



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 856**

51 Int. Cl.:  
**H04L 12/56** (2006.01)  
**H04W 36/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07014824 .2**  
96 Fecha de presentación : **27.07.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1883190**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.01.2008**

54 Título: **Procedimiento y aparato para establecer datos de campo de información de programación en un sistema de comunicaciones inalámbricas.**

30 Prioridad: **28.07.2006 US 833822 P**

73 Titular/es: **INNOVATIVE SONIC LIMITED**  
**Offshore Incorporations Centre P.O. Box 957**  
**Road Town, Tortola, VG**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.05.2011**

72 Inventor/es: **Jiang, Sam Shiaw-Shiang**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.05.2011**

74 Agente: **Zea Checa, Bernabé**

ES 2 357 856 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud provisional americana nº 60/833.822, presentada el 28 de Julio de 2006 y titulada "Method and Apparatus for Scheduling Information in HSUPA".

5 La presente invención se refiere a un procedimiento y a un aparato para establecer datos de campo de una información de programación en un sistema de comunicaciones inalámbricas según los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 2. Dicho procedimiento y aparato son conocidos de "Universal Mobile Telecommunications-System (UMTS)" ETSI STANDARDS, SOPHA\_ANTIPO, FR, vol. 3-R2, nº V710, Junio de 2006 (06-2006).

10 El sistema de comunicaciones móviles de tercera generación (3G) ha adoptado un método de acceso de interfaz aérea de acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA) para una red celular. El WCDMA proporciona un aprovechamiento del espectro de alta frecuencia, cobertura universal y transmisión de datos multimedia de alta velocidad y alta calidad. El método WCDMA también cumple todos los tipos de requisitos (QoS) simultáneamente, proporcionando distintos servicios de transmisión de dos vías flexible y una mejor calidad de comunicación para reducir los índices de interrupción de la transmisión. A través del sistema de telecomunicaciones móviles 3G, un usuario puede utilizar un dispositivo de comunicaciones inalámbricas, tal como un teléfono móvil, para realizar comunicaciones de vídeo en tiempo real, conferencias, juegos en tiempo real, emisiones de música en línea, y envío/ recepción de correo electrónico. Sin embargo, estas funciones se basan en una transmisión rápida e instantánea. De este modo, enfocándose a la tecnología de telecomunicaciones móviles de tercera generación, la técnica anterior proporciona acceso de paquetes de alta velocidad de enlace de bajada (HSDPA) y acceso de paquetes de alta velocidad de enlace de subida (HSUPA), que se utilizan para aumentar el índice de utilidad del ancho de banda y la eficacia del procesamiento de datos en paquetes para mejorar velocidad de transmisión de enlace de subida/enlace de bajada.

15 El HSUPA aumenta el rendimiento de red de enlace de subida, reduce el retardo de transmisión por una rápida retransmisión de transmisiones de datos erróneas, y puede regular la velocidad de transmisión en base a la calidad del canal. Para realizar este tipo de "control de potencia" el HSUPA adopta tecnologías tales como programación de Nodos B, petición de repetición automática híbrida (HARQ), transferencia suave, y transmisión de tramas cortas. En la misma medida, el proyecto de asociación para la tercera generación (3GPP) define un canal de transporte dedicado mejorado (E-DCH) para controlar operaciones de HSUPA. El E-DCH introduce nuevos canales de capa físicos, tales como E-HICH, E-RGCH, E-AGCH, E-DPCCH, y E-DPDCH, que se utilizan para transmitir HARQ ACK/NACK, información de programación (SI) de enlace de subida, información del plano del control, e información del plano del usuario. En la especificación del protocolo del control de acceso al medio (MAC), "3GPP TS 25.321 V7.1.0" pueden encontrarse definiciones detalladas de lo anterior, y no se proporcionan aquí.

25 La SI de enlace de subida se utiliza para proporcionar al Nodo-b de E-DCH de servicio una mejor visión de la cantidad de recursos del sistema que necesita el UE y la cantidad de recursos que realmente utiliza. De acuerdo con la Sección 9.2.5.3.2 de especificación de protocolo MAC previamente mencionada, la SI de enlace de subida incluye los siguientes campos:

35 1. Campo de ID de canal lógico de mayor prioridad (HLID): El campo HLID identifica inequívocamente el canal lógico de mayor prioridad con datos disponibles. Si existen múltiples canales lógicos con la mayor prioridad se informará el correspondiente a la ocupación de la memoria intermedia más alta. La longitud del HLID es de 4 bits. En caso de que el TEBS (mencionado a continuación) esté indicando índice 0 (0 bytes), el HLID indicará el valor "0000."

