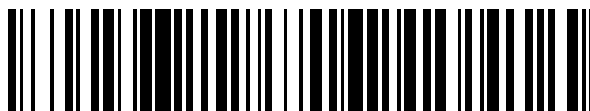


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 736 173**

51 Int. Cl.:

**H04L 1/18** (2006.01)

**H04L 1/00** (2006.01)

**H04L 1/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2008 E 08010729 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019 EP 2003809**

54 Título: **Método y aparato para mejorar el funcionamiento de una solicitud de repetición automática híbrida en un sistema de comunicaciones inalámbricas**

30 Prioridad:

**13.06.2007 US 943561 P**

**16.07.2007 US 950106 P**

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

**26.12.2019**

73 Titular/es:

**INNOVATIVE SONIC LIMITED (100.0%)  
2nd Floor, The Axis, 26 Cybercity  
Ebene 72201, MU**

72 Inventor/es:

**TSENG, LI-CHIH**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 736 173 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

Método y aparato para mejorar el funcionamiento de una solicitud de repetición automática híbrida en un sistema de comunicaciones inalámbricas.

5 La presente invención se refiere a un método y a un aparato relacionado para mejorar el funcionamiento de una Solicitud de Repetición Automática Híbrida (HARQ) para una red en un sistema de comunicaciones inalámbricas de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 5.

Un método HARQ conocido es divulgado en un Sistema de Telecomunicaciones Móviles Universal (UMTS); un control de recurso de radio (RRC); una especificación de protocolo (3GPP TS 25.3331 versión 7.5.0 revisión 7)".

10 El sistema de telecomunicaciones móviles de tercera generación (3G) ha adoptado un método de acceso de interfaz aérea inalámbrica de Acceso Múltiple por División de código de Banda Ancha (WCDMA) de una red celular. El WCDMA proporciona una utilización de espectro de alta frecuencia, una cobertura universal, y una transmisión de datos multimedia de alta velocidad y de alta calidad. El método WCDMA también cumple todos los tipos de requisitos QoS (Calidad de Servicio) de forma simultánea, proporcionando unos servicios de transmisión bidireccionales flexibles diversos y una calidad de comunicación mejor para reducir las tasas de interrupción de 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 video en tiempo real, llamadas de conferencia, juegos en tiempo real, retransmisiones de música en línea, y envío/recepción de e-mail. Sin embargo, estas funciones se basan en una transmisión rápida e instantánea. Por tanto, centrándose en la tecnología de telecomunicación móvil de tercera generación, la técnica anterior proporciona la tecnología de Acceso de Paquete de Alta Velocidad (HSPA) que incluye Acceso de Paquete de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HSDPA) y Acceso de Paquete de Enlace Ascendente de Alta Velocidad (HSUPA), para aumentar la tasa de vida de ancho de banda y la belleza de procesamiento de datos de paquete para mejorar la tasa de transmisión de enlace ascendente/enlace descendente.

15 El HSDPA y el HSUPA adoptan una tecnología de Solicitud de Repetición Automática Híbrida (HARQ) para mejorar la tasa de transmisión y reducir el retardo de transmisión. La HARQ es una tecnología que combina métodos de Corrección de Error Hacia Delante (FEC) y ARQ, que hacen que una Red de Acceso de Radio Terrestre Universal (UTRAN) desencadene una retransmisión de acuerdo con señales de conocimiento positivas/negativas (ACK/NACK) transmitidas desde un equipo de usuario (UE) y el UE almacena información útil sobre la última transmisión fallada para el uso posterior. Simplemente, cuando unos datos previos son decodificados sin éxito, el UE combinará los datos recibidos con los datos previos y realizará un procedimiento de decodificación sobre los datos combinados, para mejorar la probabilidad de una decodificación exitosa. El procedimiento de combinar los datos recibidos con los datos previos es denominado una combinación HARQ.

20 Para aumentar adicionalmente la tasa de datos de enlace descendente, 3GPP introduce la tecnología de Múltiple Entrada Múltiple Salida (MIMO), con la cual un UE y una estación base, conocida como un Nodo-B, utilizan múltiples antenas para transmitir/recibir señales de radio. La tecnología MIMO puede además ser integrada con tecnologías de multiplexación espacial, formación de haz y diversidad espacial para reducir la transferencia de señal y para aumentar la capacidad de canal. Cuando el UE no está configurado en el funcionamiento MIMO, el UE sólo puede recibir un bloque de transporte en un Canal Compartido de Enlace Descendente Físico de Alta Velocidad (HS-PDSCH) en cada Intervalo de Tiempo de Transmisión (TTI), y el UE incluye como máximo 8 procesos HARQ. Por otro lado, cuando el UE está configurado en el funcionamiento MIMO, el UE recibe dos bloques de transmisión en el HS-PDSCH en cada TTI, y el número de procesos HARQ es restringido a 12, 14 o 16.

