

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 510**

51 Int. Cl.:

H04L 1/18 (2006.01)

H04B 7/04 (2006.01)

H04B 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09013950 .2**

96 Fecha de presentación: **27.04.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **2151942**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.02.2010**

54 Título: **Procedimiento de transmisión de datos por paquetes y sistema de comunicaciones móviles que utiliza dicho procedimiento**

30 Prioridad:
04.05.2004 KR 20040031373

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.08.2012

73 Titular/es:
**LG ELECTRONICS INC.
20, Yoido-dong Youngdungpo-gu
Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:
**Kim, Bong Hoe;
Roh, Dong Wook;
Seo, Dong Youn;
Ahn, Joon Kui;
Kim, Hak Seong y
Won, Seung Hwan**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 386 510 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

Procedimiento de transmisión de datos por paquetes y sistema de comunicaciones móviles que utiliza dicho procedimiento

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere al campo de la transmisión de datos por paquetes en un sistema de comunicaciones móviles.

Técnica antecedente

10 En la actualidad, el transporte a alta velocidad de paquetes de enlace descendente en un sistema de comunicaciones móviles utiliza unos esquemas de transmisión de solicitud de repetición automática híbrida (HARQ), los cuales aplican una codificación de canales a las técnicas de ARQ, y una modulación y codificación adaptativa (AMC) la cual consigue una tasa de transmisión de datos óptima mediante la variación del orden de modulación y de la tasa de transmisión de codificación de acuerdo con un estado actual de los canales. En un sistema que adopte una transmisión de ARQ, los paquetes erróneos son detectados en el lado de la recepción y transmitidos de acuerdo con una realimentación de la señal de ACK / NACK hacia el lado de la transmisión en correspondencia con cada transferencia de paquetes. La señal de realimentación es o bien una señal de confirmación (ACK) para confirmar un caso de transmisión de paquetes lograda o una señal de confirmación negativa (NACK) para confirmar un caso no logrado de transmisión de paquetes. Después de la verificación de los paquetes de datos recibidos y de la detección de un paquete erróneo, el sistema de ARQ descarta el paquete erróneo, el cual, a continuación, es sustituido completamente por un paquete retransmitido, pero un sistema de HARQ mantiene el paquete erróneo el cual es combinado con un paquete retransmitido de la misma manera, consiguiendo de esta forma una ganancia de diversidad incrementada y una ganancia de codificación. Aunque los retardos en el sistema de ARQ se producen cuando la señal de ACK / NACK es transmitida mediante una señalización de capa superior, el retardo en el sistema de HARQ es provocado porque la señal de ACK / NACK es transmitida mediante la señalización de la capa física.

25 Las técnicas de ARQ incluyen el procedimiento de parada y espera (SAW), en el cual un nuevo paquete es transmitido solo después de la recepción de la señal previa de ACK / NACK, el procedimiento con retroceso a N (GBN), en el cual la transmisión de paquetes continúa respecto de una pluralidad de paquetes y se lleva a cabo una transmisión para N paquetes precedida de la recepción de una señal de NACK, y el procedimiento de repetición selectiva (SR), en el cual solo son retransmitidos paquetes erróneos. Aunque la implementación del procedimiento de parada y espera es sencillo, se resiente la eficiencia del transporte de datos, dado que cada nuevo paquete debe esperar la recepción de la señal de ACK / NACK. El procedimiento con retroceso a N mejora la eficiencia de los canales de transporte pero es más complicado de implementar. En el procedimiento de repetición selectiva, el cual es el más complicado, dado que los paquetes transmitidos requieren una redistribución sobre el lado de la recepción para recuperar su secuenciamiento original, puede ser potenciada al máximo la eficiencia de los canales de transporte.

