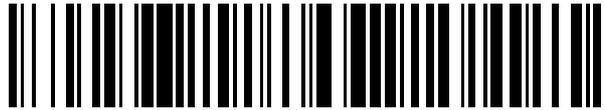


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 928**

51 Int. Cl.:

H04W 76/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.12.2010** **E 10016164 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2013** **EP 2472985**

54 Título: **Método para el uso de un servicio por conmutación de circuitos (CS) en sistema de paquetes evolucionado, equipo de usuario, red principal, programa que comprende un código de programa legible para un ordenador, y un producto de programa informático**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.12.2013

73 Titular/es:

DEUTSCHE TELEKOM AG (100.0%)
Friedrich-Ebert-Allee 140
53113 Bonn, DE

72 Inventor/es:

NENNER, KARL-HEINZ y
JACOBSON, DIETER

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 433 928 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 para el uso de un servicio por conmutación de circuitos (CS) en sistema de paquetes evolucionado, equipo de usuario, red principal, programa que comprende un código de programa legible para un ordenador, y un producto de programa informático

5 ANTECEDENTES

La presente invención se refiere entre otras a un método para la utilización de un servicio por conmutación de circuitos (CS) por un equipo de usuario conectado a una red principal de una red de comunicación móvil del tipo sistema de paquetes evolucionado (EPS).

10 La Asociación de Proyectos de tercera Generación (3GPP) tiene funciones específicas para redes del tipo sistema de paquetes evolucionado (EPS) y dispositivos que les permiten usar los servicios por conmutación de circuitos (CS) tradicionales que son ofrecidos hoy en día por las redes del Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (GSM) y del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS).

15 La motivación para este distintivo es que los servicios por conmutación de circuitos (CS), tales como los servicios de voz y SMS de hoy en día, no están disponibles en el sistema de paquetes evolucionado (EPS) debido al hecho que el sistema de paquetes evolucionado (EPS) ofrece solamente servicios de conmutación de paquetes (PS).

Por consiguiente se necesita una funcionalidad para permitir a terminales EPS usar servicios por conmutación de circuitos (CS) en caso de que no haya servicio disponible en la red dl tipo sistema de paquetes evolucionado (EPS). Por ejemplo, en ausencia de una solución "voz sobre LTE" nativa en la red que sirve EPS (o en caso de que el terminal (o equipo de usuario) elige por otras razones, tales como su configuración de voz), los terminales pueden requerir el registro para servicios por conmutación de circuitos (CS) vía el sistema de paquetes evolucionado (EPS), en donde el terminal esta registrado en el dominio de conmutación de circuitos (CS) (es decir, con un centro de conmutación de servicios móviles (MSC) en la red de circuitos conmutados (CS) GSM/UMTS) por el sistema de paquetes evolucionado (EPS). Posteriormente, los terminales pueden usar los servicios ofrecidos por el dominio de conmutación de circuitos (CS) mientras que continúan siendo registrados en el sistema de paquetes evolucionado (EPS). Para ello, el terminal se sintoniza a una celda GERAN (red de acceso de radio GPRS/EDGE) o UTRAN (Red Terrestre de Acceso de Radio Universal UMTS) de una red que utilice CS cuando el servicio CS es requerido. Esta funcionalidad se denomina Circuit Switched Fallback (CSFB) y está especificado en la Asociación de Proyectos de tercera Generación (3GPP) TS 23.272, por ejemplo en la versión 9.5.0 of octubre 2010.

30 En un Circuit Switched Fallback (CSFB), el registro del terminal (o equipo de usuario) en el dominio CS es llevado a cabo por la entidad de manejo de movilidad (MME) vía la interfaz SGs entre la entidad de manejo de movilidad (MME) y el centro de conmutación móvil (MSC). La selección del centro de conmutación móvil (MSC), y la asignación de la información de ubicación de la red (código de área de ubicación (LAC)), es llevada a cabo por la entidad de manejo de movilidad (MME) basada en la configuración local.

35 Según ETSI TR 21.905 V8.8.0, el término MME representa entidad de manejo móvil, según TS23.401, V8.6.0 este término representa entidad de manejo de movilidad; en consecuencia, es usado el término entidad de manejo de movilidad.

