

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 481 840**

51 Int. Cl.:

H04W 36/18 (2009.01)

H04W 56/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2007** **E 11161809 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014** **EP 2337399**

54 Título: **Sincronización de enlaces de radio discontinuos para un equipo de usuario**

30 Prioridad:

20.06.2006 US 425256

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

31.07.2014

73 Titular/es:

NOKIA CORPORATION (100.0%)
Karakaari 7
02610 Espoo, FI

72 Inventor/es:

JAATINEN, JUSSI y
RANTO-AHO, KARRI

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 481 840 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

Sincronización de enlaces de radio discontinuos para un equipo de usuario

5 **Campo de la invención**

Las realizaciones de la presente invención se refieren a un método para la realización de una transferencia blanda en una red de telecomunicaciones y en particular a un método para la sincronización de un nuevo enlace de radio cuando se realiza una adición de transferencia blanda.

10

Antecedentes de la invención

Un sistema de telecomunicaciones es un servicio que posibilita la comunicación entre dos o más entidades tales como un equipo de terminal de usuario y/o entidades de red y otros nodos asociados con un sistema de comunicaciones. La comunicación puede comprender, por ejemplo, la comunicación de voz, correo electrónico (email), mensajes de texto, datos, multimedia y así sucesivamente.

15

La comunicación se puede proporcionar mediante una línea fija y/o una interfaz de comunicaciones inalámbricas. Una característica de los sistemas de comunicaciones inalámbricos es que proporcionan movilidad para los usuarios de los mismos. Un ejemplo de sistemas de comunicaciones que proporcionan comunicaciones inalámbricas son las redes móviles terrestres públicas (PLMN). Un ejemplo del sistema de líneas fijas es una red telefónica conmutada pública (PSTN). Un sistema de comunicaciones también puede comprender una pluralidad de interfaces inalámbricas y tecnologías de acceso, de modo que un terminal se puede configurar para ser capaz de comunicar con el sistema de comunicaciones usando una o varias de dicha pluralidad de tecnologías de acceso, en un momento determinado. Ejemplos de tales tecnologías de acceso y las interfaces inalámbricas correspondientes incluyen pero sin limitarse a estas, WLAN, WCDMA, CDMA2000, EDGE, Bluetooth, HiperLAN, WIMAX y comunicaciones de satélite digital.

20

25

Un sistema de comunicaciones usualmente opera de acuerdo con determinadas normas o especificaciones que establecen lo que los diversos elementos de un sistema tienen permitido hacer y cómo deberían conseguirlo. Por ejemplo, las normas o especificaciones pueden definir si el usuario o de forma más precisa el equipo de usuario está provisto con un servicio de circuitos conmutados o un servicio de paquetes conmutados o ambos.

30

Los protocolos de comunicaciones y/o los parámetros que se deberían usar para la conexión también se definen usualmente. Por ejemplo, el modo en el que se debería implementar la comunicación entre el equipo de usuario (UE) y los elementos de la red de comunicaciones está basado usualmente en protocolos de comunicaciones predefinidos. En otras palabras, se necesita definir un conjunto específico de "normas" sobre las cuales puede estar basada la comunicación para posibilitar que el equipo de usuario comunique a través del sistema de comunicaciones.

35

40

Se han introducidos los llamados sistemas de comunicaciones de la tercera generación. Estos sistemas llamados sistemas de la tercera generación normalmente usan las técnicas del Acceso Múltiple por División de Código (CDMA) tales como el Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA).

45

En ciertos sistemas de la tercera generación las estaciones base se denominan como Nodos B. Los Nodos B (o estaciones base) están dispuestos para comunicar a través de una interfaz inalámbrica con el equipo de usuario. Los Nodos B están conectados a los Controladores de la Red de Radio (RNC). Los RNC y los Nodos B conforman una Red de Acceso de Radio Terrestre de UMTS (UTRAN).

50

Los Nodos B son los responsables de la programación de las transmisiones de radio de ciertos canales tales como el Canal Compartido del Enlace Descendente de Alta Velocidad (HSDSCH) y los Canales Dedicados del Enlace Ascendente Mejorados (EDCH).

55

La Transferencia Blanda (SHO) se refiere a una característica usada por la norma CDMA, donde un equipo de usuario está conectado simultáneamente a dos o más Nodos B durante una sesión de comunicación. Esta técnica es una forma de transferencia móvil asistida para un equipo de usuario de CDMA. El equipo de usuario realiza diversas mediciones de calidad de señal / potencia de los Nodos B vecinos, y determina si añadir o no o eliminar los Nodos B de un conjunto activo al que está conectado el equipo de usuario. Esto se conoce como una adición / borrado de transferencia blanda. El conjunto activo es una lista de Nodos B mantenidos en el equipo de usuario que indica los Nodos B con los que el equipo de usuario tiene un enlace de radio activo. El equipo de usuario puede enviar señales hacia los nodos B y recibir señales desde los mismos, en el conjunto activo durante una sesión de comunicación.