25 Para controlar el funcionamiento HARQ y el funcionamiento MIMO del UE, la UTRAN puede establecer una configuración del funcionamiento MIMO en mensajes de control de recurso de radio (RRC) con elementos de información (IE) en una capa de protocolo RRC, y envía mensajes de RRC al UE a través de correspondientes procedimientos de RRC. Para el funcionamiento HARQ, el UE está configurado para el funcionamiento HARQ de acuerdo con un IE "HARQ Info". Un IE "Número de Procesos" incluido en el IE "HARQ Info" es utilizado para establecer el número de procesos HARQ utilizados por el UE. Para el funcionamiento MIMO, el UE está configurado para el funcionamiento MIMO recibiendo un IE "parámetros MIMO" incluido en el mensaje de RRC. El IE "parámetros MIMO" incluye un IE "funcionamiento MIMO", y un IE "MIMO\_cqi\_tipoA/M\_cqi relación", y un IE "configuración piloto MIMO". El IE "funcionamiento MIMO" es utilizado para indicar al UE que active o continúe el funcionamiento MIMO, e incluye de forma correspondiente dos valores de parámetros, que representan "inicio" y "continuación", respectivamente. El IE "MIMO\_cqi\_tipoA/M\_cqi relación" incluye información sobre el número de antenas del UE y del Nodo-B. El IE "configuración piloto MIMO" incluye información sobre diversidad, código de canalización, etcétera. Se ha de señalar que, cuando el IE "parámetros MIMO" no está incluido en el mensaje de RRC recibido, el UE detendrá el funcionamiento MIMO.

30 Por otro lado, cuando el IE "parámetros MIMO" es incluido en el mensaje de RRC recibido, el UE almacena el valor del IE "MIMO\_cqi\_tipoA/M\_cqi relación" y el valor del IE "configuración piloto MIMO" en un MIMO\_PARAMS variable y establece valor de una variable MIMO\_ESTADO. Después de que se satisfacen todas las condiciones específicas, el UE establece la variable MIMO\_ESTADO a VERDADERO y está configurado para el funcionamiento MIMO. Las condiciones específicas son como sigue:

1. El UE está en un estado CELDA\_DCH.
2. El IE "MIMO\_cqi\_tipoA/M\_cqi relación" se incluye en el MIMO\_PARAMS variable.
3. El IE "configuración piloto MIMO" es incluido en el MIMO\_PARAMS variable.

5 Se ha de señalar que, no se permite la combinación HARQ durante la transición entre el modo MIMO y el modo no-MIMO. El UE considera la primera transmisión después de la transición como una nueva transmisión, para evitar una combinación HARQ incorrecta. Como se mencionó previamente, el número de procesos HARQ en el modo MIMO es restringido a 12, 14 o 16, si el UE no cambia la configuración HARQ de forma correspondiente cuando el UE realiza el modo de transición del funcionamiento MIMO el número de procesos HARQ puede ser incorrecto. Esto significa que el IE "HARQ Info" tiene que ser portado en el mensaje de RRC que desencadena la transición de modo del funcionamiento MIMO. En otras palabras, el IE "HARQ Info" y el IE "parámetros MIMO" deberían ser ambos incluidos en el mismo mensaje de RRC. Por ejemplo, el IE "HARQ Info" y el IE "parámetros MIMO" están ambos incluidos en el mensaje CONFIRMAR ACTUALIZACIÓN CELDA. Cuando el UE recibe el mensaje CONFIRMAR ACTUALIZACIÓN CELDA, el UE puede realizar la transición de modo del funcionamiento MIMO y cambiar la configuración HARQ de acuerdo con el mensaje CONFIRMAR ACTUALIZACIÓN CELDA de manera que el número de procesos HARQ se cambie al número correcto.

15 En muchos mensajes de RRC que envía la UTRAN al UE, un mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO es utilizado por la UTRAN para asignar, reemplazar o retirar un canal físico utilizado por el UE. El mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO comprende el IE "parámetros MIMO" pero no comprende el IE "HARQ Info". En otras palabras, incluso si el UE puede desencadenar la transición de modo del funcionamiento MIMO de acuerdo con el mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO, el UE no puede ser configurado para el funcionamiento MIMO debido a que el número de procesos HARQ no ha cambiado de acuerdo con el mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO. Como resultado, el UE puede recibir un número incorrecto de procesos HARQ, y sucede un comportamiento desconocido.

20 Teniendo esto en cuenta, la presente invención tiene por objetivo proporcionar un método y un aparato relacionado para modificar el mensaje de control de recursos de radio para mejorar el funcionamiento HARQ.

25 Esto se logra mediante un método y un aparato de mejora de Solicitud de Repetición Automática Híbrida, conocida como funcionamiento HARQ, para una red y un equipo de usuario en un sistema de conexiones inalámbricas de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 5. Las reivindicaciones dependientes pertenecen a desarrollos y mejoras adicionales correspondientes.

