

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 000**

51 Int. Cl.:

H04W 76/04 (2009.01)

H04W 74/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.06.2005** **PCT/IB2005/001747**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2006** **WO06000876**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2005** **E 05755179 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.05.2017** **EP 1759555**

54 Título: **Método de recuperación para conexión de señalización perdida con HSDPA/DPCH fraccionario**

30 Prioridad:

21.06.2004 US 581672 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.10.2017

73 Titular/es:

SISVEL INTERNATIONAL S.A. (100.0%)
6 Avenue Marie Thérèse
2132 Luxembourg, LU

72 Inventor/es:

RANTA-AHO, KARRI y
TOSKALA, ANTTI

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 637 000 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 de recuperación para conexión de señalización perdida con HSDPA/DPCH fraccionario.

5 Antecedentes de la invención

1. Campo técnico

La presente invención se refiere en general a un sistema de telecomunicaciones móviles universales (UTMS), incluyendo el UTMS que forma parte del proyecto de asociación de 3ª generación (3GPP ó 3GPP2) basado en el acceso múltiple por división de código (CDMA).

La presente invención se refiere a la especificación del CDMA de banda ancha (conocido también como "WCDMA") Versión 6 que incluye el acceso por paquetes de enlace descendente y alta velocidad (HSDPA) y una característica nueva, el denominado "Canal Físico Dedicado Fraccionario (F-DPCH)", que se usará junto con el HSDPA; y se refiere, más particularmente, a un método de recuperación para una conexión de señalización perdida con HSDPA/DPCH Fraccionario.

2. Descripción del problema relacionado

En general, las figuras 1a y 1b muestran diagramas básicos de la arquitectura de la red por paquetes UMTS, la cual es conocida en la técnica. En la figura 1a, la arquitectura de la red por paquetes UMTS incluye los elementos arquitectónicos principales de equipo de usuario (UE), Red de Acceso de Radiocomunicaciones Terrestre UMTS (UTRAN), y red central (CN). El UE (al que se hace también referencia en la presente como "terminal") se comunica por interfaz por la UTRAN a través de una interfaz de radiocomunicaciones (Uu), mientras que la UTRAN se comunica por interfaz con la red central (CN) a través de una interfaz lu (por cable). La figura 1b muestra algunos detalles adicionales de la arquitectura, particularmente la UTRAN, que incluye múltiples Subsistemas de Red de Radiocomunicaciones (RNS), cada uno de los cuales contiene por lo menos un Controlador de Red de Radiocomunicaciones (RNC). Durante el funcionamiento, cada RNC se puede conectar a múltiples Nodos B, que son los equivalentes UMTS de las estaciones base GSM. Cada Nodo B puede situarse en contacto por radiocomunicaciones con múltiples UE por medio de la interfaz de radiocomunicaciones (Uu) que se muestra en la Fig. 1b. Un UE dado puede estar en contacto de radiocomunicaciones con múltiples Nodos B incluso si uno o más de los Nodos B están conectados con diferentes RNCs. Por ejemplo, un UE1 en la Fig. 1b puede estar en contacto por radiocomunicaciones con el Nodo B2 del RNS1 y el Nodo B3 del RNS2, donde el Nodo B2 y el Nodo B3 son Nodos B vecinos. Esto puede ocurrir, por ejemplo, cuando el UE1 se encuentra en una situación de traspaso, y se produce un cambio en la conexión de un Nodo B a otro. Los RNCs de RNSs diferentes se pueden conectar mediante una interfaz lur que permite que UE móviles permanezcan en contacto con ambos RNCs mientras cruzan de una célula perteneciente a un Nodo B de un RNC a una célula perteneciente a un Nodo B de otro RNC.

Las especificaciones del WCDMA Versión 6 prevén el uso del "Canal Físico Dedicado Fraccionario (F-DPCH)" junto con el HSDPA, lo cual se puede implementar en un UMTS tal como el que se muestra en las figuras 1a y 1b. En particular, la figura 2 muestra los formatos de ranura propuestos del DPCH Fraccionario en el enlace descendente (DL), e ilustra el hecho de que no existe ningún espacio en el canal físico dedicado (DPCH) de DL para ningún dato que transporte bits del canal físico dedicado de datos (DPDCH). Por ejemplo, la trama actual de radiocomunicaciones del DPCH incluye 15 ranuras, de manera que cada ranura n.ºi tiene un DPDCH (Datos1), un DPCCCH (TPC y TFCI), un DPDCH (Datos2) y un DPCCCH (Piloto), mientras que los formatos propuestos de las ranuras del DPCH Fraccionario incluyen cinco opciones diferentes 1 a 5 (la Opción 4 se adoptó para las especificaciones), presentando cada una de ellas cierta disposición del TPC y el Piloto con relación a la Tx OFF, donde la transmisión está desactivada, tal como se muestra, pero sin bits DPDCH.

En efecto, el fundamento del DPCH Fraccionario es tener en la dirección de enlace descendente solo un Canal Físico Dedicado de Control (DPCCCH) y ningún canal Físico Dedicado de Datos (DPDCH) en absoluto, y, por lo tanto, todo el tráfico del enlace descendente, incluyendo un canal lógico que transporta la señalización de control, Canal de Control Dedicado (DCCH) (señalización de control de recursos de radiocomunicaciones (RRC), etcétera), se transportaría sobre el HSDPA (por ejemplo, sobre el HS-DSCH).

