

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 496**

51 Int. Cl.:

<b>H04W 24/08</b>	(2009.01)
<b>H04W 24/02</b>	(2009.01)
<b>H04L 1/18</b>	(2006.01)
<b>H04L 12/24</b>	(2006.01)
<b>H04L 1/20</b>	(2006.01)
<b>H04W 72/12</b>	(2009.01)
<b>H04W 76/04</b>	(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.02.2006 PCT/US2006/004215**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **18.07.2017 WO06086359**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2006 E 06734470 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017 EP 1851878**

54 Título: **Método y sistema para el reconocimiento de fallos en el enlace de radio asociado a canales HSUPA y HSDPA**

30 Prioridad:

**09.02.2005 US 651594 P**  
**30.12.2005 US 322704**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.03.2018**

73 Titular/es:

**INTEL CORPORATION (100.0%)**  
**2200 Mission College Boulevard**  
**Santa Clara, CA 95054, US**

72 Inventor/es:

**TERRY, STEPHEN, E.**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 657 496 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 sistema para el reconocimiento de fallos en el enlace de radio asociado a canales HSUPA y HSDPA

**Campo de la invención**

5 La presente invención está relacionada con un sistema de comunicación inalámbrica que incluye una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU) y un Nodo-B. Más en particular, la presente invención está relacionada con un método y una WTRU para reconocer fallos de un enlace de radio (RL) asociado a los canales de acceso ascendente de paquetes a alta velocidad (HSUPA) y acceso descendente de paquetes a alta velocidad (HSDPA) establecidos entre la WTRU y el Nodo-B.

**10 Antecedentes**

15 En un sistema de comunicación inalámbrica del proyecto asociación de tercera generación (3GPP), se utilizan portadoras radio de señalización (SRB) para mantener una conexión, (esto es, un RL), entre una WTRU y una Red de Acceso Radio Terrestre Universal (UTRAN). Cuando la recepción del canal físico que conecta la WTRU y el Nodo-B se encuentra por debajo de un umbral de calidad o no se puede detectar, (esto es, cuando ha fallado el canal físico que permite que se intercambie la información de señalización entre la WTRU y la UTRAN), se declara un fallo del RL, y la WTRU y la UTRAN inician procedimientos para restablecer la conexión entre la WTRU y la UTRAN.

20 Con el fin de detectar la pérdida de las SRB y poner en marcha una acción apropiada, la WTRU y la UTRAN monitorizan constantemente la ocurrencia de un fallo del RL. El principal objetivo del procedimiento de detección de fallos del RL es detectar el fallo de los canales de transporte (TrCH) y los canales físicos a los que están mapeadas las SRB.

En el sistema de comunicación inalámbrica 3GPP, las SRB se mapean a canales de transporte dedicados (DCH), que a su vez están mapeados a canales físicos dedicados (DPCH). Un DPCH comprende un canal físico dedicado de control (DPCCH) y un canal físico dedicado de datos (DPDCH).

25 Los criterios para detectar el estado de los DPCH y DCH incluyen la estimación de la calidad del DPCCH, (junto con la comparación con un umbral predeterminado), y/o la recopilación de estadísticas de recepción correcta de paquetes de datos en un DPCH sobre la base de la comprobación de redundancia cíclica (CRC). Cuando se cumplen los criterios, la WTRU y la UTRAN invocan un procedimiento para liberar y restablecer la conexión entre la WTRU y la UTRAN.

30 En el sistema de comunicación inalámbrica 3GPP se soportan tanto servicios continuos (por ejemplo, de voz) como servicios interactivos (por ejemplo, la navegación web). Los canales dedicados resultan eficientes para soportar los servicios continuos, mientras que los canales compartidos resultan eficientes para soportar los servicios interactivos. Los canales compartidos proporcionan una utilización más eficiente de los recursos de radio y una mejor calidad de servicio (QoS) para los servicios interactivos. Sin embargo, cuando el servicio se mapea a canales compartidos, la utilización de canales dedicados para las SRB resulta ineficiente, puesto que el requisito del tráfico no es continuo.

40 En los sistemas de comunicación inalámbrica 3GPP, el HSUPA y el HSDPA utilizan principalmente canales compartidos de alta velocidad para aquellos servicios que no requieren una asignación continua de canales. Estos canales utilizan una señalización rápida de las capas física y de control de acceso al medio (MAC) entre la WTRU y el Nodo-B para la asignación de canal, y una petición de repetición automática híbrida (H-ARQ) para una recuperación eficiente y rápida de las transmisiones que han fallado.

45 Si las SRB son soportadas por canales HSUPA o HSDPA en lugar de por los canales dedicados, es posible que las SRB puedan fallar aunque los canales dedicados continúen funcionando. Además, aunque los canales HSUPA o HSDPA que soportan las SRB no estén funcionando, pueden no cumplirse los criterios para detectar fallos en el canal dedicado. En este caso no se detectará el fallo del RL a pesar de que las SRB ya hayan perdido la conectividad.

El documento US 2003/0210668 describe técnicas para mitigar los efectos del desequilibrio de enlaces para el enlace ascendente entre un terminal y múltiples estaciones base.

50 El documento WO 00/30289 describe un método para comunicar información utilizando un primer canal de comunicación con un primer nivel de redundancia o un segundo canal de comunicación con un segundo nivel de redundancia a partir de la determinación de la calidad de las comunicaciones para al menos uno de los canales.

El documento US 5.754.958 se refiere a un método de selección de una estación base radio en un sistema de comunicación móvil adoptando una pluralidad de métodos de codificación de voz.

El documento US 2003/220119 se refiere a un método y un equipo para la transferencia de datos de servicio en un sistema de comunicación inalámbrica.

El documento WO 01/59945 describe un dispositivo de comunicaciones móviles que incluye al menos dos receptores y un módulo de memoria. El consumo de energía del dispositivo se controla despertando y durmiendo de forma selectiva los receptores a partir de las necesidades con el fin de asegurar que permanece la calidad de recepción deseada.

- 5 El documento US 2003/189920 se refiere a un sistema de red de transmisión que puede descubrir la localización de un fallo de un canal de datos durante un fallo del canal de control.