30 Tal y como se verá de forma más clara a partir de la descripción detallada siguiente, se divulga el método reivindicado para mejorar la Solicitud de Repetición Automática Híbrida, conocida como funcionamiento HARQ para una red en un sistema de comunicaciones inalámbricas. El método incluye añadir un elemento de información de la información de HARQ, abreviado IE, y parámetros de IE de Múltiple Entrada Múltiple Salida, conocida como MIMO en un mensaje de control de recurso de radio, en donde el mensaje de control de recurso de radio es utilizado por la red para asignar, reemplazar o retirar un canal físico utilizado por un equipo de usuario, y transmitir el mensaje de control de recurso de radio al equipo de usuario.

A continuación, la invención se ilustra adicionalmente a modo de ejemplo, tomando referencia de los dibujos adjuntos. De los cuales

35 La figura 1 es un diagrama de bloques funcional de un dispositivo de obligaciones.

40 La figura 2 es un diagrama de un código de programa mostrado en la figura 1.

La figura 3 a la figura 5 son diagramas de flujo de un proceso de acuerdo con un modo de realización de la presente invención y de un proceso útil para comprender la invención.

La figura 6 es un diagrama esquemático de un sistema de comunicaciones.

45 Por favor considérese la figura 6, que es un diagrama esquemático de un sistema 600 de comunicaciones inalámbricas. El sistema 600 de comunicaciones inalámbricas es preferiblemente un sistema de Acceso de Paquete de Alta Velocidad (HSPA), y está compuesto brevemente de una red y una pluralidad de equipos de usuario (UE). En la figura 6, la red y los UE se utilizan simplemente para ilustrar la estructura del sistema 600 de comunicaciones inalámbricas. De forma práctica, la red puede comprender una pluralidad de estaciones base (o Nodo B), controladores de red de radio y así sucesivamente de acuerdo con las demandas actuales, y los UE pueden ser dispositivos tales como teléfonos móviles, sistemas informáticos, etcétera.

50 Por favor considérese la figura 1, la cual es un diagrama de bloques funcional de un dispositivo 100 de comunicaciones. El dispositivo 100 de comunicaciones se puede utilizar para implementar la red y el UE mostrados en la figura 6. En aras de la brevedad, la figura 1 sólo muestra un dispositivo 102 de entrada, un dispositivo 104 de salida, un circuito 106 de control, una unidad 108 de procesamiento central (CPU), una memoria 110, un código 112 de programa y un

transceptor 114 del dispositivo 100 de comunicaciones. En el dispositivo 100 de comunicaciones, el circuito 106 de control ejecuta el código 112 de programa en la misma red 110 a través de la CPU 108, por lo tanto controlando un funcionamiento del dispositivo 100 de comunicaciones. El dispositivo 100 de comunicaciones puede recibir señales introducidas por un usuario a través de un dispositivo 102 de entrada, tal como un teclado, y puede obtener imágenes y sonidos a través del dispositivo 104 es salida, tal como un monitor o altavoces. El transceptor 114 es utilizado para recibir y transmitir señales inalámbricas, entregar señales recibidas al circuito 106 de control, y obtener señales generadas por el circuito 106 de control de forma inalámbrica. Desde una perspectiva de un marco de trabajo de protocolo de comunicaciones, el reflector 114 puede ser contemplado como una porción de Capa 1, y el circuito 106 de control se puede utilizar para realizar funciones de Capa 2 y Capa 3.

Por favor continúe considerando la figura 2. La figura 2 es un diagrama del código 112 de programa mostrado en la figura 1. El código 112 de programa incluye una capa 200 de aplicación, una Capa 3 202, y una Capa 2 206, y está conectado a una Capa 1 208. La Capa 3 202 es para realizar un control de recurso de radio (RRC). La Capa 2 206 es para realizar un control de enlace, y la Capa 1 208 es una capa física.

Tal y como se mencionó previamente, un mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO comprende el IE "parámetros MIMO" pero no comprende el IE "HARQ Info". Incluso si el UE recibe el mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO y desencadena la transición de modo del funcionamiento MIMO de acuerdo con el IE "parámetros MIMO" en el mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO, el UE no puede estar configurado para el funcionamiento MIMO ya que el UE no puede cambiar el número de procesos HARQ de acuerdo con el IE "HARQ Info". Como resultado, el UE puede recibir un número incorrecto de procesos HARQ y sucede un comportamiento desconocido.

En esta situación, el modo de realización de la presente invención proporciona un código de programa de mejora HARQ 220 para el código 112 de programa en la capa 3 202, para mejorar el funcionamiento HARQ. Por favor considérese la figura 3, que es un diagrama de flujo del proceso 30 de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. El proceso 30 es utilizado para mejorar el funcionamiento HARQ para una red en el sistema 600 de comunicaciones inalámbricas. El proceso 30 puede compilarse en un código de programa de mejora HARQ 220. El proceso 30 incluye las siguientes etapas:

Etapas 300: Inicio

Etapas 302: Añadir un IE "HARQ Info" y un IE "parámetros MIMO" en un mensaje de control de recurso de radio, en donde el mensaje de control del recurso de radio es utilizado por la red para asignar, reemplazar o retirar un canal físico utilizado por el UE.