El problema con este planteamiento es que, en el borde de las células, en el área de traspasos uniformes, el terminal puede estar recibiendo varios enlaces de comunicaciones, aunque el HS-DSCH solamente de una única estación transceptora base (BTS) (ya que el HS-DSCH no puede situarse en traspaso uniforme). En las especificaciones de la Versión 5, si las mediciones indican que la célula de servicio con el HS-DSCH se ha debilitado, entonces el canal lógico portador de la señalización de control, DCCH, transmitido sobre el DPCH de enlace descendente (estando formado el DPCH por el DPCCCH y el DPDCH, y, por lo tanto, disponiendo de una capacidad de transporte de datos) se puede usar para transportar el mensaje de control que reconfigura el HS-DSCH de manera que provenga de otra célula. Esto es debido a que, cuando el UE se encuentra en SHO (traspaso uniforme), se transmite el mismo contenido de DPDCH desde todas las células que participan en el

traspaso uniforme, pero el HS-DSCH se transmite solamente desde una célula, y, por lo tanto, la pérdida de la señal de una célula no tiene impacto alguno en la recepción de los canales transmitidos sobre el DPDCH de enlace descendente. (Véase la figura 1d más adelante). En este momento, si el DCCH que entrega la señalización de control se mapea sobre el HS-DSCH, y esta célula que transmite el HS-DSCH se debilita demasiado para obtener una señalización fiable (y, en el peor de los casos, se pierde de entre un conjunto activo de células adecuadas), entonces puede desarrollarse una situación en la que existe un DPCH proveniente de varias células pero sin posibilidad de transportar señalización en el enlace descendente para el terminal, y, por lo tanto, no existe ningún mecanismo para que la red reconfigure la recepción del terminal a algún otro lugar desde el HS-DSCH que se perdió. La situación puede producirse incluso con las especificaciones de la Versión 5 (por ejemplo, si el DCCH se mapea con el HS-DSCH), aunque el problema se puede evitar simplemente mapeando el DCCH siempre sobre el DPCH (y nunca sobre el HS-DSCH). No obstante, con el DPCH Fraccionario, no hay ninguna otra opción disponible más que utilizar el HS-DSCH para la señalización con lo que no puede eludirse el problema.

Por ejemplo, la figura 1c muestra, en particular, cómo puede mapearse el DCCH con los canales o bien HSDPA o bien DCH, cuando se encuentran en el estado CELL_DCH, y muestra paralelamente cómo se mapea el DCCH cuando se encuentra en el estado CELL_FACH, mientras que la figura 1d muestra que el HS-DSCH se transmite siempre desde solamente una célula. Durante el funcionamiento, si el DCCH se transmite con el DPCH, entonces, en el SHO, se transmite utilizando todos los enlaces de radiocomunicaciones y, por lo tanto, la pérdida de un enlace de radiocomunicaciones no corta la conexión del DCCH, pero, cuando el DCCH se transmite con el HS-DSCH, entonces, en el SHO, si se pierde este enlace de radiocomunicaciones (RL), entonces se pierde la conexión del DCCH, y puede producirse una recopilación moviendo a CELL_FACH, donde el DCCH se envía utilizando un canal de acceso directo compartido por todos los UE en el estado CELL_FACH.

No existe ninguna técnica anterior conocida que aporte una solución a este problema.

El documento EP 1519519 (técnica anterior bajo el Artículo 54(3) EPC) se refiere a un método para controlar un cambio de célula de radiocomunicaciones de un terminal de comunicaciones, de una primera célula de radiocomunicaciones a una segunda célula de radiocomunicaciones. Para superar los impactos negativos de pérdida de datos y los retardos durante un procedimiento de cambio de célula, los protocolos del contexto de protocolo de una retransmisión se transfieren de una estación base de origen a una estación base de destino tras un cambio de célula de un terminal de comunicaciones en cuestión.

El documento US 2002/0160781 da a conocer un sistema y un método para la asignación eficiente de canales de comunicaciones de enlace descendente dedicados y/o compartidos, en un sistema de comunicaciones. El sistema proporciona un esquema de conmutación en el cual usuarios que están cerca de una estación base se asignan a un canal compartido de enlace descendente con el fin de conservar códigos de canalización en el sistema, mientras que usuarios que están alejados de una estación base se asignan a un canal dedicado de enlace descendente para ahorrar potencia de transmisión.

El documento EP 1341318 da a conocer un controlador de red de radiocomunicaciones que transmite una compensación de potencia para controlar la potencia de transmisión de un canal de control físico dedicado, de alta velocidad y enlace ascendente (HS-DPCCH) cuando un equipo de usuario entra en una zona de traspaso. El RNC informa a un nodo sobre la compensación de potencia, de manera que el nodo puede determinar un valor de umbral para determinar información que indica recepción de los datos, en función de la compensación de potencia.

El documento US 2003189909 da a conocer un método y un sistema para que un terminal de usuario lleve a cabo una serie de acciones con el fin de reducir la latencia, y evitar potencialmente la pérdida de una transmisión de PDU durante el procedimiento de cambio de una célula de HS-DSCH de servicio. El UE genera un informe de estado de las PDU, lo antes posible tras la notificación del cambio de célula de HS-DSCH indicado por el procedimiento de RRC, para recuperar más eficientemente datos almacenados temporalmente del Nodo B de origen.

Sumario de la invención

La presente invención aporta una solución a este problema.

Formas de realización de la presente invención proporcionan un método según la reivindicación 1, un equipo de usuario según la reivindicación 18 y un programa de ordenador según la reivindicación 34.

En su sentido más amplio, las formas de realización de la presente invención, no reivindicadas actualmente de una forma independiente, proporcionan un método nuevo y exclusivo que presenta etapas de detección, en un nodo, tal como un terminal, de que un canal compartido de enlace descendente no se pueda recibir de manera fiable desde otro nodo, tal como un Nodo B con control de una célula de servicio, en una red, cuando se mapea un canal de control con el canal compartido, y de movimiento autónomo del terminal a otro estado de protocolo.

El método incluye también un restablecimiento automático de una conexión portadora de señalización entre el terminal y la red, sin que se requieran acciones por parte del usuario del terminal. En una forma de realización no reivindicada actualmente de una manera independiente, el canal compartido de enlace descendente puede ser un canal compartido de enlace descendente y alta velocidad (HS-DSCH), el canal de control puede ser un canal de control dedicado (DCCH), y el DCCH se puede transportar sobre el HS-DSCH, el protocolo de control puede ser un protocolo de control de recursos de radiocomunicaciones (RRC), y los estados del protocolo pueden ser estados del protocolo de RRC, tales como, por ejemplo, CELL FACH y CELL-DCH, o alguna combinación de una o más de estas características.