40 2. Campo de estado de memoria intermedia total del E-DCH (TEBS): La longitud de este campo es 5 bits. El campo TEBS identifica la cantidad total de datos disponibles a través de todos los canales lógicos para los cuales la entidad de RRC (control de recursos de radio) ha solicitado informe e indica la cantidad de datos en número de bytes que hay disponible para la transmisión y la retransmisión en la capa de RLC (control del radioenlace). Cuando el MAC se conecta a una entidad de RLC de modo reconocido (A), también se incluirán en el TEBS unas PDUs (unidades de datos de protocolo) de control a transmitir y PDUs de RLC fuera de la ventana de RLC Tx (transmisión). Las PDUs de RLC que se han transmitido pero no se han reconocido negativamente por la entidad del punto no serán incluidas en el TEBS. Además, de acuerdo con la Tabla 9.2.5.3.2-1 de la especificación del protocolo del MAC mencionada anteriormente, el campo TEBS puede almacenar 32 índices TEBS, cada uno correspondiente a una gama de valores de TEBS.

45 3. Campo de estado de memoria intermedia del canal lógico de mayor prioridad (HLBS): La longitud de este campo es de 4 bits. El campo HLBS indica la cantidad de datos disponible del canal lógico identificado por HLID, respecto al valor más alto de la gama de tamaños de la memoria intermedia informado por el TEBS cuando el índice de TEBS informado no es 31, y respecto a 50000 bytes cuando el índice de TEBS informado es 31. De acuerdo con la Tabla 9.2.5.3.2-2 de la especificación del protocolo del MAC mencionada anteriormente, el campo HLBS puede almacenar 16 índices de HLBS, cada uno correspondiente a una gama de valores de HLBS (representados en porcentaje y entre 0 y 100). En caso de que el campo TEBS indique índice 0 (0 bytes), el campo HLBS indicará índice 0.

55 4. Campo de potencia libre del UE (UPH): La longitud del UPH es de 5 bits. El campo UPH indica la relación entre la potencia de transmisión máxima del UE y la correspondiente potencia de código de DPCCH (canal físico de control dedicado).

En resumen, el campo HLID indica el canal lógico de mayor prioridad, el campo TEBS indica la cantidad de datos disponible a través de todos los canales lógicos para transmisión y retransmisión, y el campo HLBS indica la cantidad de datos disponibles del canal lógico de mayor prioridad, respecto al valor mayor de la gama de tamaños de memoria intermedia informado por TEBS o respecto a 50000 bytes. Por ejemplo, si el índice TEBS = 18, es decir,  $940 < \text{TEBS} \leq 1248$  tal como se ilustra en la Tabla 9.2.5.3.2-1 de la especificación del protocolo del MAC mencionada anteriormente, y si la cantidad de datos disponible para la transmisión del canal lógico identificado por el HLID es de 1000 bytes, que es  $1000/1248 = 80,1\%$  respecto al valor mayor (es decir 1248) del intervalo de memoria intermedia, el índice HLBS sería de 14 según la Tabla 9.2.5.3.2-2 de la especificación del protocolo del MAC mencionada anteriormente. De la misma manera, si el índice TEBS = 31, y si la cantidad de datos disponible para la transmisión del canal lógico identificado por HLID es 30000 bytes, que es  $30000/50000 = 60\%$  respecto a 50000 bytes, el índice HLBS sería 13.

Por lo tanto, utilizando el procedimiento especificado en la sección 9.2.5.3.2 de la especificación del protocolo del MAC "3GPP TS 25.321 V7.1.0", la entidad del MAC puede obtener cada campo de la SI de enlace de subida. Sin embargo, la técnica anterior solamente puede trabajar con precisión cuando el índice TEBS es menor o igual que 30, ya que el valor HLBS debe encontrarse en el intervalo entre 0 y 100. De acuerdo con la definición del campo HLBS, si el índice TEBS < 31, el valor HLBS es la relación entre la cantidad de datos disponible del canal lógico de mayor prioridad y la cantidad de datos disponible a través de todos los canales lógicos (= valor TEBS), lo que significa que el valor HLBS debe encontrarse en el intervalo entre 0 y 100%. De manera opuesta, si el índice TEBS = 31, el valor HLBS es la relación entre la cantidad de datos disponible del canal lógico de mayor prioridad y 50000 bytes. Es decir, cuando el índice TEBS es igual a 31, el valor HLBS es la relación entre la cantidad de datos disponible del canal lógico y mayor prioridad a un valor fijo (50000). En tal caso, si la cantidad de datos disponible del canal lógico de mayor prioridad es mayor de 50000 bytes, el valor HLBS será mayor de 100. Por ejemplo, si la cantidad de datos disponible del canal lógico identificado por HLID es de 60000 bytes, el valor HLBS =  $60000/50000 = 120\%$ .