60

Debido a las propiedades del esquema de señalización de CDMA, es posible para un equipo de usuario de CDMA recibir simultáneamente señales desde dos o más nodos que están transmitiendo el mismo flujo de bits a través del mismo canal. Si la potencia de señal desde los dos o más nodos es aproximadamente la misma, el equipo de

65

usuario puede combinar las señales recibidas de tal modo que el flujo de bits se decodifica de forma mucho más fiable que si solo una estación base estuviese transmitiendo al equipo de usuario. Si una cualquiera de estas señales se desvanece significativamente, habrá una probabilidad relativamente alta de tener que adecuar la intensidad de la señal desde uno de los otros nodos.

5 A través del enlace "inverso" o enlace ascendente (del equipo de usuario al Nodo B), todos los Nodos B que están soportando activamente una sesión de comunicaciones en una transferencia blanda envían el flujo de bits que reciben de vuelta a los RNC, junto con información acerca de la calidad de los bits recibidos. El RNC examina la calidad de estos flujos de bits y elige dinámicamente el flujo de bits con la calidad más alta. De nuevo, si la señal desde uno de los Nodos B se degrada rápidamente, hay aún buenas posibilidades de que esté disponible una señal fuerte en uno de los otros Nodos B que están soportando la llamada en la transferencia blanda.

10 Las transmisiones enviadas entre el equipo de usuario y la pluralidad de Nodos B a los que está conectado en la transferencia blanda deben estar sincronizados (sincronización de transferencia blanda). Un Nodo B está sincronizado cuando se añade al conjunto activo.

15 Los métodos de sincronización son conocidos en la técnica. Sin embargo un problema con las disposiciones conocidas es que la sincronización es difícil para las transmisiones no continuas.

20 En el Documento Técnico del Proyecto de Miembros de la Tercera Generación (3GPP) R1 - 051448 publicado por Ericsson el 1 de noviembre de 2005 (que se incorpora a este documento por referencia), se tratan las oportunidades para el ahorro de recursos en el receptor del Nodo B. Se establece que en el concepto de Control de Acceso (Gating) en el DPCCCH del UL (Control de Acceso al Canal de Control Físico Dedicado del Enlace Ascendente), las posiciones de comienzo para las transmisiones durante la actividad del tráfico de paquetes se pueden restringir a ciertas subtramas / tramas, por ejemplo, por ejemplo a las subtramas / tramas determinadas por el patrón de transmisión periódica del DPCCCH. Las posiciones de comienzo permitidas deben de ser por supuesto más bien frecuentes para no introducir retardos inaceptables. Esto disminuiría las necesidades de recursos del receptor significativamente. También eliminaría la necesidad de detectar de forma continua la presencia del DPCCCH ya que el receptor sabría de antemano cuándo tendrá lugar la transmisión. El documento establece además que cuando se añade un enlace de radio al conjunto activo durante la adición de transferencia blanda (procedimiento de sincronismo B), sería beneficioso transmitir el DPCCCH de forma continua hasta que el nuevo enlace de radio se ha añadido satisfactoriamente. Si la señal del DPCCCH es discontinua, es más difícil para el Nodo B obtener la sincronización del enlace ascendente y por lo tanto hay un riesgo de que el Nodo B necesite emplear más tiempo y/o más recursos antes de que pueda declarar que se ha conseguido la sincronización de transferencia blanda. Es de notar que la misma solución sería beneficiosa en todos los casos cuando un Nodo B está estableciendo la sincronización del enlace ascendente, la transferencia blanda sería solo un ejemplo de esto.

35 De este modo se ha reconocido que la transmisión de DPCCCH discontinua puede ahorrar recursos en el Nodo B. Sin embargo, la provisión de DPCCCH discontinuo hace difícil realizar la sincronización del enlace ascendente en el Nodo B al cual se está añadiendo el nuevo enlace de radio. Esta necesidad ocurre para la sincronización de la transferencia blanda así como durante la sincronización inicial del enlace de radio cuando el enlace de radio se está estableciendo por primera vez o el UE está realizando una transferencia dura, es decir una transferencia en la que los antiguos enlaces de radio se borran y uno(s) nuevo(s) se añade(n). El nuevo Nodo B que sincroniza con la transmisión de la señal del enlace ascendente se enfrenta al mismo problema de adquisición de sincronización del enlace ascendente independientemente de si se está realizando una transferencia dura, un nuevo enlace de transferencia blanda o una conexión inicial. Una solución a este problema sería proporcionar siempre la transmisión continua de DPCCCH. Sin embargo, daría como resultado una pesada carga de señalización a través del Nodo B y haría inútil la mejora propuesta de control de acceso al DPCCCH del enlace ascendente.