Etapas 304: Transmitir el mensaje de control de recurso de radio al UE.

Etapas 306: Fin.

En el proceso 30, el mensaje de control de recurso de radio es el mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO, que es utilizado por la red para asignar, reemplazar o retirar un canal físico utilizado por un UE. El IE "HARQ Info" es utilizado para cambiar el número de procesos HARQ y correspondientes memorias temporales de software. El IE "parámetros MIMO" es utilizado para iniciar o detener un funcionamiento MIMO. De acuerdo con el proceso 30, la red no sólo añade el IE "parámetros MIMO" sino que también añade el IE "HARQ Info" en el mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO, y transmite el mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO al UE. Por lo tanto, el UE realiza la transición de modo del funcionamiento MIMO de acuerdo con el IE "parámetros MIMO" en el mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO. Por otro lado, cuando el UE realiza la transición de modo del funcionamiento MIMO, el UE cambia el número de procesos HARQ a 1 a 8 procesos HARQ para el equipo de un modo no-MIMO de acuerdo con el IE "HARQ Info" en el mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO, o cambia el número de procesos de HARQ a 12, 14 o 16 procesos HARQ para el requerimiento de modo MIMO.

El UE no puede cambiar el número de procesos HARQ de acuerdo con el mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO de la técnica anterior que comprende el IE "parámetros MIMO" pero no comprende el IE "HARQ Info". Como resultado, el UE puede recibir el número incorrecto de procesos HARQ y sucede un comportamiento desconocido. En comparación con la técnica anterior, el modo de realización de la presente invención añade el IE "HARQ Info" al mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO, y por lo tanto el UE realiza la transición de modo del funcionamiento MIMO de forma apropiada de acuerdo con el mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO. Además, el número de procesos HARQ es cambiado a un número correcto para el requerimiento del modo MIMO o del modo no-MIMO.

Adicionalmente, por favor considérese la figura 4, que es un diagrama de flujo del proceso 40 útil para entender la presente invención. El proceso 40 es utilizado para mejorar el funcionamiento HARQ para un UE en el sistema 600 de comunicaciones inalámbricas. El proceso 40 se puede compilar en el código de programa de mejora HARQ 220. El proceso 40 incluye las siguientes etapas:

Etapas 400: Inicio.

Etapa 402: Recibir un mensaje de control de recurso de radio.

Etapa 404: Controlar el mensaje de control de recurso de radio para que no se le permita cambiar un estado del funcionamiento MIMO del UE, en donde el mensaje de control de recurso de radio es utilizado por una red de sistema de comunicaciones inalámbricas para asignar, reemplazar o retirar un canal físico utilizado por el UE.

5 Etapa 406: Fin.

10 En el proceso 40, el mensaje de control de recurso de radio es el mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO, que se describió previamente. De acuerdo con el proceso 40, después de recibir el mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO, el UE controla el mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO para que no se le permita cambiar el estado del funcionamiento MIMO, es decir, no se permite al UE desencadenar la transición de modo del funcionamiento MIMO. Además, el UE controla el mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO PARA que se le permita afectar sólo las variables almacenadas relacionadas con el funcionamiento MIMO en el UE. En otras palabras, el UE no cambia el estado del funcionamiento MIMO nunca más y solo afecta a las variables almacenadas relacionadas con el funcionamiento MIMO de acuerdo con el mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO que incluye el IE "parámetros MIMO".

15 El mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO de la técnica anterior comprende el IE "parámetros MIMO" pero no comprende el IE "HARQ Info". El IE "parámetros MIMO" es utilizado para iniciar o detener un funcionamiento MIMO y el UE detendrá el funcionamiento MIMO cuando el IE "parámetros MIMO" no esté incluido en el mensaje de control de recurso de radio. Cuando el número de procesos HARQ no es cambiado de forma consiguiente cuando el UE realiza la transición de modo del funcionamiento MIMO, puede suceder un comportamiento desconocido. En comparación con la técnica anterior, el modo de realización de la presente invención controla el mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO PARA que no se permita cambiar el estado del funcionamiento MIMO, y por tanto que se evite un comportamiento desconocido.

20 A partir de lo anterior, el proceso 30 cambia los IE en el mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO en la red y el proceso 40 cambia el efecto del mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO en el UE, de manera que los modos de realización de la presente invención pueden evitar un comportamiento desconocido de un número incorrecto de procesos HARQ.