35 Por otro lado, los esquemas de transmisión de HARQ retransmiten, así mismo, los paquetes transmitidos con anterioridad en el supuesto de que exista un error (detectado) en el paquete. Los sistemas de HARQ, por medio de los cuales se incrementa una relación señal / ruido para hacer posible una mejora en la eficiencia del transporte, incluyen el procedimiento de combinación de paquetes ("clase combining", CC) para conseguir unas relaciones de señal / ruido más altas mediante la diversidad temporal y el procedimiento de redundancia incremental (IR) para conseguir unas relaciones de señal / ruido más altas mediante la diversidad de codificación. La combinación de paquetes emplea múltiples canales para transmitir los paquetes, de tal manera que un canal para los paquetes de retransmisión, en el supuesto de que se produzca una detección de error de los paquetes, difiere del canal utilizado para los paquetes transportados con anterioridad. Cada retransmisión de un paquete que utiliza la redundancia incremental por otro lado, aplica una redundancia diferente (incrementada). De esta manera, la redundancia incremental se reduce porque un paquete es transportado con diversas versiones, de tal manera que si la transmisión de un paquete de una primera versión falla, el paquete es transmitido como una segunda o tercera versión. Por ejemplo, para una tasa de transmisión de código de 1/3, un paquete x transmitido puede ser enviado como tres versiones, a saber, x_1 , x_2 , o x_3 , pero para una tasa de transmisión de código de 1/2, los paquetes transmitidos incluyen las versiones x_1 y x_2 . Suponiendo que, a una tasa de transmisión de código de 1/2, una transmisión de las versiones x_1 y x_2 cada una de ellas falla, otra transmisión puede enviar otras dos versiones, a saber, x_2 y x_3 . Por tanto, desde el punto de vista del lado de la recepción, la tasa de transmisión de código de 1/2 se modifica en una tasa de transmisión de código de 1/3.

55 La HARQ es aplicable para la transmisión de paquetes en un enlace ascendente, esto es, una entidad de usuario que transmite hacia una estación de base. Cuando la entidad de usuario comunica con múltiples estaciones de base, como en el caso de una transferencia suave, cada una de las estaciones de base determina la presencia o ausencia de un error en el paquete transmitido y, de acuerdo con ello, transmite una señal de ACK / NACK en un enlace descendente. De esta manera, si cada una de las estaciones de base transmite una señal de ACK / NACK a la entidad de usuario, la entidad de usuario detecta múltiples señales de ACK / NACK procedentes de las diversas estaciones de base. Con arreglo a unas condiciones de transferencia más suave, sin embargo, cuando la entidad de

5 usuario se desplaza entre los sectores de una sola célula, una estación de base recibe múltiples transmisiones procedentes de cada sector hacia la estación de base. Por tanto, si el estado de la transmisión en el lado de la recepción, esto es, el estado de una señal de ACK / NACK que va a ser transmitida mediante un enlace descendente, se determina mediante la descodificación de los paquetes transmitidos a través de los sectores respectivos y, a su vez, cada uno de los sectores transmite la señal de ACK / NACK a la entidad de usuario, se reduce la eficiencia de la transmisión de la señal de ACK / NACK.

El documento WO 02/065797 A1 se refiere a las retransmisiones en un sistema de comunicaciones y, más concretamente, se refiere a un sistema de radio móvil celular, concretamente a un Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles, UMTS.

10 **Divulgación de la invención**

De acuerdo con ello, la presente invención se refiere a un procedimiento de transmisión de datos por paquetes y a un sistema de comunicaciones móviles que utiliza este procedimiento que resuelve en lo sustancial uno o más problemas debidos a las limitaciones y desventajas de la técnica relacionada.

15 Un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento de transmisión de datos por paquetes y un sistema de comunicaciones móviles que utiliza dicho procedimiento, mediante el cual la información acerca del logro / fracaso (ACK / NACK) de la transmisión de datos común puede ser transmitida desde cada sector de una estación de base hacia una entidad de usuario en una transferencia más suave.

20 Otro objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento de la transmisión de datos por paquetes y un sistema de comunicaciones móviles que utiliza dicho procedimiento, el cual reduce los errores de señalización de ACK / NACK.

Otro objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento de transmisión de datos por paquetes y un sistema de comunicaciones móviles que utiliza dicho procedimiento, el cual hace posible una eficiencia mejorada de los canales al utilizar un canal dedicado para la transmisión de ACK / NACK.

25 Otro objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento de transmisión de datos por paquetes y un sistema de comunicaciones móviles que utiliza dicho procedimiento, el cual puede incrementar las tasas de transporte de datos.

30 Las ventajas, los objetivos y las características distintivas adicionales de la invención se expondrán en parte en la descripción que sigue y en parte resultarán evidentes al experto en la materia tras el examen de la exposición posterior o pueden ser conocidas mediante la práctica de la invención. Los objetivos y otras ventajas de la invención pueden comprenderse y alcanzarse mediante la estructura especialmente indicada en la descripción escrita y en sus reivindicaciones así como en los dibujos adjuntos. Los objetivos de la presente invención se consiguen mediante las materias objeto de las reivindicaciones dependientes.