Sin embargo, el número máximo del valor HLBS es 100 según se ilustra en la Tabla 9.2.5.3.2-2 de la especificación del protocolo del MAC mencionada anteriormente, lo que significa que no existe ningún índice apropiado para el valor HLBS mayor de 100. Consecuentemente, la SI no puede representarse correctamente, y la red no puede asignar con precisión recursos de radio para UEs, lo que puede afectar a la eficacia de la transmisión.

Teniendo esto en cuenta, la presente invención tiene como objetivo disponer un procedimiento y un aparato para establecer datos de campo de información de programación en un sistema comunicaciones inalámbricas, para mantener la eficacia de la transmisión de la información.

Esto se consigue mediante un método y un aparato para establecer datos de campo de información de programación en un sistema comunicaciones inalámbricas según las reivindicaciones 1 y 2.

Tal como se apreciará más claramente a partir de la siguiente descripción detallada que se da a continuación, se describe el procedimiento reivindicado para establecer datos de campo de una información de programación en un sistema comunicaciones inalámbricas de acuerdo con la especificación del protocolo del Control de Acceso al Medio del proyecto de asociación para la tercera generación. La información de programación comprende por lo menos un campo de estado de memoria intermedia del canal lógico de mayor prioridad, denominado en lo sucesivo campo HLBS, para almacenar un índice HLBS. El procedimiento comprende establecer un valor del índice HLBS para que sea un segundo valor cuando un valor HLBS es mayor que un primer valor, y almacenar el valor del índice HLBS en el campo HLBS.

A continuación la invención se ilustra adicionalmente a modo de ejemplo con referencia a los dibujos que se adjuntan, en los cuales:

La figura 1 es un diagrama de bloques de función de un dispositivo comunicaciones inalámbricas;

La figura 2 es un diagrama del código del programa de la figura 1;

La figura 3 es un diagrama de flujo de un proceso de acuerdo con la presente invención;

Se hace referencia a la figura 1, que es un diagrama de bloques funcional de un dispositivo de comunicaciones 100. Para mayor brevedad, la figura 1 solamente muestra un dispositivo de entrada 102, un dispositivo de salida 104, un circuito de control 106, una unidad central de proceso (CPU) 108, una memoria 110, un código de programa 112, y un transceptor 114 del dispositivo de comunicaciones 100. En el dispositivo de comunicaciones 100, el circuito de control 106 ejecuta el código del programa 112 en la memoria 110 a través de la CPU 108, controlando de este modo una operación del dispositivo de comunicaciones 100. El dispositivo de comunicaciones 100 puede recibir señales enviadas por un usuario a través del dispositivo de entrada 102, tal como un teclado, y puede enviar imágenes y sonidos a través del dispositivo de salida 104, tal como un monitor o altavoces. El transceptor 114 se utiliza para recibir y transmitir señales inalámbricas, enviando señales recibidas al circuito de control 106, y enviando señales generadas por el circuito de control 106 de manera inalámbrica. Desde la perspectiva de un marco de protocolo de comunicaciones, el transceptor 114 puede apreciarse como parte de la capa 1, y el circuito de control 106 puede utilizarse para realizar funciones de capa 2 y capa 3. Preferiblemente, el dispositivo de comunicaciones 100 se utiliza en un sistema de comunicaciones móviles de tercera generación (3G).

Se sigue haciendo referencia a la figura 2. La figura 2 es un diagrama del código de programa 112 mostrado en la figura

5 1. El código de programa 112 incluye una capa de aplicación 200, una capa 3 202, y una capa 2 206, y está conectado a una capa 1 218. La capa 2 206 comprende dos subcapas: una entidad de control de radioenlace (RLC) 224 y una entidad de control de acceso al medio (MAC) 226. Una función principal de la entidad de RLC 224 es proporcionar diferentes procesamientos de la calidad de transmisión, realizar segmentación, reensamblaje, concatenación, relleno, retransmisión, control de secuencia, y detección de duplicación en datos o instrucciones de control que se transmiten en base a distintos requisitos de calidad de transmisión. La entidad MAC 226 puede coincidir con paquetes recibidos de diferentes canales lógicos de la entidad RLC 224 hacia canales de transporte comunes, compartidos, o dedicados de acuerdo con comandos de asignación de recursos de radio de la capa 3 (capa RRC) 202, para realizar mapeado de canales, multiplexación, selección de formato de transporte, o control de acceso aleatorio.