50 La presente invención tiene por objeto resolver los problemas mencionados anteriormente.

Un método para la conectividad continua para usuarios de paquetes de datos se releva en el Proyecto de Miembros de la 3ª Generación; Grupo de Especificaciones Técnicas de la Red de Acceso de Radio; Conectividad Continua para los Usuarios de Paquetes de Datos; (Edición 7) / 3GPP / TR 25.903 v0.4.0 (2008 - 04), del 26 de abril de 2006 (26 - 04 - 2006), páginas 1 - 79, el documento XP002455746, y en el documento "Continuous connectivity for Packet Data Users; Opportunities for resource saving in the Node B receiver" 3GPP TSG - RAN WG1 REUNION N° 43, TDOC R1 - 051448, [Online] del 11 de octubre de 2005 (11 - 10 - 2005), páginas 1 - 2, XP002455747.

60 Sumario de la invención

La invención se define por las reivindicaciones independientes adjuntas. Los aspectos más específicos se definen por las reivindicaciones dependientes.

65 Los presentes inventores han reconocido que es beneficioso proporcionar transmisiones de DPCCCH discontinuas pero esto causa problemas con la sincronización. Por consiguiente, los presentes inventores proponen resolver este problema conmutando entre la transmisión de DPCCCH discontinua y la transmisión de DPCCCH continua durante el

procedimiento de sincronización y a continuación conmutar de nuevo a la transmisión de DPCCH discontinua después de que se completa la sincronización. Además, los presentes inventores se han dado cuenta de que esta técnica se puede usar en general para las transmisiones discontinuas que se requieren sincronizar, no solo en el caso del DPCCH.

5 La presente invención proporciona un método de sincronización de un nuevo enlace de radio a partir de una señal del enlace ascendente discontinua transmitiendo la señal del enlace ascendente de forma continua durante el procedimiento de sincronización y conmutando a continuación de nuevo a la transmisión discontinua después de la sincronización. La presente invención tiene en cuenta que la sincronización de un nuevo enlace de radio a partir de una transmisión del enlace ascendente discontinua es más difícil que a partir de una transmisión del enlace ascendente continua pero que es ventajoso proporcionar la transmisión discontinua para ahorrar recursos en los elementos de red. La presente invención permite una sincronización más fácil mientras que proporciona las ventajas de la transmisión discontinua proporcionando transmisión discontinua pero conmutando a transmisión continua durante el procedimiento de sincronización y conmutando a continuación de nuevo a la transmisión discontinua en adelante.

20 Ejemplos más específicos se refieren a la sincronización del enlace ascendente de WCDMA con el control de acceso del DPCCH del enlace ascendente. El control de acceso del DPCCH del enlace ascendente introduce la posibilidad de un DPCCH del enlace ascendente transmitido de forma discontinua. En las ediciones de las normas más tempranas del 3GPP, el enlace ascendente del DPCCH siempre ha sido continuo. La sincronización de un nuevo enlace de radio a partir de un enlace ascendente discontinuo es más difícil que a partir de un enlace ascendente del DPPCH continuo. Las realizaciones de la presente invención proponen transmitir el DPCCH de forma continua solo durante la fase de sincronización.

25 Ciertos ejemplos facilitan la sincronización en la conexión con el DPCCH discontinuo y SHO. Es posible que la sincronización inicial a través de un DPCCH discontinuo fuese un reto a conseguir de otro modo, ya que los procesos (y los Nodos B) se han diseñado originalmente para mediciones de respuesta de impulsos "monobloque" (IRM) y las diversas temporizaciones de finalización y algoritmos de utilización de recursos se podrían tener que alterar. También es posible que los Nodos B de al menos algunos fabricantes necesitasen cambios hardware para hacer frente al IRM de otro modo.

35 Las mediciones de IRM buscan una señal recibida con un dispositivo de correlación para una secuencia conocida. Cuando se detecta un máximo fiable de la correlación, se puede decidir que el máximo corresponde a una componente de la señal recibida en el receptor y se pueden asignar los recursos de detección al valor de retardo correspondiente a dicha correlación máxima. Este proceso se llama sincronización (pero la sincronización en algunas realizaciones también se puede realizar de otros modos). Usualmente, el tiempo de integración para las mediciones de IRM es largo, y los dispositivos de correlación están relativamente escasos de recursos. De este modo si la transmisión es discontinua, se haría necesario barajar los recursos del dispositivo de correlación entre diversas tareas en un modo inconsistente con el modo "monobloque" mencionado anteriormente para el cual se diseñaron originalmente los sistemas.