**Resumen**

10 La presente invención está relacionada con un método y un equipo en la WTRU para la detección de fallos de RL entre una WTRU y un Nodo-B cuando las SRB están soportadas por el HSUPA o el HSDPA. La invención se define en las reivindicaciones independientes. Los modos de realización ventajosos se exponen en las reivindicaciones dependientes.

**Breve descripción de los dibujos**

Se puede obtener una comprensión más detallada de la invención a partir de la siguiente descripción, proporcionada a modo de ejemplo y para ser comprendida en combinación con los dibujos adjuntos, en los que:

- 15 la Figura 1 es un sistema de comunicación inalámbrica que incluye una WTRU y un Nodo-B que se comunican a través de canales HSUPA establecidos de acuerdo con la presente invención;
- la Figura 2 es un diagrama de bloques de una WTRU de ejemplo utilizada en el sistema de la Figura 1;
- la Figura 3 es un diagrama de bloques de un Nodo-B de ejemplo utilizado en el sistema de la Figura 1;
- 20 la Figura 4 es un esquema para el reconocimiento de un fallo del RL en la WTRU que utiliza los canales HSUPA del sistema de la Figura 1;
- la Figura 5 es un esquema para el reconocimiento de un fallo del RL en el Nodo-B que utiliza los canales HSUPA del sistema de la Figura 1;
- la Figura 6 ilustra canales HSDPA establecidos entre la WTRU y el Nodo-B del sistema de la Figura 1;
- 25 la Figura 7 es un esquema para el reconocimiento de un fallo del RL en la WTRU que utiliza los canales HSDPA de la Figura 6; y
- la Figura 8 es un esquema para el reconocimiento de un fallo del RL en el Nodo-B que utiliza los canales HSDPA de la Figura 6.

**Descripción detallada de los modos de realización preferidos**

30 De aquí en adelante, el término "WTRU" incluye, pero no se limita a, un equipo de usuario (UE), una estación móvil, una unidad fija o móvil de abonado, un receptor de radiobúsqueda, o cualquier otro tipo de dispositivo capaz de operar en un entorno inalámbrico. Cuando de aquí en adelante se haga referencia al término "Nodo-B", éste incluye, pero no se limita a, una estación base, un controlador de sitio, un punto de acceso o cualquier otro tipo de dispositivo de interfaz en un entorno inalámbrico.

35 Las características de la presente invención se pueden incorporar en un circuito integrado (IC) o configurar en un circuito que comprenda una multitud de componentes de interconexión.

La Figura 1 es un diagrama de un sistema 100 de comunicación inalámbrica que incluye una WTRU 102 y un Nodo-B 104 que se comunican a través de canales HSUPA establecidos entre la WTRU 102 y el Nodo-B 104 de acuerdo con la presente invención. Entre la WTRU 102 y el Nodo-B 104 se establecen un E-DPDCH 106, un AGCH 108, un RGCH 110 (opcional), un HICH 112 y un E-DPCCH 114.

40 La Figura 2 es un diagrama de bloques de una WTRU 102 de ejemplo utilizada en el sistema 100 de la Figura 1. La WTRU 102 incluye un transceptor 202, un controlador 204 y una unidad 206 de medición.

La Figura 3 es un diagrama de bloques de un Nodo-B 104 de ejemplo utilizado en el sistema 100 de la Figura 1. El Nodo-B 104 incluye un transceptor 302, un controlador 304, una unidad 306 de medición, un planificador 308 y una unidad 310 de procesamiento de H-ARQ.

45 De acuerdo con un modo de realización de la presente invención, el transceptor 202 de la WTRU 102 le envía al Nodo-B 104 una solicitud de tasa con información de planificación a través del E-DPCCH 114 y el E-DPDCH 106. El transceptor 302 del Nodo-B 104 recibe la solicitud de tasa y el planificador 308 analiza la solicitud de tasa y genera y le envía la asignación de una planificación a la WTRU 102 a través del AGCH 108, (u opcionalmente a través del RGCH 110), para controlar el acceso ascendente y la tasa máxima a la que se le permite transmitir a la WTRU 102.

50 El transceptor 202 de la WTRU 102 le envía al Nodo-B 104 datos en el enlace ascendente (UL) a través del E-DPCCH 114 y el E-DPDCH 106. Cuando el transceptor 302 del Nodo-B 104 recibe los datos del UL, la unidad 310

de procesamiento de H-ARQ del Nodo-B 104 genera y le envía a la WTRU 102 una respuesta H-ARQ a través del HICH 112. El controlador 204 de la WTRU 102 y el controlador 304 del Nodo-B 104 detectan el fallo del RL de acuerdo con la presente invención, tal como se explicará en detalle a continuación.

5 Haciendo referencia a la Figura 1, a ciertas portadoras de radio (RB) se le puede asignar una tasa de bits garantizada que no necesita una solicitud de tasa y una planificación del Nodo-B. Cuando se configuran con una tasa de bits garantizada, para la transmisión de datos en el UL no son necesarias la solicitud de tasa en el E-DPCCH 114 y/o el E-DPDCH 106, ni la concesión de planificación transmitida en el AGCH 108 y/o el RGCH 110.

10 Haciendo de nuevo referencia a la Figura 1, cuando se permite transmitir en el enlace ascendente, bien mediante la recepción de una concesión de planificación o mediante la configuración de una tasa de bits garantizada, la WTRU 102 utiliza procedimientos H-ARQ para la transmisión. Entre la WTRU 102 y el Nodo-B 104 puede haber varios procesos H-ARQ operando de forma independiente. En la WTRU 102, cada proceso H-ARQ transmite un bloque de datos a través del E-DPDCH 106 y espera una respuesta H-ARQ (a saber, un acuse de recibo positivo (ACK) o un acuse de recibo negativo (NACK)) desde el Nodo-B 104 a través del HICH 112.

