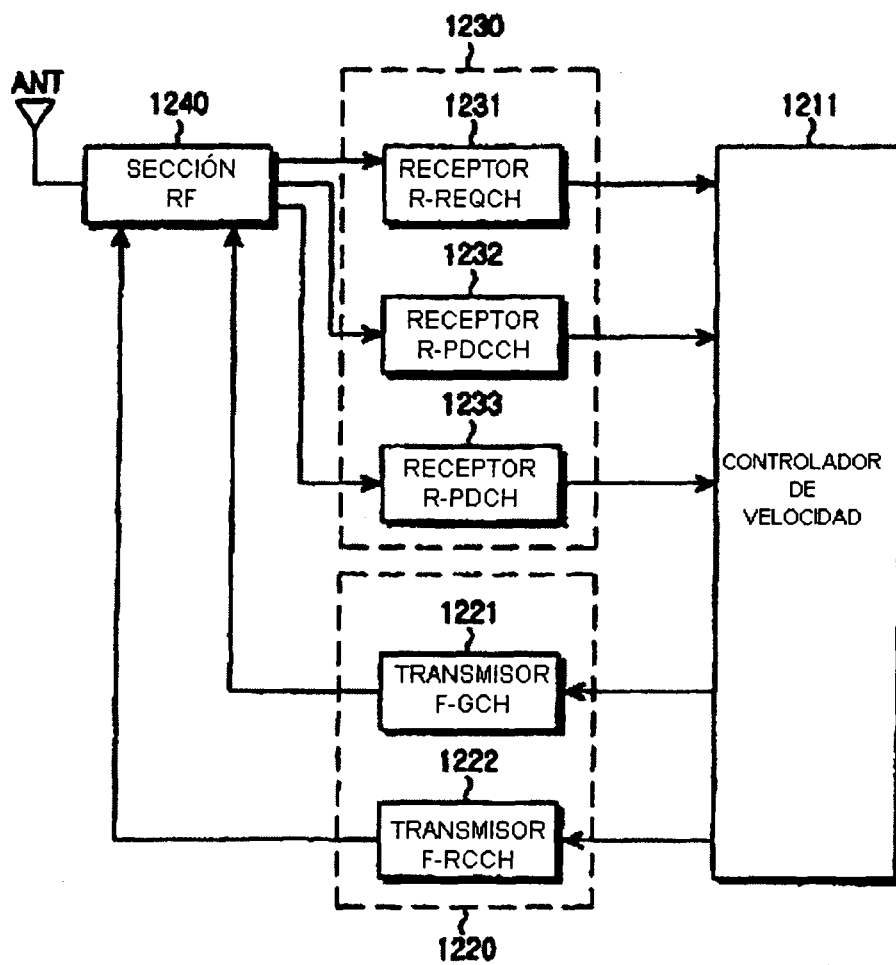


FIG.12