40 El registro del centro de conmutación de servicios móviles (MSC) vía la interfaz SGs puede ocurrir por SMS solamente. En cuyo caso el terminal puede enviar y recibir mensajes SMS mientras continua con el acceso de radio E-UTRAN, por medio del cual los mensajes pueden ser transferidos vía el centro de conmutación móvil (MSC); es decir, mensajes procedentes de móviles serán enviados por el terminal (o equipo de usuario) vía E-UTRAN a la entidad de manejo de movilidad (MME), la cual los pasará al centro de conmutación de servicios móviles (MSC) vía SGs, y el centro de conmutación de servicios móviles (MSC) luego los pasará más adelante al centro de servicios de mensajes cortos (SMSC) como en el tradicional servicio SMS basado en CS de GSM/UMTS. La secuencia invertida (es decir centro de servicios de mensajes cortos (SMSC) → centro de conmutación de servicios móviles (MSC) → entidad de manejo de movilidad (MME) → E-UTRAN → terminal/ equipo de usuario) tiene lugar para SMS terminados en móviles. Ya que el terminal (o equipo de usuario) continúa en el acceso E-UTRAN cuando está enviando o recibiendo mensajes cortos, el servicio de datos sistema de paquetes evolucionado (EPS) no se ve afectado.

50 Alternativamente, el registro del terminal en el centro de conmutación móvil (MSC) vía SGs puede ocurrir para todos los servicios por conmutación de circuitos (CS), SMS incluido. En este caso, el terminal usará SMS como se describió anteriormente, pero para los otros servicios por conmutación de circuitos (CS) el terminal lleva a cabo un "fallback" a un acceso de radio del dominio CS, es decir se sintoniza o bien a una celda objetivo GERAN o a una celda objetivo UTRAN. De este modo, el terminal sale de la cobertura radial E-UTRAN para la ejecución de un servicio por conmutación de circuitos (CS), tal como la voz, conduciendo a una pérdida del servicio de datos sistema de paquetes evolucionado (EPS) (por lo menos) durante la duración de la ejecución del servicio por conmutación de circuitos (CS). Dependiendo de la implementación, el terminal puede ser capaz de reanudar el servicio de datos en la celda objetivo GERAN/UTRAN, es decir utilizando el dominio PS en la celda objetivo GERAN o UTRAN. En las redes de hoy en día, la funcionalidad requerida para la continuación del servicio de conmutación de paquetes (PS) está comúnmente disponible en UTRAN pero no en GERAN. En cualquier caso, el servicio de conmutación de paquetes (PS) disponible para el terminal/Equipo de usuario en GSM/GERAN o UMTS/UTRAN será inferior al

servicio de datos sistema de paquetes evolucionado (EPS)/E-UTRAN debido por ejemplo a una anchura de banda limitada o a una calidad de servicio reducida.

Normalmente, un terminal (o equipo de usuario) puede soportar múltiples accesos de radio en varias frecuencias (por ejemplo GSM cuatribanda y tribanda UMTS), pero usualmente los terminales son activos en solamente una frecuencia y en un acceso de radio en un determinado momento. Esta operación "de radio única" se aplica a prácticamente todos los terminales GSM/UMTS y es también una característica de operación CSFB como se describió anteriormente. En cualquier caso, ha habido también implementaciones de terminales de "radio dual", es decir el terminal es activo simultáneamente en dos accesos de radio diferentes, en particular un "acceso 3GPP" tales como GERAN o UTRAN, y un "acceso no-3GPP" tal como WLAN/WiFi. Generalmente, esto permite al terminal usar servicios en ambos accesos simultáneamente, por ejemplo navegar por la web en WLAN y hacer una llamada de voz en GERAN. En tal situación, típicamente no hay una unión entre los dos radios en tal terminal, por ejemplo funciones tales como manejo de movilidad (MM) y manejo de sesión (SM) son completamente independientes, y no existe coordinación entre los dos radios. Un aspecto particular de esta falta de coordinación es que ambos radios necesitan estar activados todo el tiempo si se desea que los servicios ofrecidos a través de ambos accesos estén disponibles todo el tiempo. Por ejemplo, si el terminal es usado para la navegación en la web a través de WLAN, el segundo radio (por ejemplo GERAN) tiene que estar por lo tanto constantemente conectado para ser poder recibir llamadas de voz o SMS.