15 En el Nodo-B 104, si la comprobación CRC del bloque de datos recibido es satisfactoria se transmite un ACK. En caso contrario, se puede transmitir opcionalmente un NACK a través del HICH 112 para cada transmisión H-ARQ. Si la WTRU 102 recibe un NACK, se vuelve a transmitir el bloque de datos anterior siempre que no se supere el número máximo de retransmisiones. Si se recibe un ACK o se excede el número máximo de retransmisiones se le puede asignar una nueva transmisión al proceso H-ARQ de la WTRU. Las solicitudes de tasa y las asignaciones de planificación pueden coincidir con las transmisiones de datos ascendentes, y se pueden solapar varias transmisiones H-ARQ independientes y las respuestas ACK/NACK.

20 De acuerdo con la presente invención, la WTRU 102 y el Nodo-B 104 utilizan nuevos criterios para el reconocimiento de un fallo del RL. La Figura 4 ilustra un esquema que utiliza los canales HSUPA del sistema 100 de comunicación inalámbrica, tal como se ilustra en la Figura 1, para el reconocimiento de un fallo del RL en la WTRU 102. La WTRU 102 utiliza criterios basados en la recepción en el AGCH 108, el RGCH 110 y el HICH 112 de acuerdo con los procedimientos especificados conocidos para la WTRU 102. El transceptor 202 de la WTRU 102 le envía al Nodo-B 104 una solicitud de tasa 402 para la transmisión del enlace ascendente de acuerdo con la solicitud de tasa y el procedimiento de planificación. En respuesta, el planificador 308 del Nodo-B 104 le devuelve a la WTRU 102 asignaciones de planificación 406 (lo cual se indica en la Figura 4 como un fallo de transmisión) a través del AGCH o el RGCH. Las asignaciones de planificación 406 pueden o no ser recibidas satisfactoriamente. Si después de haber enviado la solicitud de tasa 402 (preferiblemente múltiples veces o durante un período especificado) la WTRU 102 no recibe ninguna asignación de planificación 406 o respuesta HARQ 404, la WTRU 102 reconoce que la solicitud de tasa y el procedimiento de planificación han fallado y declara un fallo del enlace de radio, con lo cual se invoca un procedimiento para recuperar la conexión.

35 La unidad 206 de medición de la WTRU 102 que se ilustra en la Figura 2 también puede medir la calidad de canal en el AGCH 108 y el RGCH 110. Si en el AGCH 108 o el RGCH 110 la calidad de canal se sitúa por debajo de un umbral predeterminado durante un período de tiempo predeterminado, la WTRU 102 reconoce que la solicitud de tasa y el procedimiento de planificación han fallado y declara un fallo del RL, con lo cual se invoca un procedimiento para recuperar el RL. La calidad del AGCH 108 y el RGCH 110 se puede evaluar a partir de la relación señal-interferencia (SIR), la energía recibida por chip ( $E_b$ )/densidad de potencia en la banda ( $N_b$ ), la tasa de errores de bloque (BLER) o cualesquiera otros criterios apropiados.

40 Si la WTRU 102 recibe satisfactoriamente una asignación de planificación 406, la WTRU 102 inicia una transmisión de datos 408 en el UL de acuerdo con la asignación de planificación 406 del UL. En respuesta a la transmisión de datos 408 en el UL, el Nodo-B 104 le envía a la WTRU 102 una respuesta H-ARQ 410 en el HICH 112 (lo cual se indica en la Figura 4 como un fallo de transmisión). Si la WTRU 102 no recibe un ACK en el HICH 112, (preferiblemente múltiples veces o durante un período determinado), la WTRU 102 reconoce que la transmisión de datos en el UL y el procedimiento H-ARQ han fallado y declara un fallo del RL, con lo cual se invoca un procedimiento para la recuperación del RL. Si la relación de ACK/NACK de transmisión de datos en el UL se sitúa por debajo de un umbral predeterminado, la WTRU 102 también puede reconocer que el RL ha fallado.

50 La unidad 206 de medición de la WTRU 102, tal como se ilustra en la Figura 2, también monitoriza la calidad de canal en el HICH 112. Si la calidad de canal en el HICH 112 se sitúa por debajo de un umbral predeterminado durante un período de tiempo predeterminado, la WTRU 102 reconoce que la transmisión de datos en el UL y el procedimiento H-ARQ han fallado y declara un fallo del RL, con lo cual se invoca un procedimiento para la recuperación del RL. La calidad del HICH 112 se puede evaluar a partir de la SIR, la  $E_b/N_b$ , la BLER o cualesquiera otros criterios apropiados.

55 Si el AGCH 108 o el RGCH 110 reducen las SRB u otras RB que utilizan el HSUPA a una tasa de datos por debajo de un umbral aceptable, la WTRU reconoce que el RL ha fallado.

Si a las SRB soportadas por los canales HSUPA no se les asigna una tasa de bits garantizada, y por lo tanto se requiere que la WTRU 102 envíe una solicitud de tasa, y en respuesta a la solicitud de tasa se envían asignaciones de planificación, para determinar el fallo del RL se utiliza la recepción en el AGCH 108 y el RGCH 110. Por el

contrario, si a las SRB soportadas por los canales HSUPA se les asigna una tasa de bits garantizada, para el fallo del RL pueden no ser aplicados los criterios de recepción del AGCH 108 y el RGCH 110.

Se pueden configurar múltiples RGCH 110 y HICH 112 para la WTRU 102, y en cada celda el RGCH 110 y el HICH 112 pueden utilizar un canal físico común. El fallo del RL basado en las transmisiones HICH se puede declarar únicamente si no se consigue la recepción en ninguno de los canales HICH. Se puede aceptar una excepción si ha fallado una transmisión HICH en el Nodo-B de servicio principal. A partir de las transmisiones RGCH se puede declarar el fallo del RL si cualquiera de los RGCH 110 reduce la tasa por debajo del umbral predeterminado.

Para los cambios de configuración de la UTRAN se especifican criterios para la detección de fallos del RL en la WTRU 102 que inhabilitan la transmisión HSUPA en la WTRU 102. Cuando las SRB están utilizando el HSUPA, como criterios adicionales de detección de un fallo del RL se utilizan cambios de configuración controlados de la UTRAN que inhabilitan la operación del HSUPA en la WTRU 102.