40 El mismo comportamiento se podría conseguir sintonizando el modo inactivo del DPCCH discontinuo antes de añadir nuevos enlaces de radio al conjunto activo del UE y activar de nuevo cuando se ha establecido la sincronización.

45 El movimiento desde un modo al otro se puede activar por la red o el UE. Por ejemplo, el UE puede comenzar transmitiendo una transmisión continua de DPCCH cuando se está estableciendo un nuevo enlace de radio, y retroceder al modo discontinuo una vez que expiran los contadores del tiempo de finalización, o una vez que tiene una indicación de que el nuevo enlace de radio se ha sincronizado satisfactoriamente. El RNC puede emitir directivas para cambiar el comportamiento del UE desde un modo a otro usando el enlace de radio existente. El UE puede detectar a partir de la señal del canal físico del enlace descendente enviada por el Nodo B que el nuevo enlace de radio se ha sincronizado satisfactoriamente. También es posible que la red o el UE puedan determinar diversos análisis de costes / beneficios para determinar cómo, y durante cuánto tiempo, se debería cambiar el patrón de DPCCH para llegar a un compromiso entre el aumento del ruido y la eficiencia de la sincronización en un modo óptimo dependiendo de, por ejemplo, los requisitos de retardo de los servicios que está usando actualmente el UE y el aumento global del ruido o la situación del canal de radio.

60 El equipo de usuario puede monitorizar los elementos de red para la calidad de señal y añadir o eliminar un elemento de red desde el conjunto activo de acuerdo con la calidad de la señal basándose en las decisiones tomadas por la red de comunicaciones. Esto es, el UE puede informar de estas mediciones a la red y la red toma la decisión de añadir / eliminar enlaces de radio y comunica esto al UE.

65 Se puede introducir un periodo de transmisión continua del DPCCH desde el UE para situaciones donde se realiza una sincronización inicial en el Nodo B. Cuando se añade un nuevo Nodo B al conjunto activo en el modo de transferencia blanda, el RNC señala al UE a través de los enlaces de radio existentes que transmita un impulso continuo de DPCCH de una duración configurable o hasta que se establece el nuevo enlace de radio.

De acuerdo con un ejemplo, el DPCCH no se hace continuo pero la transmisión del patrón se modifica para hacer más fácil la sincronización. Tal patrón puede ser por ejemplo, uno donde el DPCCH se transmite durante una fracción más larga de tiempo que en el patrón original. Por ejemplo, el segundo patrón de transmisión puede ser una señal discontinua y el primer patrón de transmisión puede ser una señal discontinua con una mayor longitud de transmisión y/o frecuencia. En el caso extremo, el primer patrón de transmisión es una señal continua.

De acuerdo con otros aspectos de la presente invención se proporciona un programa de ordenador y un producto de programa de ordenador para realizar el método de la presente invención.

10 **Breve descripción de los dibujos**

Para un mejor entendimiento de la presente invención y de cómo se lleva a efecto la misma, se hará referencia ahora solo a modo de ejemplo a los dibujos adjuntos en los que:

15 la Figura 1 muestra esquemáticamente una red en la que se pueden incorporar las realizaciones de la presente invención;

la Figura 2 muestra esquemáticamente el flujo de mensajes entre los controladores de la red de radio, los Nodos B y un equipo de usuario;

20 la Figura 3 muestra una transmisión DPCCH discontinua; y

la Figura 4 muestra un ejemplo que indica el flujo del movimiento desde la transmisión de DPCCH discontinua a la transmisión de DPCCH continua y viceversa.

25 **Descripción detallada**

La Figura 1 muestra esquemáticamente una red en la que se pueden incorporar las realizaciones de la presente invención. La red ilustrada en la Figura 1 es la llamada red de tercera generación que opera de acuerdo con la norma del 3GPP (proyecto de miembros de la tercera generación). Sin embargo se debería apreciar que las realizaciones de la presente invención se pueden usar en conjunción con sistemas que operan de acuerdo con otras normas de la tercera generación o en efecto con cualquier otra norma o tecnología de acceso adecuada. Ejemplos de tales tecnologías incluyen, pero sin limitarse a estas, WLAN, WCDMA, CDMA2000, EDGE, Bluetooth, HiperLan, WIMAX y comunicaciones de satélite digital y sistemas que comprenden varias tecnologías de acceso.