35 De modo preferente, un procedimiento de transmisión de datos por paquetes en un sistema de comunicaciones móviles que incluye una estación de base que presenta una pluralidad de sectores y un terminal móvil en una transferencia más suave comprende la recepción, a través de al menos un sector entre la pluralidad de sectores, de un paquete de datos procedente del terminal móvil, siendo el paquete de datos recibido de la manera correspondiente para cada uno del al menos uno entre la pluralidad de sectores; la combinación de los paquetes de datos recibidos de la forma correspondiente, para obtener una señal que ofrezca la relación señal / ruido más alta; la descodificación del valor obtenido mediante la combinación, la determinación de un estado de la transmisión del paquete de datos de acuerdo con la descodificación; y la transmisión al terminal móvil de una señal común ACK / NACK que incluya una señal entre una señal común de ACK y una señal común NACK de acuerdo con la determinación, siendo la señal común de ACK / NACK transmitida a través de cada uno del al menos un sector.

45 De modo preferente, en otro aspecto de la presente invención, un procedimiento de transmisión de un paquete de datos dentro de un sistema de comunicaciones móviles que incluye una estación de base que presenta una pluralidad de sectores y un terminal móvil en una transferencia más suave comprende la recepción, por medio de una transmisión de enlace ascendente desde el terminal móvil, de un paquete de datos correspondiente a través de al menos uno entre la pluralidad de sectores; la combinación de la relación máxima de los paquetes de datos recibidos de la forma correspondiente; la descodificación de un resultante de la combinación de la relación máxima; la determinación de un estatus de la transmisión del paquete de datos desde el terminal móvil de acuerdo con la descodificación; y la transmisión, mediante una transmisión de enlace descendente hacia el terminal móvil, incluyendo una señal común de ACK / NACK una señal entre una señal común de ACK y una señal común de NACK de acuerdo con la determinación, siendo la señal común de ACK / NACK transmitida a través de cada uno de los sectores del al menos un sector.

55 De modo preferente, el paquete de datos es transmitido a través de un canal dedicado de enlace ascendente mejorado, y el sistema de comunicaciones móviles adopta un esquema de transmisión de solicitud de repetición automática híbrida para la transmisión de enlace ascendente.

De modo preferente, en otro aspecto de la presente invención, un procedimiento de confirmación del éxito o el fracaso de una transmisión de datos por paquetes en un terminal móvil comprende la recepción de una pluralidad de señales comunes de ACK / NACK que incluye una señal entre una señal común de ACK que indica el éxito de la transmisión de datos por paquetes y una señal común de NACK que indica el fracaso de la transmisión de datos por paquetes, siendo las señales comunes de ACK / NACK transmitidas a través de enlaces de radio desde diferentes células dentro de un conjunto activo; la combinación de la pluralidad de señales comunes de ACK / NACK recibidas desde las células para obtener una señal de ACK / NACK que tenga la relación más alta de señal / ruido cuando los enlaces de radio se sitúan dentro de un conjunto de enlaces de radio; la descodificación de la señal ACK / NACK combinada; y la determinación del éxito o el fracaso de la transmisión de datos por paquetes de acuerdo con la descodificación.

De modo preferente, en otro aspecto de la presente invención, un sistema de comunicaciones móviles comprende una estación de base que presenta una pluralidad de sectores y un terminal móvil. El terminal móvil comprende una transmisión para la transmisión de un paquete de datos a al menos un sector entre la pluralidad de sectores de la estación de base; un receptor para la recepción, desde al menos un sector, de una señal común de ACK / NACK de acuerdo con un estado de la transmisión del paquete de datos; un descodificador para la transmisión de señales comunes de ACK / NACK recibidas desde el al menos un sector, para obtener un valor que tenga la relación señal / ruido más alta y para la descodificación del valor obtenido; y un controlador para la determinación acerca de si una transmisión de los datos por paquetes se ha logrado de acuerdo con la descodificación.

Debe entenderse que tanto la descripción general precedente como la descripción detallada subsecuente de la presente invención son ejemplares y explicativas y están destinadas a proporcionar una explicación más acabada de la invención de acuerdo con las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos que se acompañan, los cuales se incluyen para suministrar una comprensión mas acabada de la invención y se incorporan en y constituyen una parte de la presente solicitud, ilustran una forma o unas formas de la presente invención y, junto con la descripción, sirven para explicar el principio de la invención. En los dibujos:

La FIG. 1 es un diagrama de un sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la presente invención;

las FIGS. 2A, 2B y 2C son, cada una, diagramas de flujo de un procedimiento para la transmisión de datos por paquetes en un sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con las primera, segunda y tercera formas de realización de la presente invención, respectivamente, por medio del cual una señal de ACK / NACK es transmitida a una entidad de usuario en una transferencia más suave; y

la FIG. 3 es un diagrama de flujo de un proceso de recepción en una entidad de usuario en una transferencia más suave de una señal de ACK / NACK transmitida de acuerdo con uno cualquiera de los procedimientos de las FIGS. 2A, 2B o 2C.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

A continuación se hará referencia con detalle a las formas de realización preferentes de la presente invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos que se acompañan. Siempre que sea posible, las mismas referencias numerales serán utilizadas a lo largo de los dibujos para referirse a las mismas o similares partes.