Como se puede ver por lo anterior, el Circuit Switched Fallback (CSFB) especificado según 3GPP tiene múltiples desventajas:

-- El terminal pierde su conexión PS (conmutación de paquetes) con E-UTRAN cada vez que tiene que recurrir a un acceso CS con capacidad de usar un servicio CS (excepto SMS). Esto conduce a una degradación del servicio PS concurrente en UTRAN y usualmente a la pérdida de la sesión PS concurrente en GERAN ("pérdida de DTM").

-- Dependiendo de la implementación, el tiempo de establecimiento de llamada es significativamente más largo que llamando directamente en accesos CS – especialmente cuando ambos A y B usan Circuit Switched Fallback (CSFB).

-- El terminal puede llevar a cabo una segunda alternativa también para servicios que no son de voz, los cuales pueden ser muy preocupantes para el usuario.

-- Como se puede observar en los procedimientos que se especifican en TS 23.272, la operación radio-única de Circuit Switched Fallback (CSFB) es bastante compleja:

a) Hay muchas opciones para los procedimientos de movilidad respecto al acceso de radio objetivo.

b) Hay diferentes opciones de movilidad de Circuit Switched Fallback (CSFB) referente a GERAN versus de Circuit Switched Fallback (CSFB) referente a UTRAN, principalmente debido a la falta de mecanismos más sofisticados ("PS Handover") en GERAN.

c) Con el fin de permitir la continuación en la sesión PS (en cualquier caso peor calidad) después de Circuit Switched Fallback (CSFB), la implementación del centro de conmutación de servicios móviles (MSC) tiene que ser capaz de pasar de una asociación SGs con la entidad de manejo de movilidad (MME) a una asociación Gs con un SGSN. La asociación Gs está implementada hoy en día en muchas redes para operaciones simultáneas CS/PS en UTRAN y, en general, un mejor uso de los recursos de la red para terminales que son aptos tanto CS como PS. Sin embargo, la coordinación con la asociación SGs con la entidad de manejo de movilidad (MME) para Circuit Switched Fallback (CSFB) es un requerimiento nuevo.

-- Debido al procedimiento de movilidad para Circuit Switched Fallback (CSFB) referente a la celda objetivo, hay una cierta interrupción del servicio para la sesión de paquetes hasta que pueda ser reanudado en la celda objetivo (si es que ocurre). El tiempo de interrupción del servicio depende procedimiento de movilidad usado y aproximadamente coincide con el incremento del tiempo de establecimiento de llamada comparada con el "CS nativo", es decir con los terminales que actualmente acceden al dominio CS vía UTRAN o GERAN.

-- Además, el caso de que el procedimiento de movilidad falla (especialmente si es usado PS Handover) puede resultar en la pérdida de la llamada (CS), por lo tanto, el establecimiento de llamada será inferior al servicio de hoy en día.

-- Es posible que el terminal tenga que esperar después de la finalización de la llamada por un tiempo indeterminado hasta que vuelva al servicio EPS.

-- Es posible que el terminal vuelva al EPS demasiado pronto, por ejemplo, cuando se invoca otro servicio CS poco después de la finalización de una llamada.

-- La funcionalidad especificada en 3GPP para la reducción de la actualización de la señalización de localización en modo inactivo entre el acceso E-UTRAN y el acceso UTRAN/GERAN ("ISR") tiene que ser desactivado cuando el terminal realiza una actualización referente al dominio de conmutación de paquetes (PS) a través de GERAN/UTRAN.

Aplicar la operación de radio dual existente tiene las siguientes desventajas:

-- Ambas radios deben estar constantemente en funcionamiento con el fin de ser accesible para todos los servicios, por ejemplo, tanto el servicio CS en GERAN y servicio PS en WLAN. Esto conducirá a un alto consumo de energía y por lo tanto a una la duración de la batería hasta que el terminal tenga que ser recargado.