35 Se proporciona el equipo de usuario 2. El equipo de usuario puede tomar cualquier forma adecuada y puede ser por ejemplo un teléfono móvil, un ordenador personal, un organizador personal, una PDA (Asistente de Datos Personal) o cualquier otro equipo de usuario adecuado. El equipo de usuario 2 está dispuesto para comunicar a través de una conexión inalámbrica 4 con un Nodo B 6. El Nodo B a veces se denomina como una estación base. El término Nodo B intenta cubrir las estaciones base. En la práctica, un único Nodo B está dispuesto para comunicar con varios equipos de usuario diferentes. Usualmente, un Nodo B 6 está asociado con un área determinada y el equipo de usuario puede comunicar en esa área con ese Nodo B. En algunas circunstancias, el equipo de usuario puede estar en comunicación con más de un Nodo B en un momento determinado, tal como en el modo de transferencia blanda. En algunas situaciones, más de un Nodo B puede estar asociado con un área determinada. Otro ejemplo de un caso donde un equipo de usuario puede estar en comunicación con más de un Nodo B, o de forma más general, un nodo de acceso, es cuando el equipo de usuario está comunicando simultáneamente, por ejemplo con un Nodo B de acuerdo con la norma de WCDMA y con un nodo de acceso WLAN de acuerdo con las normas de WLAN.

50 El Nodo B 6 está conectado con un controlador de la red de radio, RNC, 8, a través de una conexión 10. Esta conexión se denomina como una interfaz Iub. La conexión es usualmente una conexión cableada. El RNC 8 está dispuesto para controlar el Nodo B. En la práctica, un RNC 8 determinado estará dispuesto para controlar varios Nodos B diferentes. Al menos un Nodo B 6 y el RNC asociado 8 juntos definen una red de acceso de radio, RAN 12.

55 La RAN 12 está conectada a una red central CN14. La conexión entre la CN 14 y la RAN 12 es a través del RNC 8 y la conexión 16 entre los mismos. La red central es bien conocida por los expertos en la técnica y no se describirá con detalle adicional.

Se hace ahora referencia a la Figura 2 que muestra elementos de la red de acceso de radio 12 con más detalle.

60 En la disposición mostrada en la Figura 2, hay un primer Nodo B 6 y un segundo Nodo B 6b. El primer Nodo B 6a está conectado a través de una interfaz Iub 10a con un controlador de la red de radio en servicio, SRNC 8A que a su vez está conectado con un controlador de la red de radio de desvío, DRNC 8b. La conexión entre el controlador de la red de radio en servicio y el controlador de la red de radio de desvío es a través de la conexión 18, denominada como una interfaz Iur. El segundo Nodo B 6b se conecta a través de la interfaz Iub 10b al DRNC 8b. El RNC en servicio y el RNC de desvío son papeles que puede tomar el RNC con respecto a una conexión específica entre un UE y la UTRAN.

5 Cuando una estación móvil de un equipo de abonado se mueve desde una célula a una nueva célula, la estación base o el Nodo B asociado con la nueva célula puede estar controlada por un RNC diferente. Este se denomina como el RNC objetivo y el RNC original se denomina como un RNC de origen. El Nodo B denominado como 6a es el Nodo B que está inicialmente dispuesto para comunicar con el equipo de usuario mientras que el Nodo B denominado como 6b es el Nodo B con el que el equipo de usuario está ahora asociado.

10 Se pueden presentar dos situaciones. En la primera situación, el control de la estación móvil se retiene por el RNC de origen 8a y el tráfico se encamina a través del RNC objetivo (es decir, el DRNC 8B) para el RNC de origen 8a usando la interfaz entre RNC, es decir la interfaz Iur. Por lo tanto se mantiene la conexión con el RNC de origen y también se mantiene el control de las comunicaciones por el RNC de origen. Este procedimiento se denomina comúnmente como anclaje.

15 En la segunda situación, se libera el control de la estación móvil por el RNC de origen y el control de las comunicaciones se transfiere completamente al RNC objetivo asociado con la célula a donde se ha movido la estación móvil. El RNC objetivo se convierte de este modo en el nuevo RNC de origen después de que la comunicación se ha transferido. Este procedimiento se denomina como una reasignación del subsistema de la red de radio en servicio (SNRS).

20 En la Figura 2, la señalización referenciada como 1 indica la sincronización del nodo. En el modo de transferencia blanda, el equipo de usuario 2 puede comunicar con ambos Nodos B a través de los enlaces de radio primero y segundo 4a y 4b.

25 Los ejemplos detallados de diversos procedimientos de transferencia blanda incluyendo la adición de enlaces de radio, el borrado de enlace de radio, la adición / borrado simultáneos de enlaces de radio, y los procedimientos de movilidad se dan en especificaciones técnicas que corresponden a cada uno de los enlaces de radio y la tecnología de acceso. Estos documentos describen también diversos procedimientos de transferencia blanda específicos del EDCH para el caso del WCDMA.

30 Las realizaciones de la presente invención se pueden usar en los procedimientos de transferencia blanda identificados anteriormente. De hecho las realizaciones de la presente invención se pueden usar en cualesquiera procedimientos de señalización donde sería ventajoso usar una transmisión discontinua pero se requiere la sincronización.