La Figura 5 ilustra un esquema para la detección de un fallo del RL en el Nodo-B 104 que utiliza los canales HSUPA del sistema 100 de comunicación inalámbrica, tal como se ilustra en la Figura 1. El Nodo-B 104 utiliza criterios basados en la recepción en el E-DPDCH 106 y el E-DPCCH 114. El transceptor 202 de la WTRU 102 le envía al Nodo-B 104 una solicitud de tasa 502 (lo cual se indica en la Figura 5 como un fallo de transmisión) para transmisión mejorada en el enlace ascendente. La WTRU 102 envía solicitudes de tasa 502 a la llegada de nuevos datos del HSUPA para transmitir, y también se puede configurar para enviar periódicamente una solicitud de tasa 502. La periodicidad configurada para la notificación de la solicitud de tasa de la WTRU antes de y/o después de una solicitud de tasa inicial que da lugar a la transmisión de información de planificación puede ser conocida para el Nodo-B 104. Las solicitudes de tasa 502 de la WTRU también se pueden generar en respuesta a una solicitud del Nodo-B 104. En respuesta a una solicitud de tasa 502, el Nodo-B le envía a la WTRU 102 una respuesta H-ARQ 504 sobre el HICH 112, y también le envía a la WTRU 102 una asignación de planificación 506 del UL sobre el AGCH 108 o el RGCH 110. De acuerdo con los procedimientos de solicitud de tasa especificados, el Nodo-B 104 puede utilizar el conocimiento de la solicitud de tasa 502 perdida (incluyendo una petición periódica o una petición solicitada) como criterio para la detección de un fallo del RL.

La unidad 306 de medición del Nodo-B 104, tal como se ilustra en la Figura 3, también mide la calidad de canal del E-DPCCH 114 desde la WTRU 102. Si la calidad de canal del E-DPCCH 114 permanece por debajo de un umbral predeterminado durante un período de tiempo predeterminado, el Nodo-B 104 también puede declarar el fallo del RL. El Nodo-B 104 también puede utilizar el conocimiento de cuándo se sabe que el E-DPCCH 114 está activo a partir del conocimiento de las concesiones planificadas y no planificadas enviadas mediante señalización a la WTRU 102. La calidad del E-DPCCH 114 se puede evaluar a partir de la SIR, la  $E_b/N_o$ , la BLER o cualesquiera otros criterios apropiados.

Tal como se ilustra en la Figura 5, en respuesta a la recepción de la asignación de planificación 506 del UL, la WTRU 102 le envía al Nodo-B 104 una transmisión de datos 508 del UL (lo cual se indica en la Figura 5 como un fallo de transmisión). Si el Nodo-B 104 no recibe una respuesta después de la transmisión de la asignación de planificación 506 del UL (preferiblemente después de varios fallos consecutivos o de que se haya alcanzado un umbral estadístico de fallos), el Nodo-B 104 puede declarar un fallo del RL. Si el Nodo-B 104 tiene conocimiento de retransmisiones H-ARQ síncronas seguidas por una respuesta H-ARQ 504 que incluye un NACK, o si el Nodo-B 104 recibe un paquete de datos previo seguido por una respuesta H-ARQ 504 que incluye un ACK, (preferiblemente después de varios fallos consecutivos o de que se haya alcanzado un umbral estadístico de fallos), el Nodo-B 104 puede declarar un fallo del RL. El Nodo-B 104 también puede utilizar como criterios de fallo del RL la relación de ACK/NACK en las retransmisiones finales de datos desde la WTRU 102.

Adicional o alternativamente, el fallo en el RL puede ser determinado por un controlador de red de radio (RNC). En este caso, el Nodo-B 104 le proporciona al RNC la información necesaria como, por ejemplo, la calidad del E-DPCCH, estadísticas de recepción de solicitudes de tasa, estadísticas de transmisión de datos H-ARQ (esto es, información de ACK/NACK), y/o la BLER del E-DPDCH y el E-DPCCH.

Si se produce un funcionamiento incorrecto de al menos uno entre el E-DPCCH 114 y el E-DPDCH, se detecta un fallo de la transmisión de datos 508 de la WTRU 102, y el Nodo-B 104 reconoce que el RL ha fallado e invoca un procedimiento de liberación del RL. Si el Nodo-B 104 recibe satisfactoriamente la transmisión de datos 508 del UL, el Nodo-B 104 le envía a la WTRU 102 una respuesta H-ARQ 510 sobre el HICH 112.

La Figura 6 muestra los canales HSDPA establecidos entre la WTRU 102 y el Nodo-B 104. En el HSDPA, las asignaciones de planificación para las transmisiones del enlace descendente (DL) se transmiten desde el Nodo-B 104 a la WTRU 102 sobre un canal de control compartido de alta velocidad (HS-SCCH) 602. Utilizando la información de planificación recibida en el HS-SCCH 602, la WTRU 102 recibe la transmisión de datos sobre un canal compartido físico del enlace descendente de alta velocidad (HS-PDSCH) 604. A continuación, la WTRU 102 le transmite al Nodo-B 104 una respuesta H-ARQ (esto es, ACK o NACK), y una indicación de calidad de canal (CQI) a través de un canal de control físico dedicado de alta velocidad (HS-DPCCH) 606. Este procedimiento de transmisión se aplica a cada uno de los procesos operativos HARQ en la WTRU 102.