Durante el funcionamiento, después de que el terminal detecte que se ha perdido el canal compartido de enlace descendente, puede notificarlo a la red. El terminal inicia también una señalización de enlace ascendente sobre un canal de acceso para informar a un nodo de la red, y pedir un restablecimiento del canal compartido de enlace descendente en una célula adecuada. En una forma de realización, el canal de acceso puede adoptar la forma del canal de acceso aleatorio (RACH) u otro canal de acceso adecuado. La célula adecuada puede ser la célula con mayor intensidad en un conjunto activo de células, y se puede basar en mediciones realizadas anteriormente al momento en el que se perdió la conexión de la célula de servicio.

El terminal detecta que se pierde la conexión del canal compartido cuando la calidad del canal de control transmitido en el mismo enlace de radiocomunicaciones con el canal compartido, es peor que una calidad de umbral predeterminada (Q_{out}) durante un periodo predeterminado. A título de ejemplo, la calidad de umbral predeterminada (Q_{out}) puede corresponderse con aproximadamente una probabilidad de error del 30% de los campos del TPC en el canal de control, o algún otro criterio de calidad adecuado, y el periodo de tiempo predeterminado es aproximadamente 160 milisegundos, un múltiplo de 160 milisegundos, o algún otro espacio de tiempo adecuado. Cuando el terminal se encuentra en un estado dado en el que un canal físico dedicado está asignado al terminal en las direcciones de enlace ascendente y de enlace descendente, entonces, después de considerar el criterio de calidad durante un periodo predeterminado, el terminal considera que la calidad del enlace se encuentra o bien "en sincronización" o bien "fuera de sincronización". Después de considerar que el criterio de calidad durante uno o varios periodos consecutivos está "fuera de sincronización", con relación a canales físicos establecidos, el terminal pone en marcha un temporizador; y, tras considerar que el criterio de calidad durante uno o múltiples periodos sucesivos, se encuentra "en sincronización", el terminal detiene y reinicializa el temporizador, o, si se ha producido la expiración de este último, determina entonces que se ha producido un fallo del enlace de radiocomunicaciones. Los canales físicos establecidos pueden incluir canales físicos (DPCH o F-DPCH). El fallo del enlace de radiocomunicaciones activa la iniciación, por parte del UE, de un procedimiento de actualización de célula, durante el cual se liberan los canales físicos dedicados y el terminal se mueve al estado de CELL FACH.

En particular, el método también presenta de manera exclusiva una etapa de establecimiento de un DPCH R'99/R'5 regular, con el fin de restaurar la conexión de señalización del control de recursos de radiocomunicaciones (RRC) en un estado de CELL DCH.

Formas de realización de la presente invención se pueden implementar en un equipo de usuario o un producto de programa de ordenador. Por ejemplo, el equipo de usuario o terminal puede presentar un módulo que detecta que el canal compartido de enlace descendente no se puede recibir de manera fiable desde la célula de servicio en la red, cuando el canal de control se mapea con el canal compartido, y mueve de manera autónoma el equipo de usuario a otro estado del protocolo, de acuerdo con la presente invención y conforme a lo descrito en la presente memoria.

Formas de realización de la presente invención también pueden adoptar la forma de un producto de programa de ordenador con un código de programa, estando almacenado dicho código de programa en un soporte legible por máquina, para llevar a cabo las etapas de un método que incluye: detectar en un terminal o UE o nodo de red, que no se puede recibir de manera fiable un canal compartido de enlace descendente desde una célula de servicio en una red, cuando un canal de control de mapea con el canal compartido, y mover de manera autónoma el terminal a otro estado del protocolo, cuando el programa de ordenador se ejecuta en un procesador o módulo de control del terminal o UE.

En su funcionamiento más básico, las formas de realización de la presente invención definen un nuevo comportamiento completo de un terminal o UE en un caso, por ejemplo, en el que el terminal o UE detecta que no puede recibir, por ejemplo, el HS-DSCH desde una célula de servicio de manera fiable cuando el DCCH se mapea con el HS-DSCH (por ejemplo, no recibe ninguna retroalimentación en modo de acuse de recibo del control de enlace de radiocomunicaciones (RLC) para los informes de medición de enlace ascendente o, en general, el nivel del canal piloto común (CPICH) se reduce demasiado en la célula del HS-DSCH de servicio).

En la solución, el terminal se movería de manera autónoma al estado del canal de acceso directo de la célula (CELL FACH), e iniciaría una señalización de enlace ascendente sobre el canal de acceso aleatorio (RACH) para informar a la red y pedir el restablecimiento del HS-DSCH en una célula adecuada (preferentemente en aquella que presente la mayor intensidad en el conjunto activo, o según las mediciones realizadas antes de que se

perdiese la conexión de la célula de HS-DSCH de servicio), o se establecería el DPCH R'99/R'5 regular con el fin de restaurar la conexión de señalización de RRC en el estado de CELL DCH.

Una de las ventajas de las formas de realización de la presente invención es que proporcionan un mecanismo de recuperación en el caso de que un portador de radiocomunicaciones de señalización se mapee con el HS-DSCH y se pierda la conexión del HS-DSCH.

Los anteriores objetivos, características y ventajas de la presente invención, y otros adicionales, se pondrán más claramente de manifiesto al considerar la siguiente descripción detallada de sus formas de realización ejemplificativas.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos no se han dibujado a escala, e incluyen las siguientes figuras:

las figuras 1a y 1b muestran diagramas de bloques básicos de la arquitectura de la red por paquetes UMTS, que es conocida en la técnica; y las figuras 1c y 1d muestran diagramas, respectivamente, de canales que transportan señalización de control de la red y la conexión de la capa física cuando el UE se encuentra en un traspaso uniforme.

La figura 2 muestra formatos propuestos de ranuras del DPCH fraccionario en el enlace descendente. (Opción 4 adoptada por el 3GPP)

La figura 3 muestra un diagrama de bloques de un equipo de usuario o un terminal de acuerdo con la presente invención.

La figura 4 muestra un diagrama de bloques de un nodo de red de acuerdo con la presente invención.

Modo óptimo para poner en práctica la invención

La implementación de la presente invención puede incluir lo siguiente:

Una condición inicial es que un portador de radiocomunicaciones de señalización (por ejemplo, la señalización de RRC que se envía sobre un canal lógico denominado DCCH) se mapee con el HS-DSCH. Esto debe ser así si se utiliza el DPCH fraccionario ya que no existe ninguna otra opción.