30 Por otro lado, cuando las configuraciones del funcionamiento MIMO y del funcionamiento HARQ son transmitidas por el UE mediante diferentes mensajes de control de recurso de radio respectivamente, el UE tomaría en consideración configuraciones del funcionamiento MIMO y el funcionamiento HARQ al mismo tiempo para evitar un comportamiento desconocido. Por favor considérese la figura 5, que es un diagrama de flujo de un proceso 50 útil para la comprensión de la presente invención. El proceso 50 es utilizado para mejorar el funcionamiento HARQ para un UE en el sistema de comunicaciones inalámbricas 600. El proceso 50 puede compilarse en un código de programa de mejora de HARQ 220. El proceso 50 incluye las siguientes etapas:

Etapa 500: Inicio.

35 Etapa 502: Entrar en un modo MIMO cuando el UE satisface una pluralidad de condiciones y recibe un IE "Número de Procesos" establecido en un número par.

Etapa 504: Ajustar el número de procesos HARQ para cumplir el requerimiento para un modo no-MIMO cuando el UE se transfiere del modo MIMO al modo no-MIMO.

40 Etapa 506: Realizar un procedimiento de combinación de HARQ para combinar un dato decodificado de fallo en el modo MIMO con unos datos de retransmisión en el modo no-MIMO.

Etapa 508: Fin.

En la técnica anterior, el UE establece la variable MIMO\_ESTADO a VERDADERO y está configurado para el funcionamiento MIMO después de que se satisfagan todas las condiciones específicas. Las condiciones específicas son como sigue:

- 45
1. El UE está en un estado CELDA\_DCH.
  2. El IE "MIMO\_cqi\_tipoA/M\_cqi relación" se incluye en el MIMO\_PARAMS variable.
  3. El IE "configuración piloto MIMO" está incluido en el MIMO\_PARAMS variable.

50 En el proceso 50, el UE no sólo tiene que satisfacer las condiciones anteriores sino confirmar que el IE "Número de Procesos" recibido es establecido a un número par, para entrar en el modo MIMO. Es decir, el UE establece la variable MIMO\_ESTADO a VERDADERO sólo cuando el UE satisface las condiciones y el IE "Número de Procesos" recibido es establecido para ser un número par. Por lo tanto, el número de procesos HARQ es correcto para el modo MIMO y se utiliza para recibir dos bloques de transporte sobre HS-PDSCH en cada TTI, de manera que se mejora la eficiencia de transmisión del funcionamiento MIMO.