- De acuerdo con la presente invención, la WTRU 102 utiliza un criterio para reconocer un fallo del RL basado en la recepción en el HS-SCCH 602 y el HS-PDSCH 604. La Figura 7 ilustra un esquema para reconocer un fallo del RL en la WTRU 102 que utiliza el HSDPA de acuerdo con la presente invención. El planificador 308 del Nodo-B 104 le envía a la WTRU 102 una asignación de planificación 702 del DL (lo cual se indica en la Figura 7 como un fallo de transmisión) a través del HS-SCCH 602.
- La unidad 206 de medición de la WTRU 102, tal como se ilustra en la Figura 2, también puede medir la calidad de canal en el HS-SCCH 602. Si la calidad de canal del HS-SCCH 602 permanece por debajo de un umbral predeterminado durante un período de tiempo predeterminado, la WTRU 102 declara un fallo del RL. La utilización de este criterio se basa en el conocimiento de la actividad del HS-SCCH por parte de la WTRU.
- Haciendo referencia a la Figura 7, si la WTRU 102 recibe satisfactoriamente sobre el HS-SCCH 602 la asignación de planificación 702 del DL, la WTRU 102 intenta recibir la transmisión de datos 704 (lo cual se indica en la Figura 7 como un fallo de transmisión) a través del HS-PDSCH 604 de acuerdo con la asignación de planificación 702 del DL recibida. La unidad 206 de medición de la WTRU 102 monitoriza la calidad de canal del HS-PDSCH 604 y, si la calidad de canal del HS-PDSCH 604 permanece por debajo de un umbral predeterminado durante un período de tiempo predeterminado, la WTRU 102 puede declarar un fallo del RL e invocar un procedimiento para recuperar el RL. La calidad de canal del HS-SCCH 602 y el HS-PDSCH 604 se puede evaluar a partir de la SIR, la  $E_b/N_o$ , la BLER o cualesquiera otros criterios apropiados. Si la WTRU 102 recibe satisfactoriamente la transmisión de datos 704, la WTRU 102 envía sobre el HS-DPCCH 606 una respuesta H-ARQ 706 que incluye un ACK.
- El controlador 204 de la WTRU 102, tal como se ilustra en la Figura 2, puede monitorizar además la relación ACK/NACK a partir del CRC en las transmisiones del HS-PDSCH. Si la relación ACK/NACK es inferior a un umbral especificado, la WTRU 102 puede declarar un fallo del RL. La unidad 206 de medición y el controlador 204 de la WTRU 102 pueden generar y enviar además un CQI, basado preferiblemente en la recepción del canal piloto común (CPICH). Si la calidad de canal medida es inferior a un umbral configurado (preferiblemente durante un periodo de tiempo especificado), la WTRU 102 puede declarar un fallo del RL.
- En la WTRU 102 se deben especificar los criterios para la detección de fallo del RL para los cambios de configuración de la UTRAN que dan lugar a la inactivación de la recepción del HSDPA en la WTRU 102. Cuando las SRB están utilizando el HSDPA, como criterio adicional de detección de fallos del RL, en la WTRU 102 se utilizan cambios de configuración controlados de la UTRAN que dan lugar a la inactivación operativa del HSDPA.
- De acuerdo con la presente invención, para el reconocimiento de un fallo del RL el Nodo-B 104 utiliza criterios basados en la recepción en el HS-DPCCH 606. La Figura 8 ilustra un esquema para reconocer un fallo del RL en el Nodo-B 104 que utiliza el HSDPA de acuerdo con la presente invención. La WTRU 102 envía una respuesta H-ARQ 806 (lo cual se indica en la Figura 8 como un fallo de transmisión), después de haber recibido una asignación de canal 802 y una transmisión de datos 804 desde el Nodo-B 104. La WTRU 102 se puede configurar adicionalmente para que notifique periódicamente el CQI al Nodo-B 104. El conocimiento por parte del Nodo-B de la respuesta H-ARQ y la notificación del CQI, mediante los procedimientos de señalización especificados, le permite al Nodo-B detectar los fallos del HS-DPCCH. La unidad de medición 306 del Nodo-B 104, tal como se ilustra en la Figura 3, también puede monitorizar la calidad de canal del HS-DPCCH 606, y si la calidad de canal del HS-DPCCH 606 permanece por debajo de un umbral predeterminado durante un período de tiempo especificado, el controlador 304 del Nodo-B 104 declara un fallo del RL. La calidad del HS-DPCCH 606 se puede evaluar a partir de la SIR, la  $E_b/N_o$ , la BLER o cualesquiera otros criterios apropiados.
- El controlador 304 del Nodo-B 104 puede utilizar además el CQI o la relación ACK/NACK notificados como criterios para la detección de un fallo del RL. Si el promedio del CQI o la relación ACK/NACK notificados durante un período de ventana deslizante está por debajo de un umbral, o si el promedio del número de transmisiones del MAC-hs descartadas está por encima de un umbral, el controlador 304 del Nodo-B 104 puede declarar un fallo del RL.
- El fallo del RL puede ser determinado por un RNC. En este caso, el Nodo-B 104 le comunica al RNC la información necesaria como, por ejemplo, estadísticas de calidad del HS-DPCCH, el CQI notificado, las indicaciones ACK/NACK H-ARQ, o las indicaciones de fallo de transmisión del MAC-hs.
- Aunque en los modos de realización preferidos las características y elementos de la presente invención se describen en combinaciones particulares, cada característica o elemento se puede utilizar por sí solo sin las otras características o elementos de los modos de realización preferidos, o en diversas combinaciones con o sin otras características y elementos de la presente invención.