A continuación, en caso de que se pierda la conexión del HS-DSCH (es decir, la red pierde el control sobre el UE o terminal), el UE podría detectar esta situación y, por ejemplo, después de cierto retardo fijado por la red, el UE se podría replegar de manera autónoma al modo CELL_FACH, e iniciar el procedimiento de establecimiento del portador de radiocomunicaciones de señalización (SRB) sobre el RACH de la manera habitual.

Adicionalmente, la red podría detectar la misma situación y, después del retardo antes mencionado, podría considerar internamente que el UE está en el estado CELL_FACH y, posteriormente, terminar los DPCHs que quedan colgados.

La red podría tener control sobre los criterios cuando el UE considera que se ha perdido la conexión del HS-DSCH, por ejemplo, sobre la base del nivel del CPICH, del retardo desde que se recibió el último mensaje (de manera similar al temporizador de inactividad ya existente en el lado de la red) o alguna otra cosa. Adicionalmente, la red puede fijar un retardo histerético, de manera que el UE esperaría después de detectar esta situación, antes de mover al estado CELL_FACH.

Figura 3: Terminal o UE 100

La figura 3 muestra, a título de ejemplo, un terminal o UE indicado de manera general con la referencia 100, de acuerdo con la presente invención, que puede formar parte de la red mostrada en la figura 1a y 1b, conforme a lo que se muestra y describe en el presente documento. El terminal o UE incluye un módulo de detección de canales compartidos de enlace descendente 102 y otros módulos de terminal 104.

Durante el funcionamiento, el módulo de detección de canales compartidos de enlace descendente 102 detecta, en el terminal, que no se puede recibir de manera fiable un canal compartido de enlace descendente desde una célula de servicio en una red, cuando un canal de control se mapea con el canal compartido, y mueve de manera autónoma el terminal a otro estado del protocolo.

El módulo 102 coopera también con el nodo de red mostrado y descrito en relación con la figura 4, para proporcionar un restablecimiento automático de una conexión portadora de señalización entre el terminal y la red, sin que se requieran acciones por parte del usuario del terminal.

Conforme a lo que se describe en la presente, el canal compartido de enlace descendente puede incluir un canal compartido de enlace descendente y alta velocidad (HS-DSCH), el canal de control puede incluir un canal de control dedicado (DCCH), el otro estado del canal puede incluir un estado de canal de acceso directo (FACH) de la célula, y el estado del protocolo puede incluir un estado del protocolo de control de recursos de radiocomunicaciones (RRC).

Durante el funcionamiento, después de que el módulo 102 detecte que se ha perdido el canal de control de enlace descendente, notifica esto al nodo de red (figura 4). El módulo 102 inicia también una señalización de enlace ascendente sobre un canal de acceso, para informar al nodo de red (figura 4), y pedir un restablecimiento de canal compartido de enlace descendente en una célula adecuada. El canal de acceso puede incluir un canal de acceso aleatorio (RACH). La célula adecuada puede ser la célula de mayor intensidad en un conjunto activo de células, y se puede basar en mediciones realizadas antes del momento en el que se perdió la conexión de la célula de servicio. El alcance de la invención está destinado también a incluir los procedimientos de iniciación de la red para restablecer el enlace de radiocomunicaciones y, si procede, restablecer la conexión del canal compartido de enlace descendente, por ejemplo, en el nodo de red conforme a lo que se describe en la presente.

El módulo 102 también puede establecer un DPCH R'99/R'5 regular con el fin de restaurar la conexión de señalización del control de recurso de radiocomunicaciones (RRC) en un modo CELL_DCH.

A título de ejemplo, la funcionalidad del módulo 102 se puede implementar usando hardware, software, microprogramas, o una combinación de los mismos. En una implementación típica de software, el módulo 102 sería una o más arquitecturas basadas en microprocesadores, con un microprocesador, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), dispositivos de entrada/salida y buses de control, datos y direccionamiento que conectan los mismos. Una persona versada en la materia podría programar dicha implementación basada en microprocesadores, para llevar a cabo la funcionalidad descrita en la presente sin una experimentación excesiva. Por otra parte, el alcance de la invención está destinado a incluir el módulo 102 como módulo autónomo en combinación con otra circuitería para implementar otro módulo.

Los otros módulos 104 y su funcionalidad son conocidos en la técnica, no forman parte de la invención subyacente *per se*, y no se describen de forma detallada en este documento. Por ejemplo, los otros módulos 104 pueden incluir otros módulos tales como un módulo de identidad de abonado UMTS (USIM) y un módulo de equipo móvil (ME), que son conocidos en la técnica y no se describen en la presente. El módulo 102 puede ser un módulo autónomo, puede formar parte del USIM, el ME o alguna combinación de los mismos.

Figura 4: Nodo de Red 200

La figura 4 muestra, a título de ejemplo, un nodo de red indicado en general con la referencia 200, que puede formar parte del RNS, del RNC, de nodos B o de alguna combinación de los mismos mostrada en la figura 1a y 1b, conforme con lo que se muestra y describe en la presente. El nodo de red 200 incluye un módulo de canales compartidos de enlace descendente 202 y otros módulos de red 204.

El módulo de canales compartidos de enlace descendente 202 coopera con el módulo 102 del equipo de usuario o terminal 100, en una red tal como la que se muestra en la figura 1a y 1b, en donde el módulo 202 permite que el terminal 100 detecte que dicho canal compartido de enlace descendente no se puede recibir de manera fiable desde dicha célula de servicio en la red cuando dicho canal de control se mapea con el canal compartido, y que mueva de manera autónoma a dicho otro estado del protocolo, de acuerdo con la presente invención y conforme a lo que se describe en este documento.

El módulo 202 coopera también con el módulo 102 mostrado y descrito en relación con la figura 3, para proporcionar un restablecimiento automático de una conexión portadora de señalización entre el terminal y la red, sin que se requieran acciones por parte del usuario del terminal.

Durante el funcionamiento, el módulo 202 también puede iniciar procedimientos para restablecer el enlace de radiocomunicaciones y, si procede, restablecer la conexión del canal compartido de enlace descendente, conforme a lo que se describe en la presente.