35 La presente invención se puede usar en relación con los usuarios de paquetes de datos, y en particular los usuarios de EDCH, que están conectados de forma continua a la red con solo periodos de actividad ocasionales. En el modo conectado de forma continua, los usuarios no renuncian a sus canales de datos durante periodos de inactividad solo los restablecen cuando el tráfico está disponible – esto crearía retardos que arruinarían la experiencia del usuario. Para permitir un gran número de tales usuarios, los UE se configuran para discontinuar sus transmisiones de DPCCH ("control de acceso") cuando no envían datos. Los usuarios pueden, por ejemplo, transmitir un TTI (Intervalo del Tiempo de Transición) de 2 ms de datos con el DPCCH o solo el DPCCH, cada 2 – 5 tramas y nada entre ellas (es decir ningún DPCCH durante los huecos de transmisión). De este modo, si no hay ningún dato a enviar, la transmisión del DPCCH es periódica solo para el mantenimiento de la sincronización y propósitos de control de potencia. Si hay solo una pequeña cantidad de datos a suministrar entonces se pueden enviar durante estos cortos periodos de actividad de DPCCH. Si hay más datos a enviar, entonces la discontinuidad de la transmisión del DPCCH se puede adaptar de modo que los datos se pueden suministrar, por ejemplo extendiendo la longitud de las transmisiones o aumentando la frecuencia de las transmisiones.

50 Además de los beneficios del aumento de ruido respecto al uso de la transmisión discontinua del DPCCH (en el enlace ascendente) el esquema presenta varios retos. Uno de ellos es la sincronización (asignación a dedo en conexión con el establecimiento del enlace de radio). En el DPCCH continuo, se conduce un largo IRM de canal en el Nodo B para aumentar las derivaciones de canal desde el ruido integrando en el tiempo. En el modo de DPCCH discontinuo, el IRM síncrono inicial correspondiente se extendería temporalmente por un factor de 1 / (factor de actividad). Esto presenta retos tanto desde el punto de vista de la gestión de recursos del dispositivo de correlación de IRM como por la situación física: las derivaciones de canal se pueden mover durante la medición, haciendo el ejercicio discutible.

60 La Figura 3 ilustra una transmisión de DPCCH discontinua. Un receptor se puede sincronizar solo con el DPCCH que está transmitiendo realmente. Esta es una Figura del dominio del tiempo en la que las porciones oscurecidas indican la transmisión de DPCCH y las porciones blancas indican ausencia de transmisión de DPCCH. En la Edición 6 del 3GPP y ediciones anteriores el DPCCH se transmite de forma continua.

La Figura 4 ilustra un ejemplo de un flujo de movimiento desde la transmisión de DPCCH discontinua a la transmisión de DPCCH continua y viceversa.

65 La invención se puede implementar por medio de los siguientes procesos:

5 1) Un usuario está en un modo de transmisión discontinua, y se toma la decisión de expandir el conjunto activo, o se está estableciendo un nuevo enlace de radio en un modo de transmisión discontinua cuando no hay enlaces de radio existentes (es decir, estableciendo una primera conexión cuando no hay ningún enlace de radio existente y el conjunto activo está vacío), añadiendo un enlace a un nuevo Nodo B o punto de acceso.

10 2) Cuando se recibe un mensaje introduciendo un nuevo enlace de radio al conjunto activo de UE, por ejemplo un mensaje de Actualización del Conjunto Activo, el UE transmite el enlace ascendente de forma continua durante un periodo predeterminado de tiempo, hasta que la red informa al UE que use de nuevo el enlace ascendente discontinuo o cuando se ha conseguido la sincronización. En particular, si se añade un enlace de radio a un Nodo B o punto de acceso que no tuvo ningún enlace de radio anterior para este UE en el conjunto activo (el nuevo enlace de radio no se añade a ninguno de los conjuntos de enlaces de radio existentes, sino a un nuevo conjunto de enlaces de radio), el UE podría comenzar la transmisión del enlace ascendente (DPCCH en el WCDMA) de forma continua.

15 3) El nuevo Nodo B o punto de acceso conduce la sincronización del enlace de radio del mismo modo que anteriormente con el enlace ascendente continuo.

20 4) Después de un periodo de tiempo predeterminado, o con una notificación explícita o implícita desde la red, el UE puede conmutar de nuevo al enlace ascendente discontinuo. Como alternativa, vencerá la temporización de finalización del enlace ascendente continuo y el establecimiento del enlace de radio fallará. Después de que esto ocurre el UE también conmutará de nuevo al enlace ascendente discontinuo.

25 La disposición mencionada anteriormente tiene la ventaja de que el establecimiento del nuevo enlace de radio se puede conducir como si se hiciese ahora. El hardware y software existentes pueden soportar las realizaciones de la presente invención.