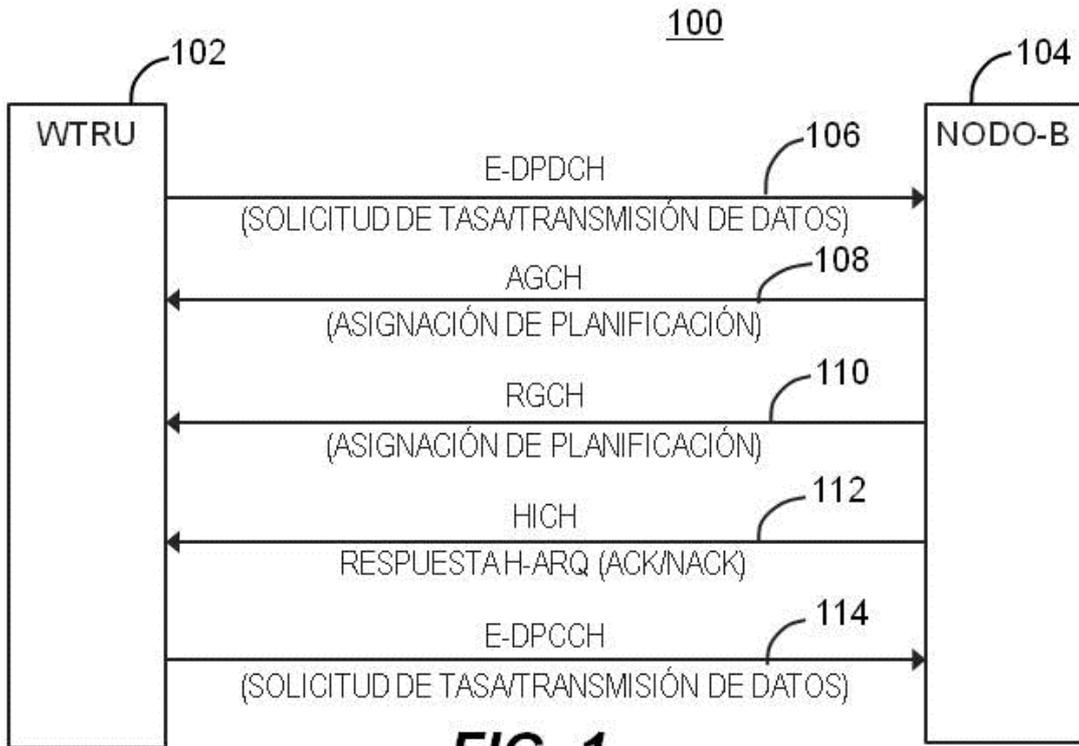
**REIVINDICACIONES**

1. Una unidad de transmisión/recepción inalámbrica, WTRU (102), que comprende:
  - 5 medios para transmitirle a un Nodo-B una solicitud de tasa con información de planificación para transmisión del enlace ascendente utilizando un canal físico de datos dedicado del enlace ascendente mejorado, E-DPDCH, y un canal físico de control dedicado del enlace ascendente mejorado, E-DPCCH;
    - medios para recibir, desde el Nodo-B, una asignación de planificación a través de un Canal de Concesión Absoluta, AGCH, o a través de un Canal de Concesión Relativa, RGCH, para controlar el acceso y la tasa máxima de transmisión del enlace ascendente para la WTRU;
  - 10 medios para transmitir, al Nodo-B, datos en el enlace ascendente, UL, a través del E-DPCCH y el EDPDCH;
    - medios para recibir portadoras de radio que utilizan un canal físico de datos dedicado, DPDCH;
    - medios para recibir portadoras de radio que utilizan un canal físico compartido del enlace descendente de alta velocidad, HS-PDSCH;
  - 15 medios para determinar la calidad de canal de un canal físico de control dedicado, DPCCH, asociado con el canal físico de datos dedicado o de un canal de control compartido de alta velocidad, HS-SCCH, asociado con el canal compartido;
    - medios para determinar que se ha producido un fallo del enlace de radio cuando:
      - la WTRU no recibe asignaciones de planificación o respuestas de Petición de Repetición Automática Híbrida, HARQ, después de enviar la solicitud de tasa, o
      - 20 la calidad de canal determinada del canal de control compartido de alta velocidad, HS-SCCH, es inferior a un umbral predeterminado durante un período de tiempo predeterminado; o
      - la calidad de canal determinada del canal físico de control dedicado, DPCCH, es inferior a un umbral predeterminado; y
    - 25 medios para invocar un procedimiento para recuperar un enlace de radio cuando se ha declarado un fallo del enlace de radio.
  2. La WTRU de la reivindicación 1, en donde el canal físico dedicado DPDCH se utiliza para soportar servicios continuos y el HS-PDSCH se utiliza para soportar servicios interactivos.
  3. La WTRU de la reivindicación 2, en donde los servicios continuos incluyen servicios de voz.
  4. Un método de una unidad de transmisión/recepción inalámbrica, WTRU, comprendiendo dicho método:
    - 30 transmitirle a un Nodo-B (104) una solicitud de tasa (402) con información de planificación para transmisión del enlace ascendente utilizando un canal físico de datos dedicado del enlace ascendente mejorado, E-DPDCH (106) y un canal físico de control dedicado del enlace ascendente mejorado, E-DPCCH (114);
      - recibir, desde el Nodo-B, una asignación de planificación a través de un Canal de Concesión Absoluta, AGCH (108) o a través de un Canal de Concesión Relativa, RGCH, para controlar el acceso y la tasa máxima de
 35 transmisión del enlace ascendente para la WT;
        - transmitir, al Nodo-B, datos en el enlace ascendente, UL, a través del E-DPCCH y el E-DPDCH;
        - determinar la calidad de canal de un canal físico de control dedicado, DPCCH, asociado con el canal físico de datos dedicado o de un canal de control compartido de alta velocidad, HS-SCCH (602), asociado con el canal compartido;
      - 40 declarar un fallo del enlace de radio cuando:
        - la WTRU no recibe asignaciones de planificación o respuestas de Petición de Repetición Automática Híbrida, HARQ, después de enviar la solicitud de tasa, o
        - la calidad de canal determinada del canal de control compartido de alta velocidad, HS-SCCH, es inferior a un umbral predeterminado durante un período de tiempo predeterminado; o
      - 45 la calidad de canal determinada del canal físico de control dedicado, DPCCH, es inferior a un umbral predeterminado; e

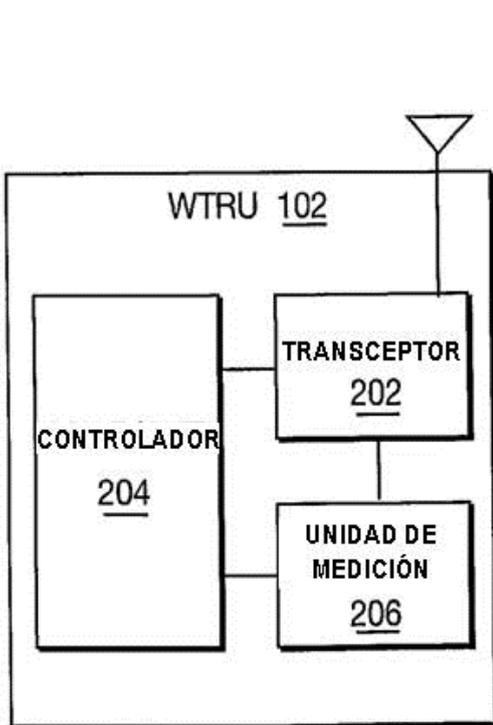
## ES 2 657 496 T3

invocar un procedimiento para recuperar el enlace de radio cuando se ha declarado un fallo del enlace de radio.