A título de ejemplo, la funcionalidad del módulo 202 se puede implementar usando hardware, software, microprogramas, o una combinación de los mismos. En una implementación típica de software, el módulo 102 sería una o más arquitecturas basadas en microprocesadores, con un microprocesador, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), dispositivos de entrada/salida y buses de control, datos y direccionamiento que conectan los mismos. Una persona versada en la materia podría programar dicha implementación basada en microprocesadores, para llevar a cabo la funcionalidad descrita en la presente sin una experimentación excesiva. Por otra parte, el alcance de la invención está destinado a incluir el módulo 102 como módulo autónomo en combinación con otra circuitería para implementar otro módulo.

Los otros módulos 204 y su funcionalidad son conocidos en la técnica, no forman parte de la invención subyacente *per se*, y no se describen de forma detallada en este documento. Por ejemplo, los otros módulos 204 pueden incluir otro u otros módulos en el RNS, el RNC, el Nodo B o alguna combinación de los mismos, que son conocidos en la técnica y no se describe en la presente.

5

Lista de abreviaturas

	CPICH	Canal Piloto Común
	DCCH	Canal de Control Dedicado
10	DL	Enlace Descendente
	DPCH	Canal Físico Dedicado
	DPCCH	Canal Físico Dedicado de Control
	DPDCH	Canal Físico Dedicado de Datos
	FACH	Canal de Acceso Directo
15	F-DPCH	DPCH Fraccionario
	HS-DSCH	Canal Compartido de Enlace Descendente y Alta Velocidad
	RACH	Canal de Acceso Aleatorio
	RLC	Control de Enlace de Radiocomunicaciones
	RRC	Control de Recursos de Radiocomunicaciones
20	SHO	TRASPASO UNIFORME
	SRB	Portador de Radiocomunicaciones de Señalización
	TFCI	Indicador de Combinación de Formatos de Transporte
	TPC	Control de Potencia de Transmisión
	UE	Equipo de Usuario
25	UL	Enlace Ascendente

REIVINDICACIONES

1. Método que comprende:

5 detectar en un terminal (100) que una calidad de señal de un canal compartido de enlace descendente está por debajo de una calidad de umbral, siendo el canal compartido de enlace descendente recibido desde una célula de servicio en una red, cuando un canal de control dedicado se mapea con el canal compartido de enlace descendente;

10 caracterizado por que además comprende

mover de manera autónoma el terminal (100) de un estado del protocolo de canal dedicado de la célula (CELL_DCH) a un estado del protocolo de canal de acceso directo de la célula (CELL_FACH), basándose por lo menos parcialmente en dicha detección; y

15 llevar a cabo un restablecimiento automático de una conexión portadora de señalización entre el terminal y la red.

20 2. Método según la reivindicación 1, en el que el método incluye que el terminal (100) inicie una señalización de enlace ascendente sobre un canal de acceso que solicite el restablecimiento del canal compartido de enlace descendente en una célula adecuada.

25 3. Método según la reivindicación 2, en el que el método incluye seleccionar la célula adecuada que es la célula de mayor intensidad en un conjunto activo.

4. Método según la reivindicación 2, en el que el método incluye seleccionar la célula adecuada basándose en las mediciones realizadas antes del momento en el que se perdió una conexión de la célula de servicio.

30 5. Método según la reivindicación 2, en el que el canal de acceso es un canal de acceso aleatorio.

6. Método según la reivindicación 2, en el que el método además comprende notificar a la red que se ha perdido el canal compartido de enlace descendente.

35 7. Método según la reivindicación 1, en el que el método incluye establecer un canal físico dedicado regular, con el fin de restaurar una conexión de señalización de control de recursos de radiocomunicaciones en un modo de canal dedicado de la célula.

40 8. Método según la reivindicación 1, en el que el canal compartido de enlace descendente es un canal compartido de enlace descendente y alta velocidad.

9. Método según la reivindicación 1, en el que el método además comprende detectar que se ha perdido la conexión del canal compartido, mover a un estado de canal de acceso directo de la célula e iniciar un procedimiento de establecimiento de un portador de radiocomunicaciones de señalización a través de un canal de acceso.

45 10. Método según la reivindicación 9, en el que el método comprende detectar que se ha perdido la conexión del canal compartido cuando la calidad del canal de control durante un periodo es peor que una calidad de umbral.

50 11. Método según la reivindicación 10, en el que la calidad de umbral se evalúa durante aproximadamente 160 milisegundos.

55 12. Método según la reivindicación 9, en el que, cuando el terminal (100) se encuentra en un estado en el que un canal físico dedicado está asignado al terminal (100) en unas direcciones del enlace ascendente y del enlace descendente, entonces después de considerar que la calidad de un enlace durante uno o varios periodos de evaluación consecutivos está "fuera de sincronización" en relación con unos canales físicos establecidos, el terminal (100) pone en marcha un temporizador; y al considerar que la calidad de un enlace durante uno o múltiples periodos sucesivos está "en sincronización", el terminal (100) detiene y reinicializa el temporizador, o si se produce la expiración del temporizador, entonces determina que existe un fallo en el enlace de radiocomunicaciones.

60 13. Método según la reivindicación 12, en el que se produce una transición al estado de canal de acceso directo de la célula cuando se han liberado todos los canales dedicados.

65 14. Método según la reivindicación 9, en el que cuando se produce un fallo de enlace de radiocomunicaciones, el terminal (100) elimina una configuración de canal físico dedicado, y lleva a cabo un procedimiento de actualización de célula.

15. Método según la reivindicación 1, en el que dicha detección incluye estimar el criterio de calidad basándose en la información que se encuentra en el canal de control recibido desde la célula de servicio.

5 16. Método según la reivindicación 15, en el que la información en el canal de control incluye información en uno o más campos de control de potencia de transporte.

17. Método según la reivindicación 1, en el que:

10 dicho canal compartido de enlace descendente es un canal físico dedicado fraccionario, compartido y de enlace descendente;

un criterio de calidad es estimado basándose en la información contenida en uno o más campos de control de potencia de transmisión en el canal físico dedicado fraccionario, compartido y de enlace descendente; y

15 dicho terminal (100) se mueve de manera autónoma desde el estado de canal dedicado de la célula al estado de canal de acceso directo de la célula, después de considerar que uno o varios periodos de evaluación consecutivos están "fuera de sincronización" y de considerar el enlace de radiocomunicaciones como fallido.