5 Documento WO 2005/039132 divulga un sistema, aparato, y método para el establecimiento de comunicaciones de circuitos conmutados vía señalización de red de conmutación de paquetes. Según el método descrito en ese documento, los servicios son suministrados a través de una red multimedia de conmutación de paquetes (PS) a usuarios que comunican en un dominio de conmutación de circuitos (CS). Se establece un diálogo entre los terminales a través de la red multimedia PS. Un servicio es suministrado a por lo menos uno de los terminales mediante dialogo. Portador de información CS, incluyendo una indicación de que un flujo de comunicación es requerida a través de una red CS, es comunicada entre los terminales, por lo tanto mediante dialogo. Un flujo de comunicación a través de la red CS es efectuada entre los terminales como fue indicado por el portador de información CS.

RESUMEN

15 Un objeto de la presente invención es proporcionar un método para el uso de un servicio por conmutación de circuitos (CS) por un equipo de usuario conectado a una red principal de

- una red de comunicación móvil del tipo sistema de paquetes evolucionado (EPS) y
- un dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS,

20 en donde es posible coordinar una primera interfaz de radio del equipo de usuario (o terminal) y una segunda interfaz de radio del equipo de usuario (o terminal). Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un equipo de usuario para el uso de un servicio por conmutación de circuitos (CS) mientras está conectado a una red principal de

- una red de comunicación móvil del tipo sistema de paquetes evolucionado (EPS) y
- un dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS, una red principal, un programa que comprende un código de programa legible para un ordenador para controlar un equipo de usuario, y un producto de programa informático.

25 El objetivo de la presente invención se consigue por un método para el uso de un servicio por conmutación de circuitos (CS) por un equipo de usuario conectado a una red principal de

- una red de comunicación móvil del tipo sistema de paquetes evolucionado (EPS) y
- un dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS, en donde el equipo de usuario comprende una primera interfaz de radio y una segunda interfaz de radio, siendo capaz la primera interfaz de radio de ser utilizada para la comunicación del equipo de usuario en el sistema de paquetes evolucionado (EPS) y siendo capaz la segunda interfaz de radio de ser utilizada para la comunicación del equipo de usuario en el dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS, en donde en caso de que
- el equipo de usuario está conectado a el sistema de paquetes evolucionado (EPS) y

35 -- el uso de un servicio de dominio CS es requerido

la segunda interfaz de radio es activada automáticamente para la comunicación del equipo de usuario en el dominio CS de la una red de comunicación móvil GSM/UMTS, mientras que un archivo adjunto y la comunicación de el equipo de usuario al sistema de paquetes evolucionado (EPS) se mantiene a través de la primera interfaz de radio.

40 Según la presente invención, es de este modo ventajosamente posible que las desventajas mencionadas anteriormente de tanto la conocida implementación de Circuit Switched Fallback (CSFB) y las conocidas implementaciones de radio dual pueden ser evitadas. La idea básica es proporcionar - además de la primera radio (o primera interfaz de radio) - una segunda - apta para conmutación de circuitos (CS)-radio (o segunda interfaz de radio) - en el terminal apta para E-UTRAN, pero permitiéndola segunda radio (o interfaz de radio) solamente cuando sea necesitada para servicio CS, en lugar de ejecutar un Circuit Switched Fallback (CSFB). En combinación con la existente funcionalidad Circuit Switched Fallback (CSFB), esto significa que la radio GERAN o UTRAN será solamente permitida cuando una alternativa es desencadenada como en la conocida implementación de Circuit Switched Fallback (CSFB). Sin embargo, usando la invención, el terminal (o equipo de usuario) continuará estando conectado al E-UTRAN (por medio de la primera interfaz de radio) y será conectada simultáneamente al dominio CS de un acceso GERAN o UTRAN cuando un servicio CS es invocado. En consecuencia, no es requerido un procedimiento de movilidad con respecto al acceso objetivo (conmutación de circuitos).

45 Según la presente invención, el terminal llevará a cabo la misma "conexión combinada" a la EPS como se especifica para CSFB hoy.