10 En algunas aplicaciones, tal como cuando se realizan funciones de acceso a paquetes de enlace de subida a alta velocidad (HSUPA), la entidad MAC 226 puede ejecutar un procedimiento HARQ, y retransmitir paquetes en base a circunstancias de transmisión y activar la transmisión de SI. En esta situación, la presente invención dispone de un código de programa de establecimiento de SI 220 utilizado para establecer con precisión datos de campo de una SI, con el fin de adjudicar exactamente recursos de radio. Se hace referencia a la figura 3, que es un diagrama de flujo de un proceso 30 de acuerdo con una realización de la presente invención. El proceso 30 se utiliza para establecer un campo HLBS de un SI en un sistema comunicaciones inalámbricas, que puede compilarse en el código de programa 220 de establecimiento de SI, y comprende las siguientes etapas:

- 15 Etapa 300: Inicio.
- 20 Etapa 302: Cuando un valor HLBS sea mayor que un primer valor, establecer que un valor del índice HLBS sea un segundo valor.
- Etapa 304: Almacenar el valor del índice HLBS en el campo HLBS.
- Etapa 306: Fin.

25 En el proceso 30, cuando el HLBS es mayor que el primer valor, la realización de la presente invención establece el índice HLBS para que sea el segundo valor, y almacena el índice HLBS en el campo HLBS. En otras palabras, la realización de la presente invención no establece el número máximo del valor HLBS. Preferiblemente, el primer valor es igual a 82, mientras que el segundo valor corresponde al número máximo representado por el campo HLBS, o 15. Es decir, cuando  $HLBS > 82$ , la realización de la presente invención establece que el índice HLBS sea 15, para evitar los problemas de la técnica anterior.

30 Tal como se ha indicado anteriormente, cuando el índice TEBS es igual a 31, el valor HLBS es la relación entre la cantidad de datos disponible del canal lógico de mayor prioridad y 50000 bytes. Si la cantidad de datos disponible del canal lógico de mayor prioridad es mayor de 50000 bytes, el valor HLBS no será mayor de 100. En la técnica anterior, no existe un índice apropiado para el valor HLBS mayor de 100, provocando que la red no pueda asignar con precisión recursos de radio. En comparación, la realización de la presente invención no establece el número máximo de HLBS. En su lugar, la realización de la presente invención establece que el índice HLBS sea 15 cuando el valor HLBS sea mayor de 82. Consecuentemente, en caso de que el índice TEBS sea igual a 31, la realización de la presente invención puede establecer exactamente el índice HLBS, para obtener SIs de enlace de subida válidas, de modo que la red pueda asignar recursos de radio para UEs, y mantener la eficacia de la transmisión.

35 Por ejemplo, si el índice TEBS = 31 y la cantidad de datos disponible del canal lógico de mayor prioridad es 60000 bytes, el valor HLBS es igual a un 120%. Por lo tanto, la realización de la presente invención establece que el índice HLBS sea 15 y se almacene en el campo HLBS. En consecuencia, la red sabe que  $HLBS > 82$ , lo que significa que la cantidad de datos disponible del canal lógico de mayor prioridad es mayor de  $50000 * 82\% = 41000$  bytes, y el programador de la red puede asignar recursos de radio para UEs como corresponda.