20 18. Equipo de usuario (100) que comprende un módulo (102) configurado para:

- detectar que una calidad de señal en un canal compartido de enlace descendente está por debajo de una calidad de umbral, siendo el canal compartido de enlace descendente recibido desde una célula de servicio en una red, cuando un canal de control dedicado está mapeado con el canal compartido de enlace descendente,

estando dicho equipo de usuario (100) caracterizado por que dicho módulo (102) está configurado además para:

- mover de manera autónoma el equipo de usuario (100) de un estado del protocolo de canal dedicado de la célula (CELL_DCH) a un estado del protocolo de acceso directo de la célula (CELL_FACH), basándose por lo menos parcialmente en dicha detección, y
- restablecer automáticamente una conexión portadora de señalización entre el equipo de usuario y la red.

35 19. Equipo de usuario (100) según la reivindicación 18, en el que el módulo (102) está configurado para iniciar una señalización de enlace ascendente sobre un canal de acceso para solicitar a un nodo de red (200) el restablecimiento del canal compartido de enlace descendente en una célula adecuada.

40 20. Equipo de usuario (100) según la reivindicación 19, en el que la célula adecuada seleccionada es la célula de mayor intensidad en un conjunto activo.

21. Equipo de usuario (100) según la reivindicación 19, en el que la célula adecuada seleccionada se basa en unas mediciones realizadas antes del momento en el que se perdió una conexión de la célula de servicio.

45 22. Equipo de usuario (100) según la reivindicación 19, en el que el canal de acceso es un canal de acceso aleatorio.

50 23. Equipo de usuario (100) según la reivindicación 18, en el que el módulo (102) está configurado para establecer un canal físico dedicado regular con el fin de restaurar una conexión de señalización de control de recursos de radiocomunicaciones en un modo de canal dedicado de la célula.

24. Equipo de usuario (100) según la reivindicación 18, en el que el canal compartido de enlace descendente es un canal compartido de enlace descendente y alta velocidad.

55 25. Equipo de usuario (100) según la reivindicación 18, en el que el módulo (102) está configurado para notificar a la red que se ha perdido el canal compartido de enlace descendente.

60 26. Equipo de usuario (100) según la reivindicación 18, en el que el módulo (102) está configurado para detectar que se ha perdido una conexión de canal compartido, para mover al estado de canal de acceso directo de la célula y para iniciar un procedimiento de establecimiento de un portador de radiocomunicaciones de señalización a través de un canal de acceso.

65 27. Equipo de usuario (100) según la reivindicación 26, en el que el módulo (102) está configurado para detectar que se ha perdido una conexión de canal compartido cuando la calidad del canal de control durante un periodo es peor que una calidad de umbral.

28. Equipo de usuario (100) según la reivindicación 27, en el que la calidad de umbral se evalúa durante aproximadamente 160 milisegundos.

29. Equipo de usuario (100) según la reivindicación 26, en el que, cuando el equipo de usuario (100) se encuentra en un estado dado en el que un canal físico dedicado está asignado al terminal (100) en unas direcciones del enlace ascendente y del enlace descendente, entonces después de considerar que la calidad de un enlace durante uno o varios periodos de evaluación consecutivos está "fuera de sincronización" en relación con unos canales físicos establecidos, el módulo (102) está configurado para poner en marcha un temporizador; y, al considerar que la calidad de un enlace durante uno o múltiples periodos sucesivos está "en sincronización", el equipo de usuario (100) está configurado para detener y reinicializar el temporizador, o si se produce la expiración del temporizador, entonces determinar que existe un fallo en el enlace de radiocomunicaciones.

30. Equipo de usuario (100) según la reivindicación 29, en el que, cuando se produce el fallo del enlace de radiocomunicaciones, el módulo (102) está configurado para eliminar la configuración de canales físicos dedicados, y para llevar a cabo un procedimiento de actualización de célula.

31. Equipo de usuario (100) según la reivindicación 27, en el que se produce una transición al estado del canal de acceso directo de la célula cuando se han liberado todos los canales dedicados.

32. Equipo de usuario (100) según la reivindicación 18, en el que el módulo (102) está configurado para detectar la fiabilidad del canal compartido estimando el criterio de calidad sobre la base de información en el canal de control recibida desde la célula de servicio.

33. Equipo de usuario (100) según la reivindicación 32, en el que la información que está en el canal de control incluye información en uno o más campos de control de potencia de transporte.

34. Producto de programa de ordenador que comprende un programa de ordenador que, cuando se ejecuta en un ordenador asociado a un terminal, lleva a cabo las etapas de un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

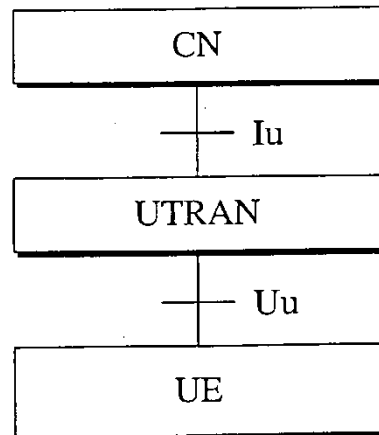


Figura 1a : Red 3GPP Básica
(Técnica Anterior)