50 Cuando es invocada una alternativa CS, en lugar de ajustar la - única - (o primera) radio (interfaz) a el acceso apto para CS, el segundo, es decir la apta para CS, radio (interfaz) será activada y usada por la ejecución del servicio CS, mientras que el terminal (o equipo de usuario) permanece conectado a la EPS al mismo tiempo.

55

Cualquiera de los métodos especificados in CSFB para seleccionar la celda objetivo de CSFB (por ejemplo mediciones radioeléctricas) puede ser reusado pero la segunda radio (interfaz) es aplicada en lugar de resintonizar la primera (E-UTRAN) radio (interfaz) a la celda objetivo.

5 Durante el periodo en que ambos radios están activas, tienen lugar manejo de movilidad (MM) y manejo de sesión (SM) independientes de forma que ambas sesiones pueden ser mantenidas mientras que UE se mueve alrededor.

Cuando el servicio CS finaliza, es posible y preferido según la presente invención

-- que la radio apta para CS es apagada (por ejemplo inmediatamente o después de un intervalo de tiempo predeterminado) o

10 -- que la misma decisión que normalmente conduce el terminal (temiendo una interfaz de radio única) para resintonizar a E-UTRAN pueda ahora ser usada para apagar la radio apta para CS.

Otros mecanismos para desencadenar este evento son también posibles – ahora esto es bastante acrítica porque el servicio EPS continúa trabajando incluso durante el "período de protección" que el terminal puede permanecer conectado con el acceso CS.

15 Debido al hecho de que el terminal (o equipo de usuario) permanece en la E-UTRAN todo el tiempo, es decir, no lleva a cabo un procedimiento de movilidad para conectar con el dominio PS en GERAN / UTRAN en cualquier parte de la operación de radio dual propuesta de CSFB, es posible guardar la actualización de localización de señalización de PS en ambos accesos GERAN / UTRAN y E-UTRAN. Una consecuencia de ello es que no es necesario (incluso no es posible) desactivar la ISR (Idle mode Signalling Reduction). Además, debido a esta falta de un procedimiento de movilidad hacia el sistema de acceso de destino, la invención se puede implementar mediante la reutilización solamente de un pequeño subconjunto de la funcionalidad de E-UTRAN especificada en CSFB de hoy en día, por ejemplo, la solicitud y el control de las mediciones de celdas vecinas que pueden estar invocadas cuando un CSFB se activa con el fin de identificar la célula objetivo más adecuada. Alternativamente, la invención puede implementarse sin ninguna funcionalidad requerida en la E-UTRAN, por ejemplo, cuando las mediciones de celdas vecinas no son necesarias / no requeridas ("blind handover" o UE autonomous measurements), o cuando son controlados por la red principal en lugar de por la E-UTRAN. De cualquier manera, esta es una gran ventaja sobre el CSFB de acuerdo con el estado de la técnica.

De acuerdo con una forma de realización preferida de la presente invención, en caso de que

-- el equipo de usuario está conectado a el sistema de paquetes evolucionado (EPS) y

-- un servicio de dominio CS no es requerido

30 la segunda interfaz de radio se desactiva de forma automática o desactiva al menos parcialmente o temporalmente, mientras que la conexión del equipo de usuario con el sistema de paquetes evolucionado (EPS) se mantiene a través de la primera interfaz de radio.

35 Con el fin de mantenerse en contacto a través de dos accesos, el manejo de movilidad (MM) y el manejo de sesión (SM) también tienen que ser independientes en los dos radios, de manera que el terminal puede permanecer conectado en un acceso CS y la E-UTRAN al mismo tiempo. Sin embargo, a diferencia de los terminales de radio duales de hoy en día, la segunda radio (interfaz) será controlada mediante la invocación de un servicio CS utilizando métodos Circuit Switched Fallback (CSFB). La radio (interfaz) compatibles con CS (segunda) por lo tanto puede ser activado y desactivado, por ejemplo, cuando el desencadenante normal, se produce para el equipo de usuario (o terminal) para ejecutar un servicio CS o para volver a la E-UTRAN, respectivamente.