Un canal dedicado de enlace ascendente mejorado (E-DCH) ha sido propuesto como un canal para la transmisión de datos a alta velocidad desde una entidad de usuario (UE) hacia una estación de base (Nodo – B).

En un sistema de comunicaciones móviles, una UE en una transferencia suave transmite datos por paquetes hacia una pluralidad de Nodos – B y recibe de cada Nodo – B una señal de ACK / NACK que indica si se logró la transmisión de datos por paquetes. De acuerdo con ello, en el transcurso de la transferencia suave, la UE recibe múltiples señales de ACK / NACK, y las señales recibidas pueden indicar estados de ACK / NACK que difieran de un Nodo – B a otro Nodo – B; es decir, uno de los Nodos – B puede recibir y descodificar con éxito un paquete de datos y transmitir a la UE una señal de ACK mientras otro Nodo – B no consigue recibir o descodificar el paquete de datos correspondiente y, por tanto, transmite a la UE una señal de NACK. Al hacerlo, cada Nodo - B de una recepción suave recibe de la UE los datos por paquetes transmitidos, determina en base a los datos por paquetes recibidos si se ha producido un error inaceptable en la transmisión y, a continuación, transfiere o informa a una capa superior (por ejemplo, un controlador de red de radio) la información acerca de los resultados de la determinación respecto de un paquete de datos correspondiente. La capa superior utiliza una técnica de “combinación selectiva” para determinar el estado de la transición de una UE en una transferencia suave. Esto es, se produce una determinación de la transmisión de datos por paquetes lograda desde una UE en una transferencia suave y al menos uno de los Nodos - B indica a la capa más alta una transmisión con éxito de un paquete de datos correspondiente desde la UE, y se produce una determinación de una transmisión fallida si ninguno de los Nodos - B indica una transmisión con éxito.

Por otro lado, aparte de la determinación anterior de la capa superior, cada uno de los Nodo - Bs de una transferencia suave transmite a la UE una señal de ACK / NACK de acuerdo con su propia recepción de datos por paquetes. Esto es, su propia determinación del estado de la transmisión. El lado de la UE, sin embargo, no tiene la capacidad con arreglo a las condiciones de la transferencia suave para combinar señales de ACK / NACK que

5 posiblemente difieren de cada uno de los Nodos - B, por ejemplo para confirmar una señal o un estado de transmisión definitiva durante la transferencia suave y simplemente detecta cada una de las señales de ACK / NACK.

Por otro lado, en el caso de una transición entre sectores de una célula determinada (de un único Nodo - B) por parte de una UE en una transferencia más suave, la UE diferencia entre los sectores y transmite, de acuerdo con

10 ello, los datos por paquetes. Por consiguiente, el Nodo - B de la transferencia más suave descodifica los datos por paquetes recibidos por sector y aplica un esquema de transmisión de HARQ para transmitir a la UE una señal de ACK / NACK para cada paquete de datos transmitido por la UE.

En un canal dedicado de enlace ascendente mejorado para la comunicación de datos de alta velocidad de enlace ascendente que emplee un esquema de transmisión de HARQ, la presente invención propone un procedimiento de

15 transmisión de una señal común de ACK / NACK en el enlace descendente mientras la UE está en una transferencia más suave. La señal común de ACK / NACK, la cual es transmitida a través de cada uno de los sectores del al menos un sector (o célula), incluye una señal común de ACK y una señal común de NACK de acuerdo con un proceso para la determinación del estado de la transmisión en base a una detección de la presencia o ausencia de errores en los paquetes transmitidos.

En la presente invención, una UE (o terminal móvil) en una transferencia suave puede recibir, durante un intervalo de tiempo de transmisión de un canal dedicado de enlace ascendente mejorado, múltiples señales de ACK / NACK desde diferentes células (o sectores) dentro del conjunto activo (o Nodo - B). En algunos casos, como por ejemplo

20 en una transferencia más suave, una UE sabe que algunas de las señales transmitidas de ACK / NACK son las mismas, dado que los enlaces de radio son parte del mismo conjunto de enlaces de radio. Para estos casos, las señales de ACK / NACK procedentes del mismo conjunto de enlaces de radio se combinarán para constituir un supuesto (por ejemplo para un paquete) de una información de ACK / NACK la cual, a continuación, es suministrada a las capas superiores