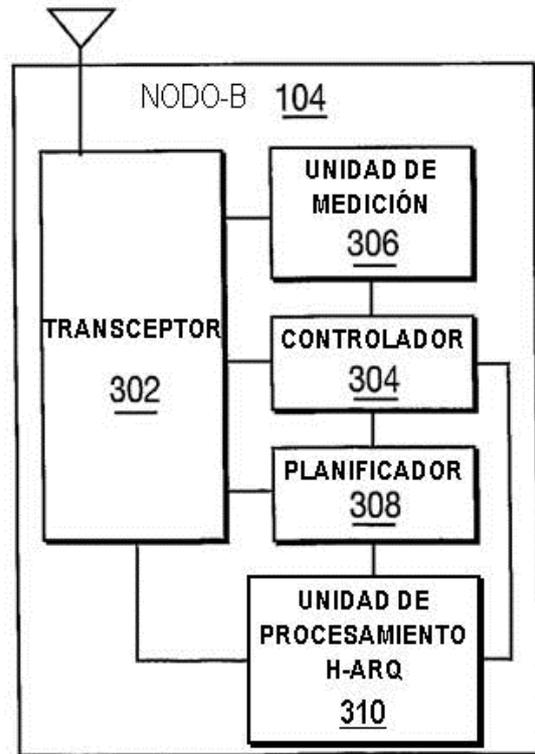
5. El método de la reivindicación 4, en donde el DPDCH se utiliza para soportar servicios continuos y el HS-PDSCH se utiliza para soportar servicios interactivos.
6. El método de la reivindicación 5, en donde los servicios continuos incluyen servicios de voz.