- Además, el UE ajusta el número de procesos HARQ para cumplir el requerimiento del modo no-MIMO cuando se transfiere del modo MIMO al modo no-MIMO. El número de procesos HARQ se restringe a 1 a 8, como máximo. Por ejemplo, el UE utiliza 12 procesos HARQ en el modo MIMO y retira de forma automática una mitad de procesos HARQ para cumplir con el requerimiento del modo no-MIMO cuando se transfiere al modo no-MIMO. Es decir, el UE entonces utiliza 6 procesos HARQ en el modo no-MIMO. O el UE retira automáticamente un número predefinido de procesos HARQ para cumplir el requerimiento del modo no-MIMO. Por lo tanto, el UE cambia el número de procesos HARQ sin el IE "HARQ Info". Además, el UE realiza un procedimiento de combinación de HARQ de acuerdo con el número correcto de procesos HARQ para combinar los datos decodificados de fallo en el modo MIMO con los datos de retransmisión en el modo no-MIMO para mejorar la probabilidad de decodificación exitosa.
- 5
- 10 En la técnica anterior, el procedimiento de combinación de HARQ no es permitido debido a la combinación de HARQ incorrecta que ocurre durante la transición de modo del funcionamiento MIMO. El UE sólo puede cambiar el número de procesos HARQ de acuerdo con el IE "HARQ Info". En comparación con la técnica anterior, de acuerdo con el proceso 50, el UE entra en el modo MIMO después de confirmar que el número de procesos HARQ es un número par. Por lo tanto, el número de procesos HARQ se puede utilizar para recibir dos bloques de transporte sobre HS-PDSCH
- 15 en cada TTI de manera que se mejora la eficiencia de transmisión del funcionamiento MIMO. Adicionalmente, el UE ajusta automáticamente el número de procesos HARQ sin el IE "HARQ Info" para cumplir con el requerimiento del modo MIMO durante la transición de modo del funcionamiento MIMO, y por lo tanto el UE realiza un procedimiento de combinación de HARQ de acuerdo con el número correcto de procesos HARQ, para mejorar la probabilidad de una decodificación exitosa.
- 20 En conclusión, el modo de realización de la presente invención cambia los IE incluidos en el mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO para evitar un comportamiento desconocido de un número incorrecto de procesos HARQ recibidos durante la transición de modo del funcionamiento MIMO. Por otro lado, el modo de realización de la presente invención cambia el criterio para entrar en el modo MIMO. Por lo tanto, se mejora la eficiencia de transmisión del funcionamiento HARQ y del funcionamiento MIMO.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para mejorar un funcionamiento de Solicitud de Repetición Automática Híbrida, denominada de aquí en adelante HARQ, para una red en un sistema de comunicaciones inalámbricas, el método que comprende:
- 5 transmitir un mensaje de control de recurso de radio a un equipo de usuario (304), en donde el mensaje de control de recurso de radio es un mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO y utilizado por la red para asignar, reemplazar o retirar un canal físico utilizado por un equipo de usuario; y
- añadir un elemento de información de información HARQ, denominado de aquí en adelante IE, que es utilizado para establecer un número de procesos HARQ utilizados por el equipo de usuario, y un IE parámetros de Múltiple Entrada Múltiples Salida, denominado de aquí en adelante MIMO, que es utilizado para indicar para activar o continuar el funcionamiento MIMO, dentro del mensaje de control de recurso de radio antes de la transmisión (302).
- 10 2. El método de la reivindicación 1, en donde el IE de información de HARQ es utilizado para cambiar el número de procesos HARQ y de memorias temporales de software correspondientes, y el IE parámetros de MIMO se utilizan para iniciar o detener un funcionamiento MIMO.
3. Un dispositivo (100) de comunicaciones utilizado en un sistema de comunicaciones inalámbricas para mejorar un funcionamiento de Solicitud de Repetición Automática Híbrida, denominada de aquí en adelante HARQ, el dispositivo (100) de comunicaciones que comprende:
- 15 un circuito (106) de control para realizar funciones del dispositivo (100) de comunicaciones;
- una unidad (108) de procesamiento central instalada en el circuito (106) de control para ejecutar un código (112) de programa para hacer funcionar el circuito (106) de control; y
- 20 una memoria (110) conectada a la unidad (108) de procesamiento central para almacenar el código (112) de programa;
- en donde el código (112) de programa comprende:
- transmitir un mensaje de control de recurso de radio a un equipo de usuario (304), en donde el mensaje de control de recurso de radio es un mensaje de RECONFIGURACIÓN CANAL FÍSICO y se utiliza por la red para asignar, reemplazar o retirar un canal físico utilizado por un equipo de usuario; y
- 25 añadir un elemento de información de información HARQ, denominado de aquí en adelante IE, que es utilizado para establecer un número de procesos HARQ utilizados por el equipo de usuario, y un IE parámetros de Múltiple Entrada Múltiples Salida, denominado de aquí en adelante MIMO, que es utilizado para indicar para activar o continuar el funcionamiento MIMO, dentro del mensaje de control de recurso de radio antes de la transmisión (302).
4. El dispositivo (100) de comunicaciones de la reivindicación 3, en donde el IE de información de HARQ es utilizado para cambiar el número de procesos HARQ y de memorias temporales de software correspondientes, y el IE parámetros de MIMO se utilizan para iniciar o detener un funcionamiento MIMO.
- 30