25

Con referencia a la FIG. 1, un sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con la presente invención incluye una estación de base 110 que incorpora una pluralidad de sectores, pero que en la presente memoria se supone que

30 incorpora un total de tres sectores, y un terminal móvil 120. El terminal móvil 120 incluye un transmisor 121 para la transmisión de los mismos datos por paquetes hacia al menos uno de los sectores de la pluralidad de sectores de la estación de base 110, un receptor 122 para la recepción de una señal común de ACK o NACK de acuerdo con un estado de la transmisión de los datos por paquetes desde el al menos un sector de la estación de base, un descodificador 123 para la combinación de las señales comunes de ACK o NACK recibidas desde el al menos un

35 sector en una señal (o valor que presente la relación señal / ruido más alta) para descodificar el correspondiente valor, y un controlador 124 para la determinación acerca de si la transmisión de los datos por paquetes se ha logrado de acuerdo con un resultado de la descodificación.

Con referencia a la FIG. 2A, en el curso de una transferencia más suave, la estación de base (Nodo - B) 110 recibe un paquete de datos (S210a) transmitido hacia al menos un sector y, en concreto, hacia cada uno de sus sectores

40 activos desde el terminal móvil (UE) 120 a través de un canal dedicado de enlace ascendente mejorado (E-DCH) y lleva a cabo la descodificación (S220a) sobre un paquete que presenta la relación señal / ruido más alta. Esto es, la estación de base 110 no descodifica por separado los datos por paquetes recibidos a través de los sectores respectivos, sino que lleva a cabo una combinación de relación máxima (MRC) sobre los paquetes recibidos de la forma correspondiente para obtener la descodificación de un valor de datos por paquetes cuya relación señal / ruido

45 se potencia al máximo. A continuación, de acuerdo con el resultante descodificado, la estación de base 110 determina su estado de recepción y con ello el estado de la transmisión (S230a) para, de esta manera, generar una señal de ACK / NACK, que incluya una señal entre una señal de recepción de la transmisión (esto es, una señal de ACK) o una señal de recepción negativa de la transmisión (esto es, una señal de NACK), para confirmar la presencia o ausencia de un supuesto logrado de transmisión desde el terminal móvil 120. La señal generada, como una señal

50 común de ACK / NACK, es transmitida mediante una señalización de capa física hacia el terminal móvil 120 a través de al menos uno de los sectores (S240a) y, tal y como se muestra en la FIG. 3, el terminal móvil lleva a cabo una combinación de relación máxima sobre las señales comunes de ACK o NACK para obtener el valor que presente la relación de señal / ruido más alta. El uso de la estación de base del canal físico, sin informar a una capa más alta, conduce a tasas de transportes de datos más altas.

De esta manera, en la forma de realización de la FIG. 2A, la señal ACK / NACK es transmitida desde la estación de

55 base 110 hacia el terminal móvil 120 a través de precisamente uno de los sectores de la sección de base. Por otro lado, en la forma de realización de la FIG. 2B, con independencia de cuáles sean los sectores de la estación de base 110 que reciban los paquetes procedentes del terminal móvil 120 (S210b), la señal común de ACK / NACK que es generada (S220b, S230b), es transmitida mediante la señalización de capa física a través de cada uno de los tres sectores (S240b) de la estación de base; y, en la forma de realización de la FIG. 2C, de acuerdo con los sectores de

60 la estación de base que reciben los paquetes por parte del terminal móvil (S210c) la señal común de ACK / NACK

que es generada (S220c, S230c) es transmitida mediante la señalización de capa física a través de solo el sector o los sectores que ha o que han recibido el paquete (S240c).

5 En la combinación de relación máxima referidas con anterioridad, la cual se lleva a cabo de la misma manera para cada una de las formas de realización, una vez que el terminal móvil 120 transmite un paquete de datos para su recepción por la estación de base 110, sus tres sectores reciben, respectivamente, el paquete de datos transmitido (de enlace ascendente) a través de diferentes canales, indicados en la presente memoria como canales h_1 , h_2 y h_3 de tal manera que los datos por paquetes recibidos de la manera indicada, designados en la presente memoria como datos por paquetes y_1 , y_2 e y_3 , pueden ser representados mediante las Expresiones 1, 2 y 3, respectivamente como:

$$y_1 = h_1 x + n_1 \quad \dots \text{Expresión 1}$$

$$y_2 = h_2 x + n_2 \quad \dots \text{Expresión 2}$$

$$y_3 = h_3 x + n_3 \quad \dots \text{Expresión 3}$$

10 donde x son los datos por paquetes originalmente transmitidos y cada elemento n_1 , n_2 y n_3 es un componente de ruido correspondiente. Las Expresiones 1, 2 y 3 pueden ser convertidas en las Expresiones 4, 5 y 6, respectivamente como:

$$h_1^* (y_1) = h_1^* x + h_1^* (n_1) \quad \dots \text{Expresión 4}$$

$$h_2^* (y_2) = h_2^* x + h_2^* (n_2) \quad \dots \text{Expresión 5}$$

$$h_3^* (y_3) = h_3^* x + h_3^* (n_3) \quad \dots \text{Expresión 6}$$

15 donde h_1^* , h_2^* , y h_3^* son los conjugados h_1 , h_2 , y h_3 , respectivamente. Combinando las Expresiones 4, 5 y 6, utilizando la combinación de relación máxima se obtiene un paquete de datos recibidos y de acuerdo con la Expresión 7 de esta manera:

$$y = (h_1^{*2} + h_2^{*2} + h_3^{*2}) x + Cn \quad \dots \text{Expresión 7}$$

20 donde Cn es el ruido combinado procedente de todos los sectores. Sumando de esta manera los cuadrados de los valores absolutos de los datos por paquetes recibidos por sector, la Expresión 7 obtiene un valor de combinación de relación máxima de los datos por paquetes. De esta manera, la relación de señal / ruido, del paquete de datos y tiene un valor potenciado al máximo.

25 Con referencia a la FIG. 3, el terminal móvil (UE) 120 en la transferencia más suave recibe y procesa la señal común de ACK / NACK transmitida desde la señal de base (Nodo - B) 110. Esto es, el terminal móvil 120 recibe la señal ACK o NACK transmitida desde el al menos un sector de la estación de base 110 (S310). El terminal móvil 120 no descodifica por separado las señales de ACK / NACK transmitidas desde los respectivos sectores, sino que lleva a cabo de modo preferencial la combinación de relación máxima descrita con anterioridad sobre las señales recibidas de ACK / NACK para obtener una señal de ACK o NACK que presente la relación señal / ruido más alta y descodifica la señal de ACK o NACK (S320) combinada de relación máxima. A continuación, de acuerdo con el

30 resultante descodificado, el terminal móvil 120 confirma el estado de la transmisión (S330), esto es, si ha habido una transmisión con éxito o una transmisión fallida para el paquete de datos transmitido de la forma correspondiente, y, a continuación, ejecuta el procedimiento de transmisión apropiado de acuerdo con ello (S340). Al llevar a cabo la combinación de relación máxima, el terminal móvil 120 obtiene el valor que presenta la relación de señal / ruido más alta mediante la combinación de las señales comunes de ACK o NACK recibidas desde al menos un sector y, a

35 continuación, descodifica el valor obtenido para determinar el estado de la transmisión. Aquí, debe destacarse que la combinación de relación máxima llevadas a cabo por el terminal móvil para la combinación de las señales comunes de ACK / NACK recibidas de la forma correspondiente obtiene un valor que presenta la relación de señal / ruido más alta y es básicamente el mismo proceso que el que se lleva a cabo por la estación de base 110 para la combinación de los paquetes de datos recibidos de diversas maneras.

40 **Aplicabilidad industrial**

De acuerdo con la presente invención tal y como se ha descrito con anterioridad, para un estado de transferencia más suave de un terminal móvil, cada uno de los sectores de una estación de base, transmite hacia el terminal móvil una señal común de ACK / NACK que confirma el éxito o el fracaso de una transmisión correspondiente, y el terminal móvil combina las señales de ACK / NACK respectivamente recibidas para obtener el valor que presenta la

5 relación señal / ruido más alta y descodifica el valor obtenido para confirmar el valor de la transmisión, reduciendo de esta manera los errores de señalización de ACK / NACK. Dado que la señal de ACK / NACK puede, cuando es necesario, ser transmitida a un terminal móvil en una transferencia más suave a partir de un único sector de la estación de base, la presente invención permite, así mismo, una eficiencia de canal mejorada al utilizar un canal dedicado para la transmisión de ACK / NACK. Así mismo, las tasas de transporte de datos pueden ser incrementadas debido al uso directo de la estación de base de un canal físico para la transmisión de las señales de ACK / NACK hacia el terminal móvil, eliminando de esta manera la necesidad de informar a una capa más alta, como por ejemplo un controlador de red de radio.

10 Debe resultar evidente para los expertos en la materia que pueden llevarse a cabo diversas modificaciones y variantes en la presente invención. Por tanto, se pretende que la presente invención ampare dichas modificaciones y variantes con tal de que se incluyan dentro de las reivindicaciones adjuntas y de sus equivalentes.