30 El inconveniente es que se pierden los beneficios del enlace ascendente discontinuo durante el periodo de transmisión continua para este usuario. Sin embargo, esto es despreciable ya que los nuevos enlaces de radio no se forman a menudo y el proceso de sincronización no dura mucho tiempo. Además, los beneficios conseguibles desde que se establece el nuevo enlace de radio están antes disponibles debido a una sincronización más rápida.

Las realizaciones de la presente invención pueden formar una parte integral de la característica del nuevo control de acceso del DPCCH del UL de acuerdo con un sistema de WCDMA.

35 Las funciones del procesamiento de datos requeridas se pueden proporcionar por medio de una o más entidades de procesador de datos. Todos los procesamientos requeridos se pueden proporcionar en los elementos de red y/o equipo de usuario. El producto de código de programa de ordenador adaptado de forma apropiada se puede usar para implementar las realizaciones, cuando se carga a un ordenador o procesador. El producto de código de programa para proporcionar la operación puede estar cargado y proporcionarse por medio de un medio portador tal como un disco portador, una tarjeta o cinta. Una posibilidad es descargar el producto de código de programa a través de una red de datos. La implementación se puede realizar con un software adecuado en un elemento de red o un equipo de usuario móvil. Aunque la presente invención se ha mostrado particularmente y se ha descrito con referencia a las realizaciones preferidas, se entenderá por los expertos en la técnica que se pueden realizar diversos cambios en la forma y detalle sin apartarse del ámbito de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas.

40

45

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un aparato para un equipo de usuario (2) para un sistema de comunicaciones que comprende al menos un primer elemento de red (6a) y un segundo elemento de red (6b), estando adaptado el aparato para hacer que el equipo de usuario:
- 10 transmite una señal de forma continua al primer elemento de red a través de un primer enlace de radio (4a) mientras que se está sincronizando el primer enlace de radio;
conmutar para transmitir la señal de forma discontinua después de que el primer enlace de radio (4a) está sincronizado;
- 15 después de la conexión al primer elemento de red, en respuesta a la recepción a través del primer enlace de radio (4a) de instrucciones para conectar al segundo elemento de red (6b), conectar al segundo elemento de red (6b) a través de un enlace de radio (4b), **caracterizado por que** está adaptado para hacer que el equipo de usuario transmita un impulso continuo de una duración de señal configurable mientras que se está sincronizando el segundo enlace de radio (4b); y
- 20 conmute a transmitir la señal de forma discontinua después de que el segundo enlace de radio (4b) está sincronizado.
2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el aparato está adaptado para hacer que el equipo de usuario continúe la transmisión de forma discontinua de la señal al primer elemento de red (6a) después de conectar con el segundo elemento de red (6b).
- 25 3. Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2 en el que la sincronización del segundo enlace de radio está provisto en una transferencia blanda.
4. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la transferencia blanda se proporciona de acuerdo con un modo de canal dedicado mejorado.
- 30 5. Un equipo de usuario (2) que comprende un aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior.
6. Un equipo de usuario (2) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el equipo de usuario está adaptado para comunicar con elementos de red de diferentes normas.
- 35 7. Un equipo de usuario de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el equipo de usuario está adaptado para comunicar con un nodo de acceso de acuerdo con la norma de acceso múltiple por división de código de banda ancha y un nodo de acceso de una red de área local inalámbrica.
- 40 8. Un método de operación de un equipo de usuario (2) en un sistema de comunicaciones que comprende al menos un primer elemento de red (6a) y un segundo elemento de red (6b), que comprende:
- 45 transmitir una señal de forma continua al primer elemento de red a través de un primer enlace de radio (4a) mientras que el primer enlace de radio se está sincronizando;
conmutar a transmitir la señal de forma discontinua después de que el primer enlace de radio (4a) está sincronizado;
- 50 después de conectar con el primer elemento de red, en respuesta a la recepción a través del primer enlace de radio (4a) de instrucciones para conectar con el segundo elemento de red (6b), conectar con el segundo elemento de red (6b) a través de un segundo enlace de radio (4b), **caracterizado por** transmitir un impulso continuo de duración configurable de señal mientras que se está sincronizando el segundo enlace de radio (4b); y
conmutar para transmitir la señal de forma discontinua después de que el segundo enlace de radio (4b) está sincronizado.
- 55 9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende continuar la transmisión de la señal de forma discontinua en el primer elemento de red (6a) después de conectar con el segundo elemento de red (6b).
10. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, que comprende la sincronización del segundo enlace de radio en una transferencia blanda.
- 60 11. Un método de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende operar el equipo de usuario (2) en un modo de canal dedicado mejorado.
12. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, que comprende comunicar con elementos de red de diferentes normas.
- 65 13. Un método de acuerdo con la reivindicación 12, que comprende comunicar con un nodo de acceso de acuerdo

con la norma de acceso múltiple por división de código de banda ancha y un nodo de acceso de una red de área local inalámbrica.