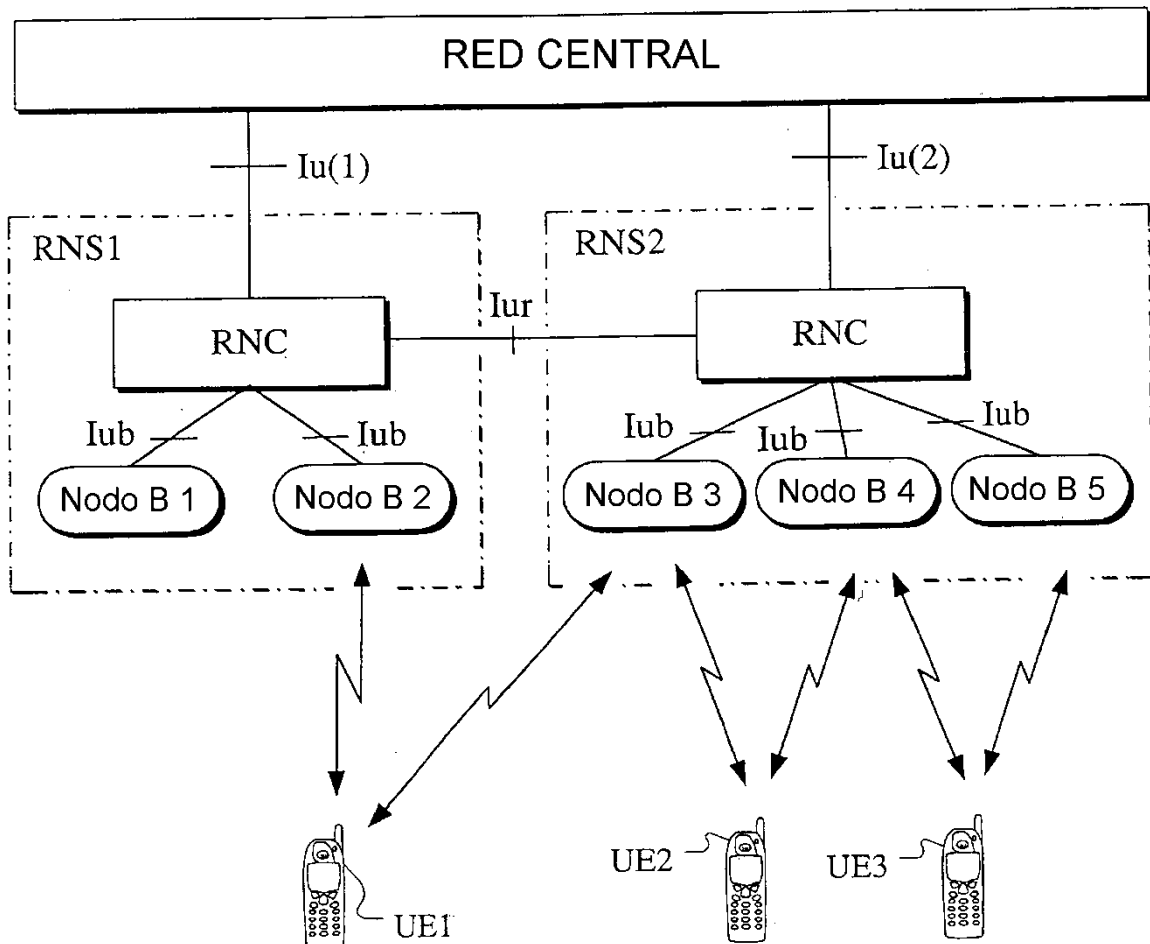


Figura 1b : Red 3GPP Más Detallada
(Técnica Anterior)



Figura 1c

(Técnica Anterior)

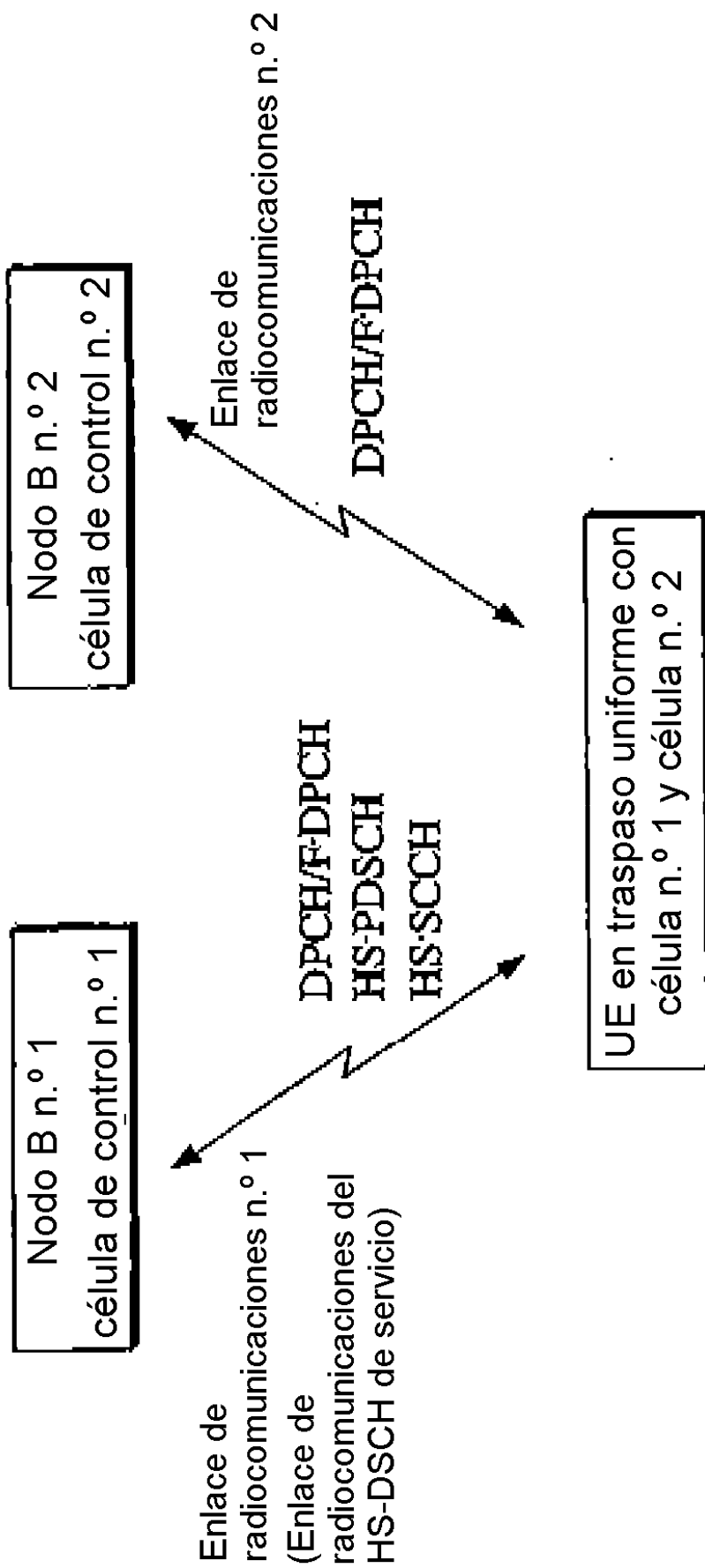


Figura 1d

(Técnica Anterior)