15

REIVINDICACIONES

1.- Un procedimiento para que un terminal móvil (120) procese una información de realimentación de una Solicitud de Repetición Automática Híbrida, en lo sucesivo designada como HARQ, en un sistema de comunicaciones móviles, en el que el terminal móvil comunica con una pluralidad de células, comprendiendo el procedimiento:

5 la transmisión (S210a, S210b, S210c) de una señal de Canal Dedicado Mejorado, en lo sucesivo designado como E-DCH, a la pluralidad de células;

 la recepción (S310) de múltiples señales de ACK / NACK desde la pluralidad de células, en el que el valor de cada una de las múltiples señales de ACK / NACK se basa en una descodificación de la señal de E-DCH transmitida en cada estación de base (110);

10 la detección de forma independiente de cada una de las múltiples señales de ACK / NACK si la pluralidad de células proceden de diferentes estaciones de base (110); o

 la combinación (S320) de la múltiples señales de ACK / NACK en una señal combinada de ACK / NACK y la detección de la señal combinada de ACK / NACK si el terminal móvil (120) sabe que el terminal móvil (120) está comunicando con la única estación de base (110) a través de la pluralidad de células.

15 2.- El procedimiento de la reivindicación 1, en el que las múltiples señales de ACK / NACK son las mismas cuando el terminal móvil (120) está en un procedimiento de transferencia más suave con la estación de base única (110).

 3.- El procedimiento de la reivindicación 1, en el que las múltiples señales de ACK / NACK son independientes unas de otras cuando el terminal móvil (120) está en un procedimiento de transferencia suave con las diferentes estaciones de base (110).

20 4.- El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la transmisión de enlace descendente de las múltiples señales de ACK / NACK utiliza una señalización de capa física.

 5.- El procedimiento de la reivindicación 4, que comprende así mismo:

25 la provisión de una información combinada de ACK / NACK a una capa superior del terminal móvil (120) superior a la capa física, si el terminal móvil (120) sabe que el terminal móvil (120) está comunicando con la estación de base única (110) a través de la pluralidad de células.

 6.- El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el sistema de comunicaciones móviles adopta un esquema de transmisión de solicitud de repetición automática híbrida para una transmisión de enlace ascendente.