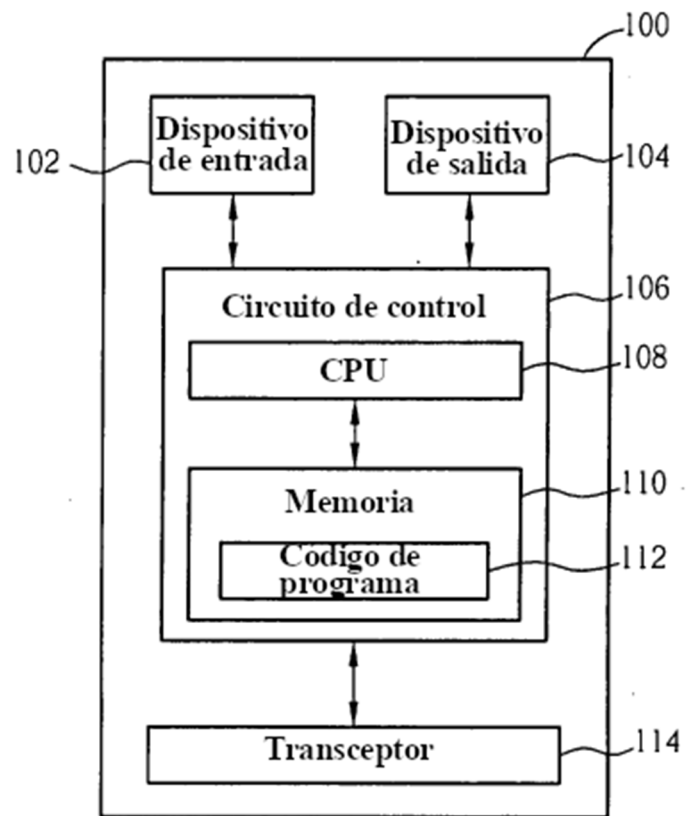


FIG. 1



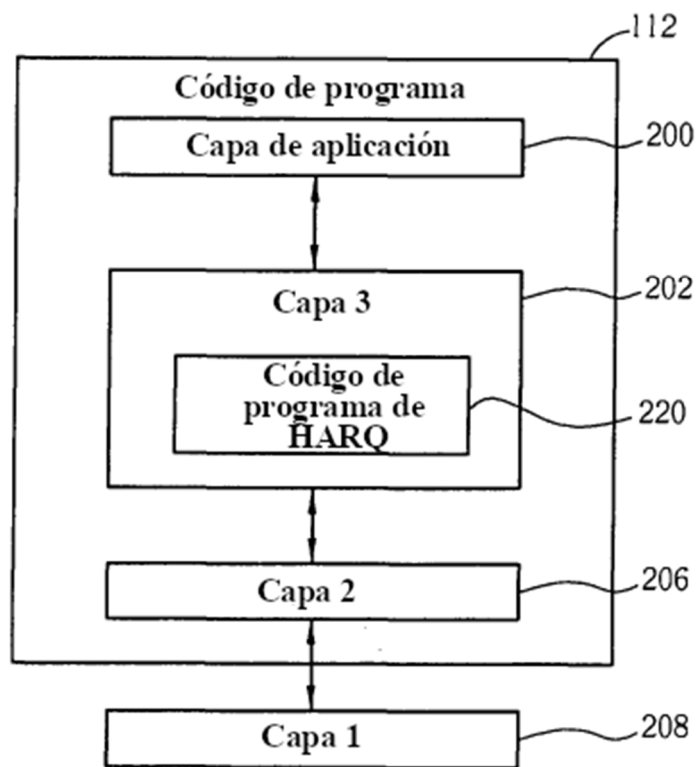


FIG. 2

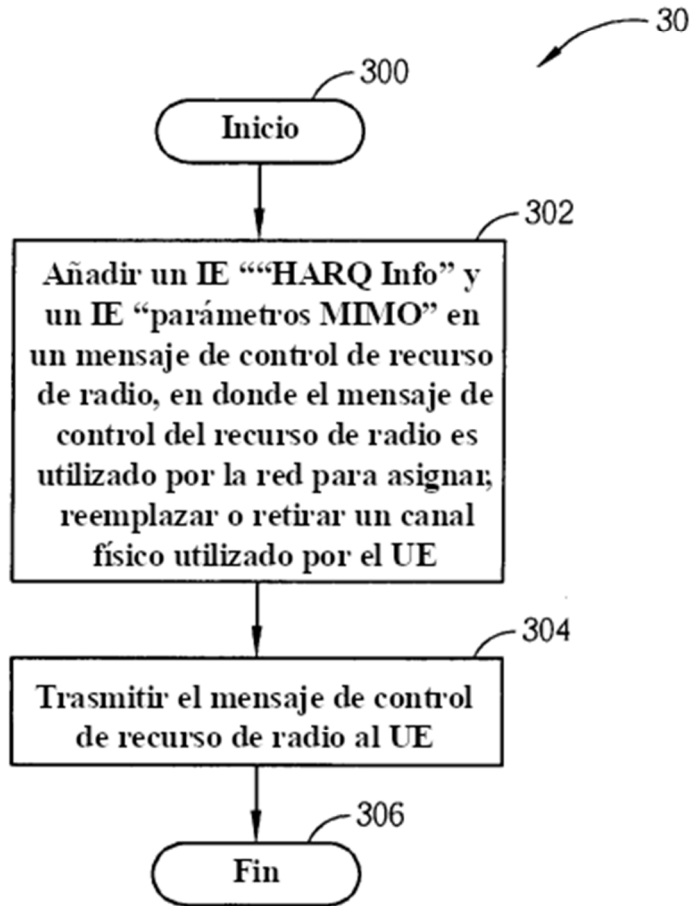


FIG. 3