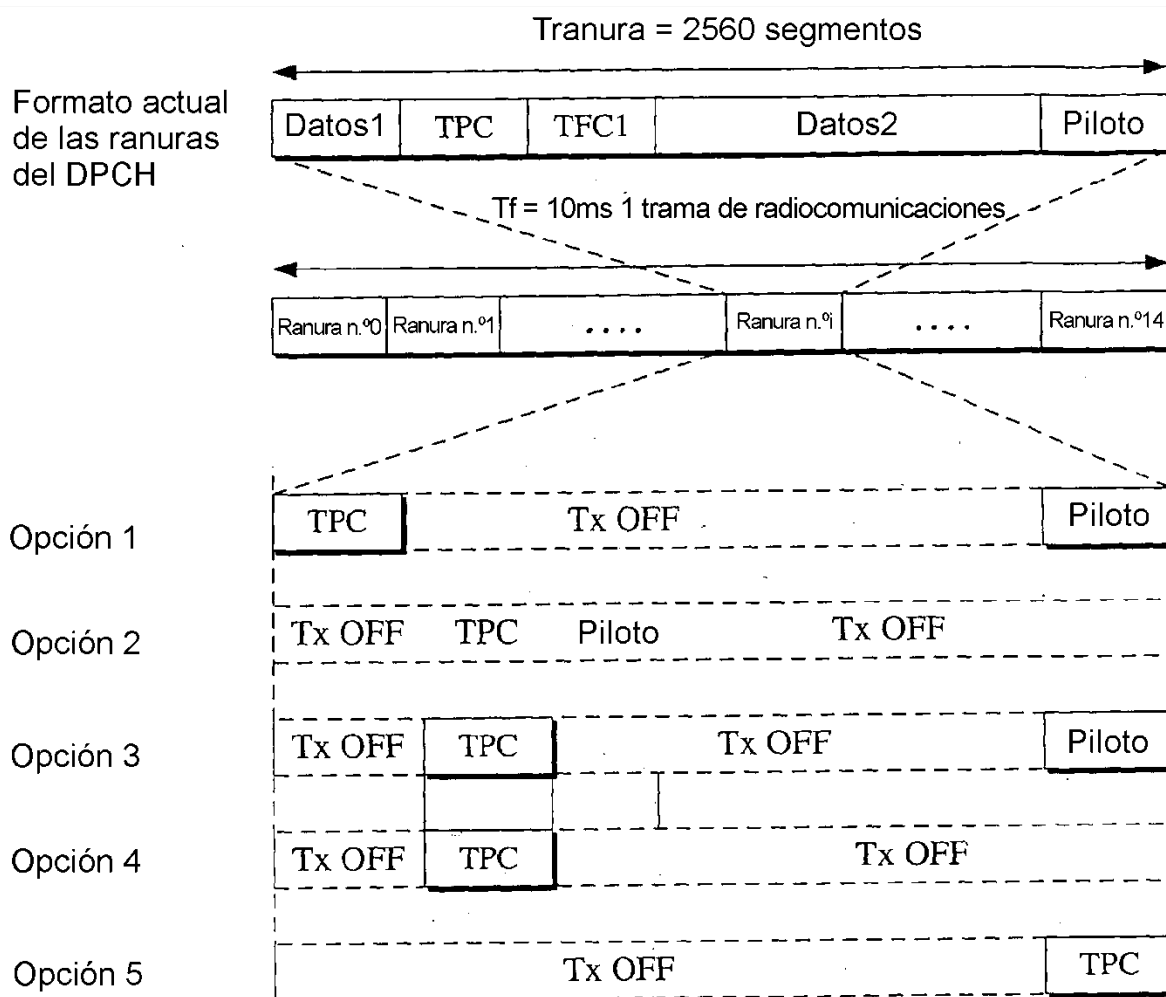


Figura 2 : Formatos propuestos para las ranuras del DPCH
Fraccionario [TR25.899]

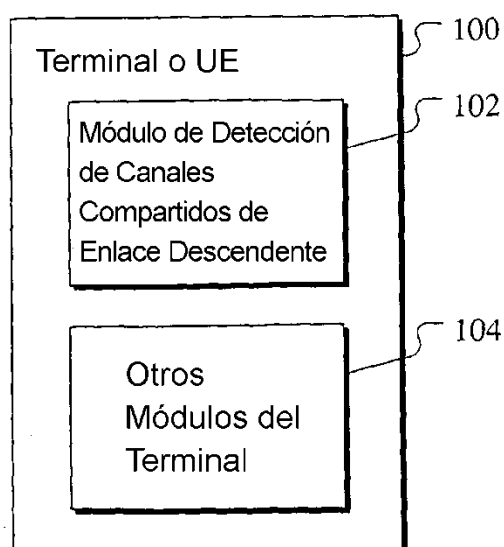


Figura 3 : Terminal

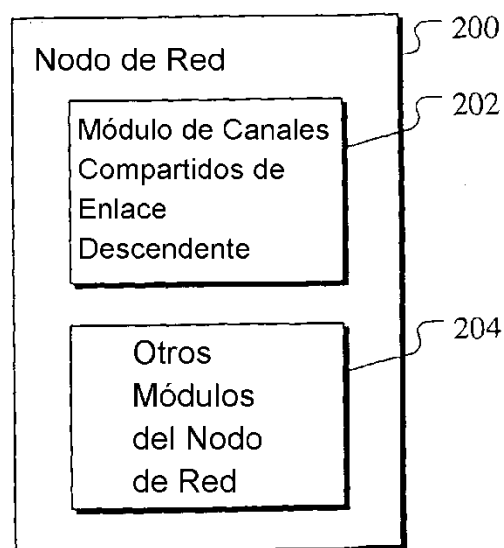


Figura 4 : Nodo de Red