30

FIG. 1

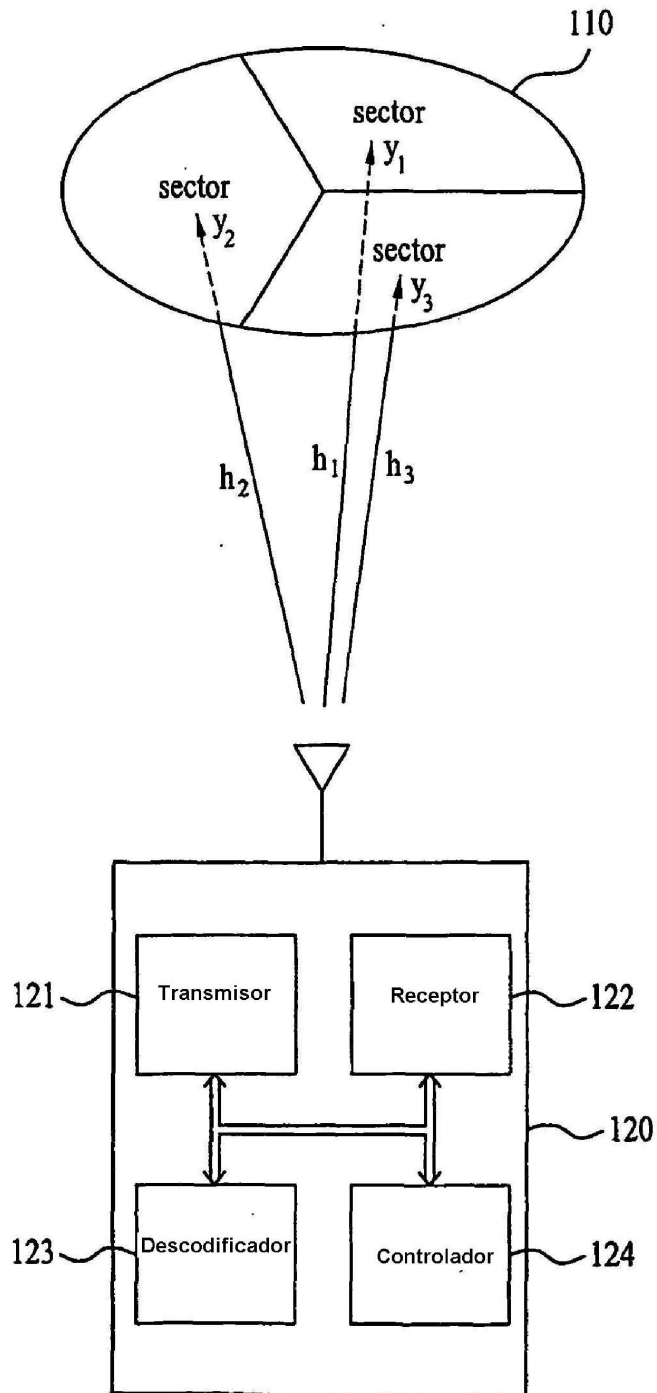


FIG. 2C

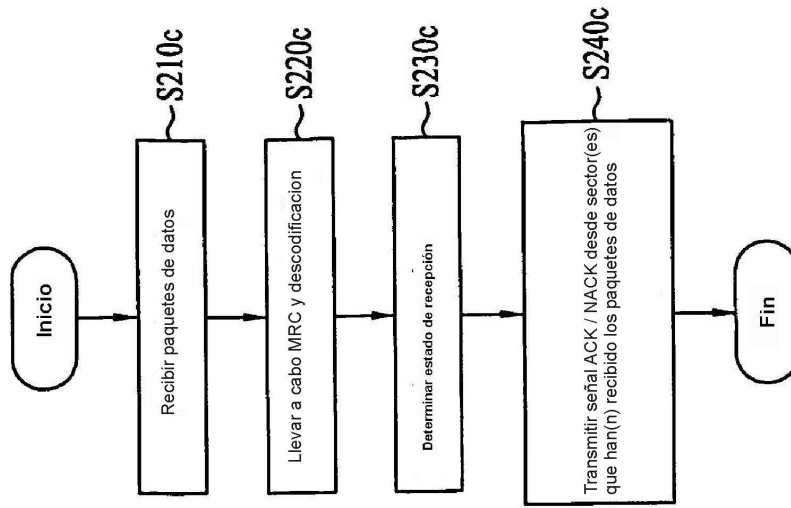


FIG. 2B

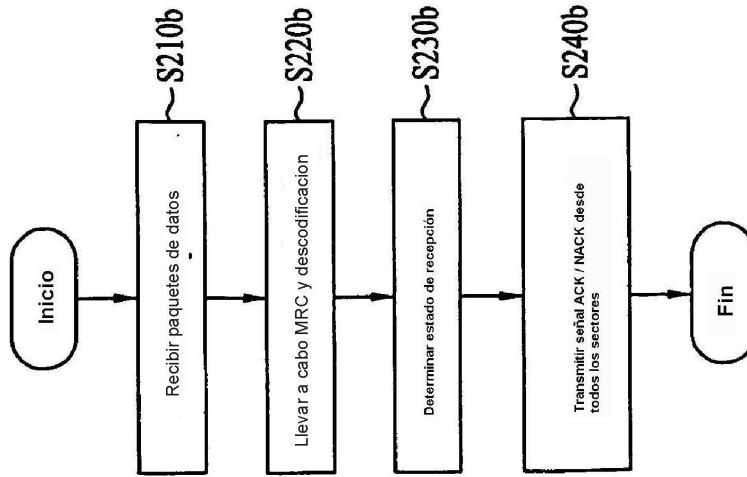


FIG. 2A

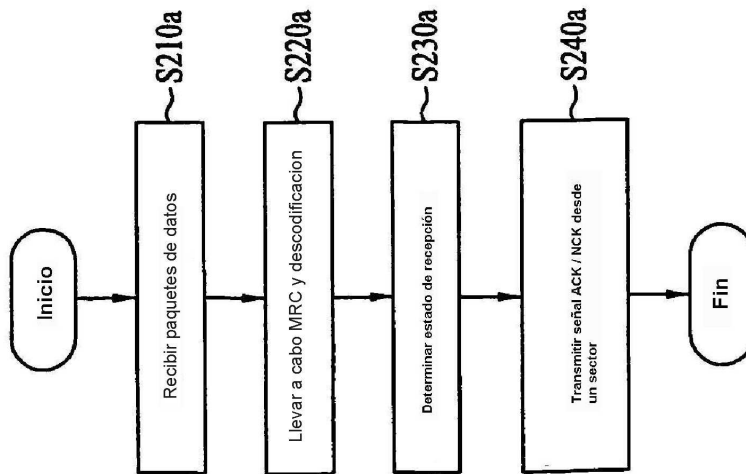


FIG. 3