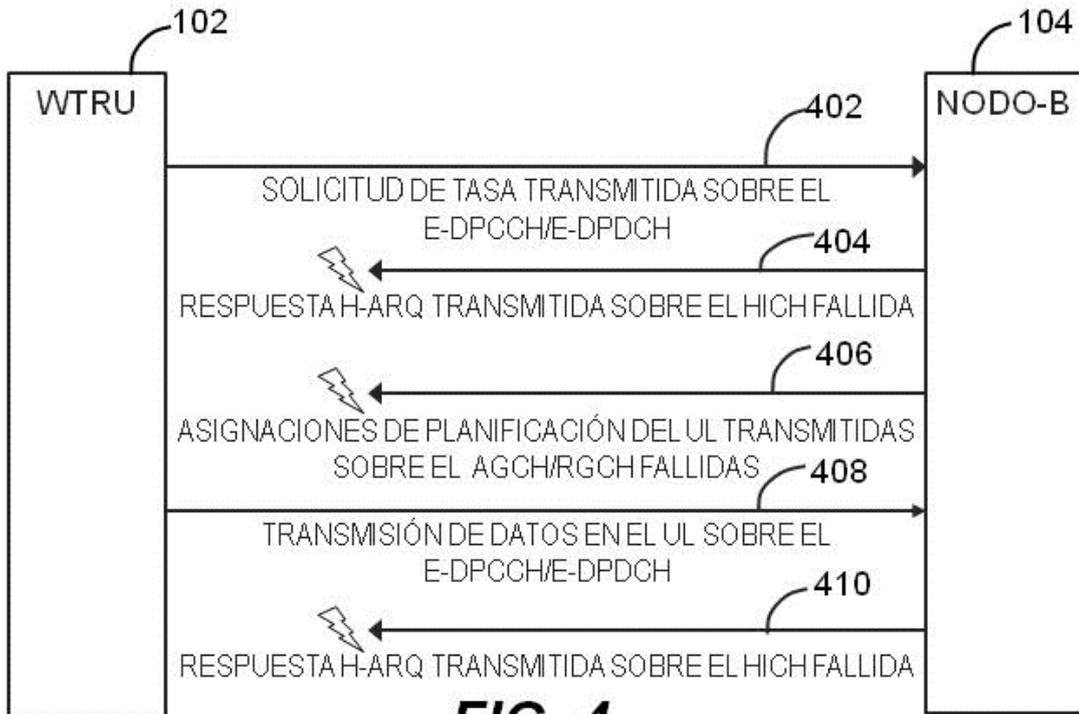
**FIG. 1**



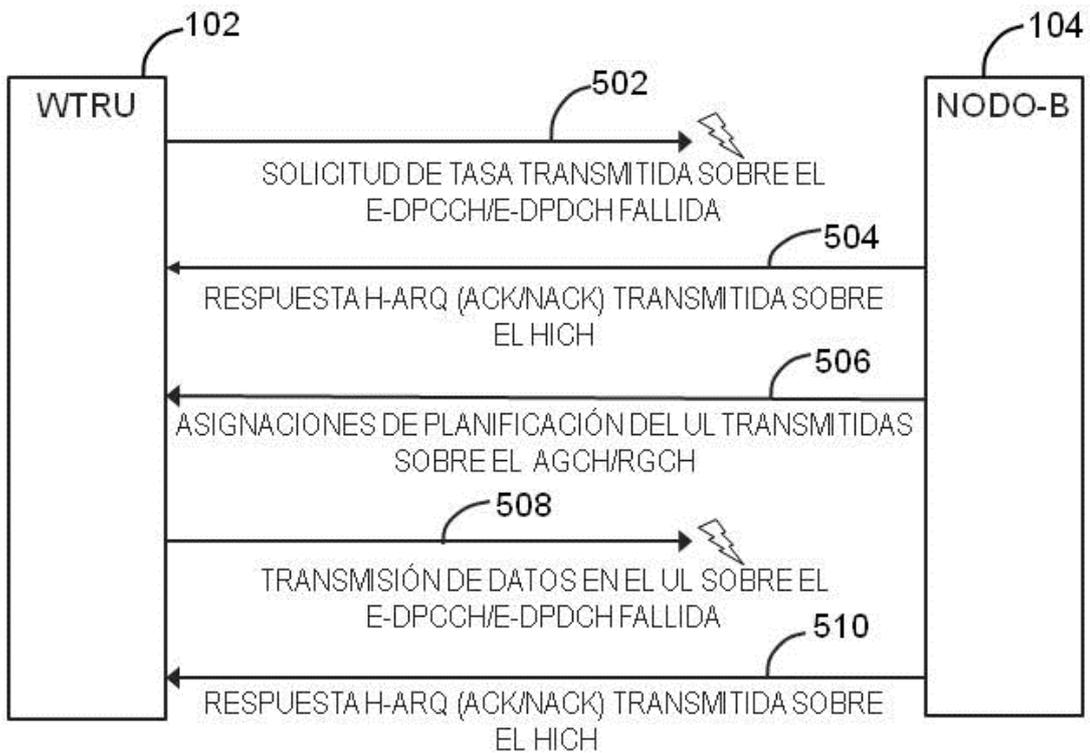
**FIG. 2**



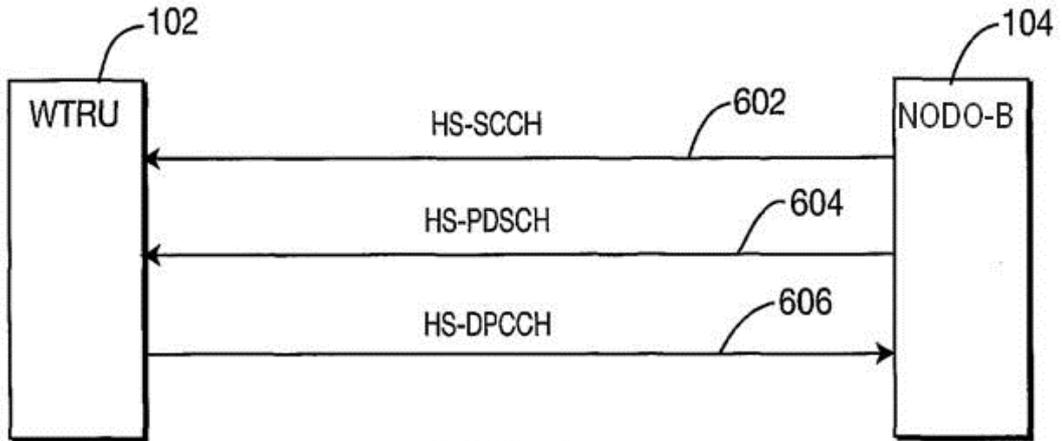
**FIG. 3**



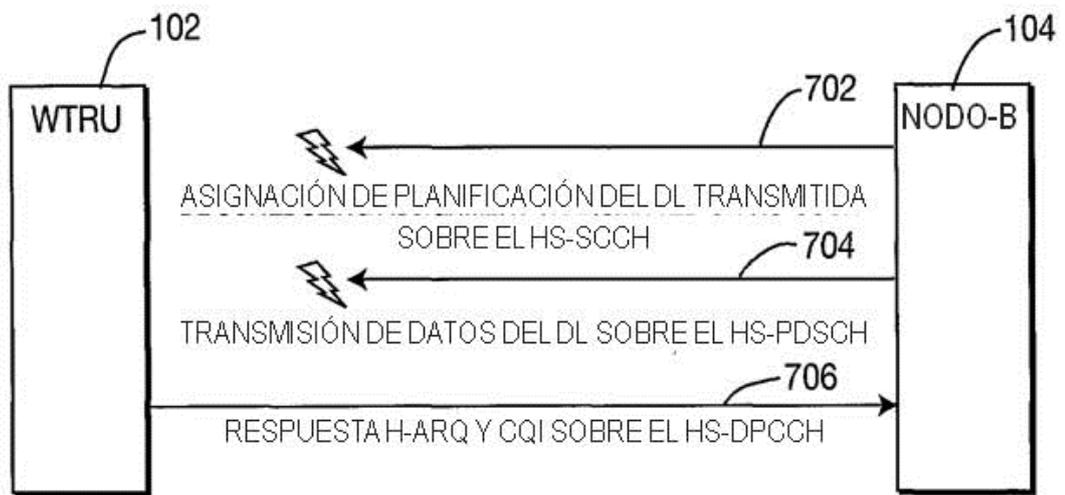
**FIG. 4**



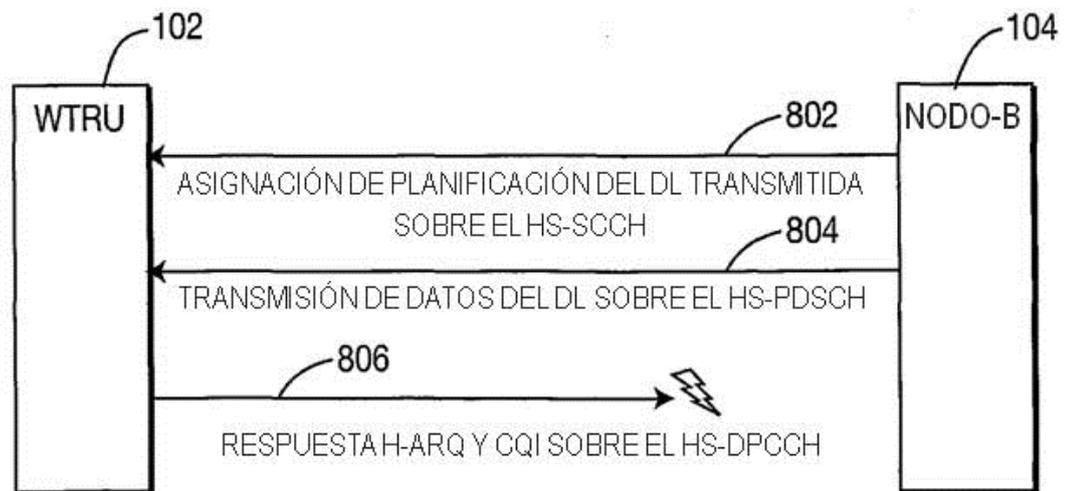
**FIG. 5**



**FIG. 6**



**FIG. 7**



**FIG. 8**