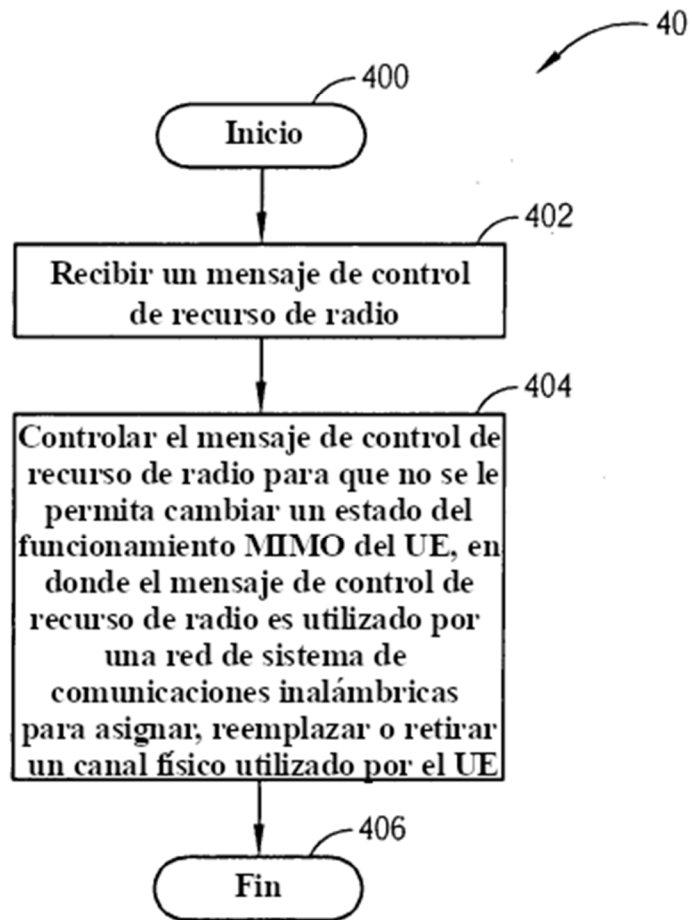


FIG. 4

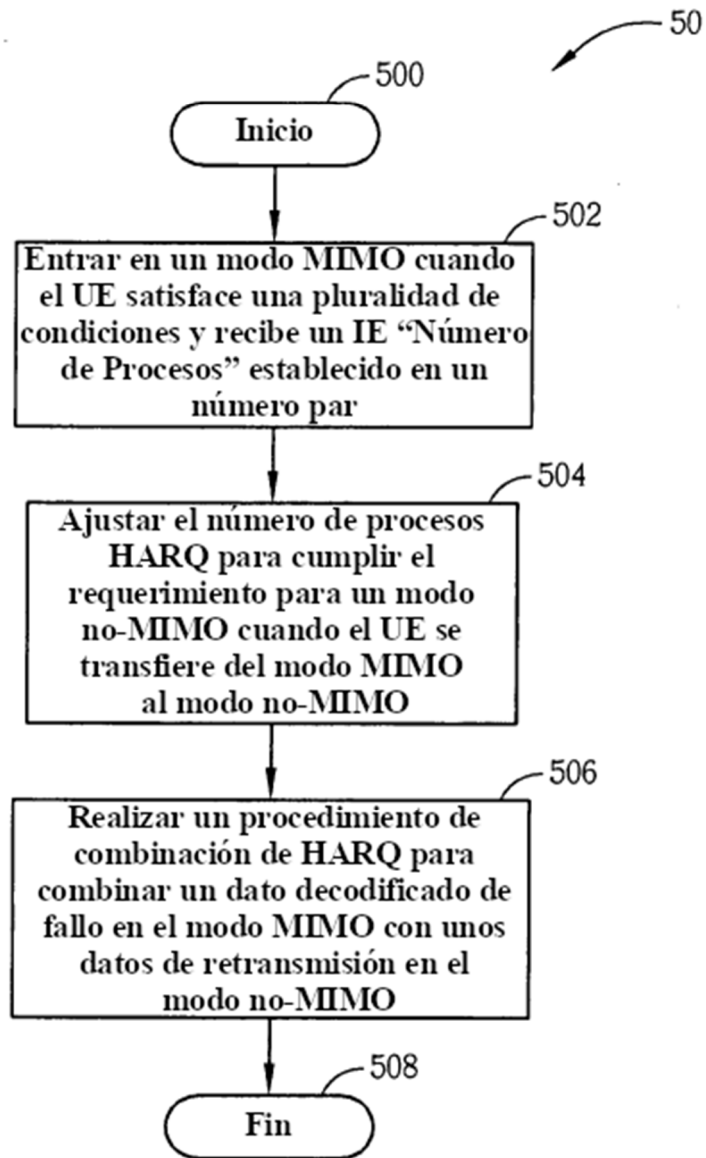


FIG. 5

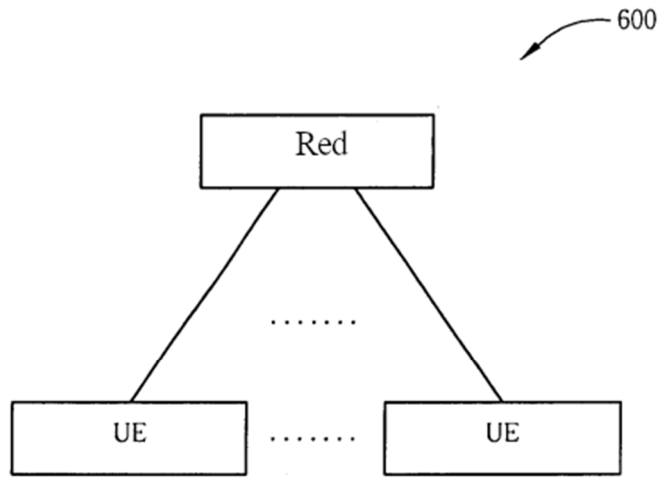


FIG. 6