40 En resumen, la presente invención no establece el número máximo de HLBS. En su lugar, la presente invención establece que el índice HLBS sea el segundo valor cuando el valor HLBS sea mayor que un primer valor. Por lo tanto, la red puede asignar con precisión recursos de radio para UEs, y mantener la eficacia de la transmisión.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para establecer datos de campo de una información de programación en un sistema comunicaciones inalámbricas de acuerdo con la especificación del protocolo del Control de Acceso al Medio del proyecto de asociación para la tercera generación, comprendiendo la información de programación por lo menos un campo de estado de memoria intermedia del canal lógico de mayor prioridad, denominado en lo sucesivo campo HLBS, para almacenar un índice de estado de memoria intermedia del canal lógico de mayor prioridad, denominado en lo sucesivo índice HLBS, comprendiendo el procedimiento:
- 10 establecer un valor del índice HLBS a 15 cuando un valor de estado de estado de memoria intermedia del canal lógico de mayor prioridad, denominado en lo sucesivo valor HLBS, sea mayor de 82 (302) y menor o igual que 100; y
- almacenar el valor del índice HLBS en el campo HLBS (304),
- caracterizado por el hecho de que
- el índice HLBS se establece a 15 cuando el valor HLBS es mayor de 100.
- 15 2. Dispositivo de comunicaciones (100) de un sistema comunicaciones inalámbricas de acuerdo con la especificación del protocolo del Control de Acceso al Medio del proyecto de asociación para la tercera generación utilizado para establecer con precisión datos de campo de una información de programación, comprendiendo la información de programación por lo menos un campo de estado de memoria intermedia del canal lógico de mayor prioridad, denominado en lo sucesivo campo HLBS, para almacenar un índice de estado de memoria intermedia del canal lógico de mayor prioridad, denominado en lo sucesivo índice HLBS, comprendiendo el dispositivo de comunicaciones:
- 20 un circuito de control (106) para realizar funciones del dispositivo de comunicaciones (100);
- una unidad central de proceso (108) instalada en el circuito de control (106) para ejecutar un código de programa (112) para operar el circuito de control (106); y
- una memoria (110) conectada a la unidad central de proceso (108) para almacenar el código del programa (112);
- 25 caracterizado por el hecho de que el código del programa (112) comprende:
- establecer un valor del índice HLBS a 15 cuando un valor de estado de estado de memoria intermedia del canal lógico de mayor prioridad, denominado en lo sucesivo valor HLBS, sea mayor de 82 (302) y menor o igual que 100; y
- almacenar el valor del índice HLBS en el campo HLBS (304),
- 30 caracterizado por el hecho de que el código del programa (112) comprende, además, establecer el valor del índice HLBS a 15 cuando el valor HLBS es mayor de 100.

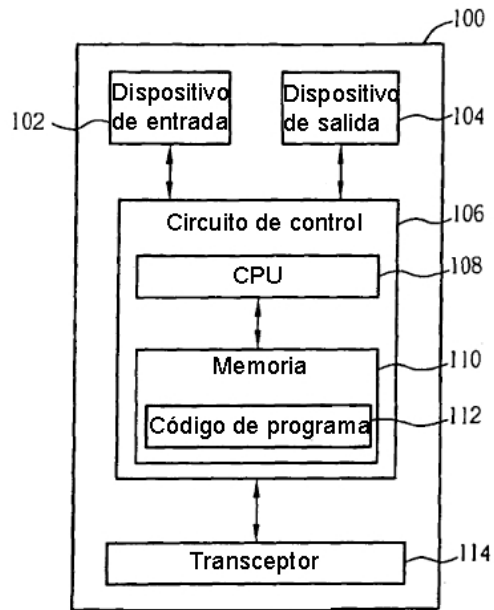


Fig. 1

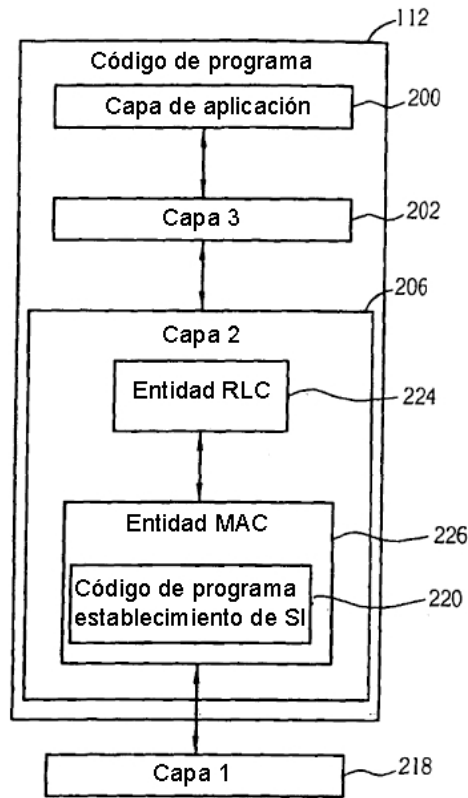


Fig. 2

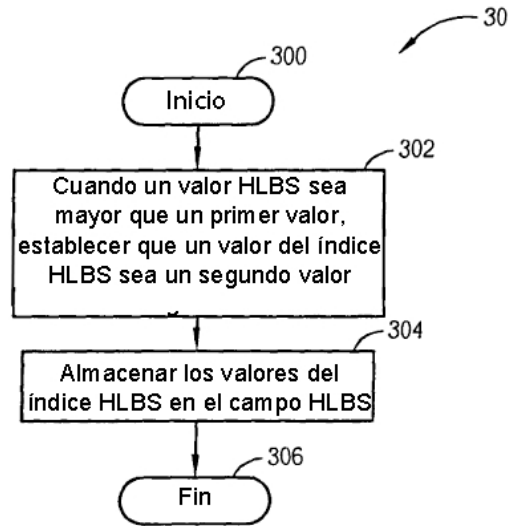


Fig. 3