- 5 14, Un programa de ordenador que comprende un medio de código de programa adaptado para realizar las etapas de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13 cuando el programa se ejecuta sobre un aparato de procesamiento de datos.

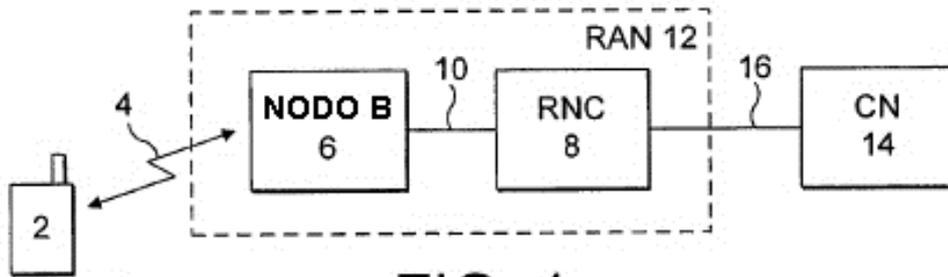


FIG. 1

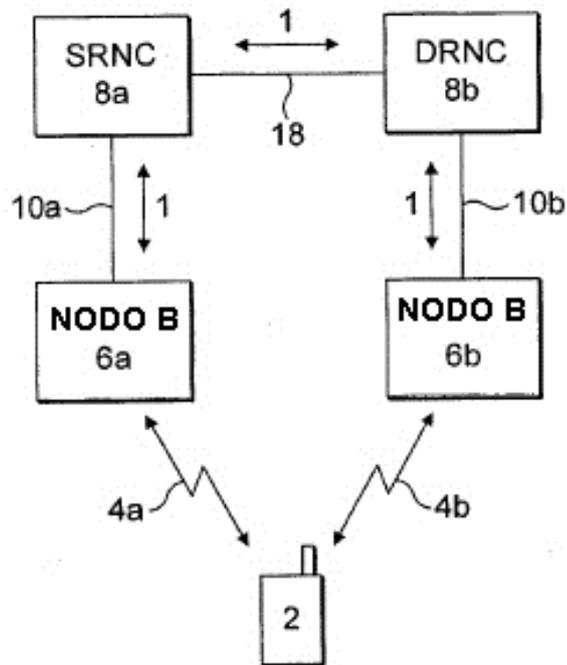


FIG. 2

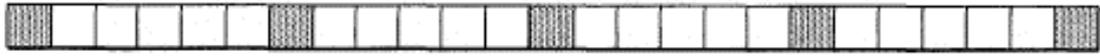


FIG. 3

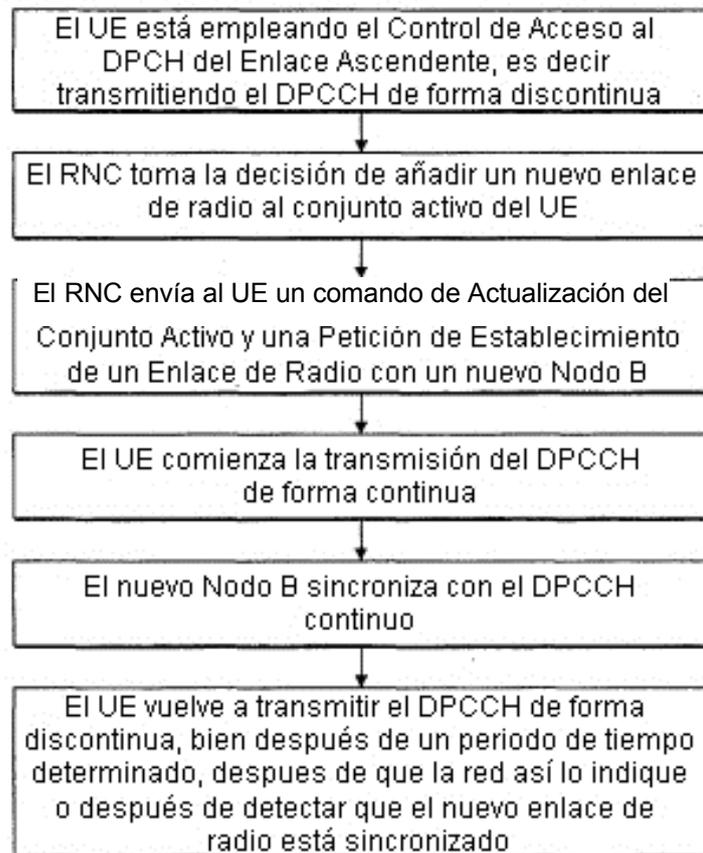


FIG. 4