40 Otras posibilidades alternativas son posibles para usar, especialmente invalidando, la segunda interfaz de radio:

-- Es posible de acuerdo con la presente invención que después de la finalización de una llamada (conmutación de circuito (CS)), la segunda interfaz de radio esté todavía operativa durante un cierto período de tiempo, incluso después de la finalización de la llamada. Esto es ventajoso para un establecimiento de llamada posterior, por ejemplo, una llamada de vuelta.

45 -- Alternativamente, es posible y preferido según la presente invención que la segunda interfaz de radio se apague inmediatamente. Esto es ventajoso para mejorar la vida de la batería del equipo de usuario.

Según la presente invención, se prefiere que:

50 -- una primera información de control es transmitida desde el equipo de usuario a la red principal indicando que el equipo de usuario comprende una primera interfaz de radio y una segunda interfaz de radio, siendo la primera interfaz de radio capaz de ser utilizada para la comunicación del equipo de usuario con el sistema de paquetes evolucionado (EPS) y siendo la segunda interfaz de radio capaz de ser utilizado para la comunicación simultánea del equipo de usuario con el dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS, y/o que

55 -- una segunda información de control es transmitida desde la red principal al equipo de usuario indicando que la red principal soporta la comunicación simultánea del equipo de usuario con una red de comunicación móvil del tipo sistema de paquetes evolucionado (EPS) y el uso del servicio de dominio CS de la red de comunicación móvil GSM/UMTS.

De este modo, es ventajosamente posible según la presente invención, que los terminales que utilizan el CSFB existente y terminales que utilizan el método de la invención coexistan en una y la misma red (la cual está habilitada tanto para el mecanismo de Circuit Switched Fallback (CSFB) y el manejo de terminales que tienen dos interfaces de radio según la presente invención). También es posible que uno y el mismo terminal implemente tanto el CSFB existente (de acuerdo con la técnica anterior) y el método de la invención de modo que es posible que un terminal tal utilice los servicios CS en cualquier red EPS que ofrece por lo menos uno de los dos mecanismos.

Por consiguiente, las redes pueden ofrecer ambos mecanismos de manera que cualquier terminal que ofrezca al menos uno de los dos mecanismos puede utilizar los servicios CS. A fin de posibilitar esto, la presente invención proporciona una posibilidad para hacer consciente a la red de que el mecanismo sustenta el UE. Esto se logra por la primera información de control, por ejemplo, mediante notificación a la red de las capacidades del terminal (extensión de las existentes "capacidades UE"- mecanismo), o proporcionando esta información cuando el UE pide ser registrado por los servicios CS (ampliación de los actual procedimientos combinados para CSFB). Además, la presente invención proporciona preferiblemente una posibilidad para hacer al terminal (o equipo de usuario) consciente de qué mecanismo sustenta la red. Esto se logra por la segunda información de control, por ejemplo, mediante notificación al terminal de las capacidades de la red.

Según la presente invención, se prefiere, además, que la segunda interfaz de radio sea utilizada de tal manera que la frecuencia portadora utilizada por la primera interfaz de radio y la frecuencia portadora utilizada por la segunda interfaz de radio están compensadas por una frecuencia de desviación mínima de al menos 500 MHz, preferiblemente de al menos 1000 MHz.

Tal frecuencia de desviación es necesitada entre los dos radios que operan simultáneamente en el terminal con el fin de ser capaz de enviar y recibir en ambos sin interferencia del otro. En los CSFB de hoy en día, la frecuencia del E-UTRAN comparada con la frecuencia de la celda CS objetivo en UTRAN o GERAN, no es motivo de preocupación. Por lo tanto, según la presente invención, es ventajoso que un componente esté proveído de forma que la celda CS objetivo pueda ser elegida basada en el conocimiento de si será utilizado el CSFB existente o el método según la presente invención, garantizando así para el caso último que será usada una celda objetivo que tiene una frecuencia de desviación suficiente (de la frecuencia portadora) de la (frecuencia portadora usada por el) capa de radio E-UTRAN.

Ejemplos típicos incluyen:

-- si el E-UTRAN de la red EPS usa 2.600 MHz, entonces la celda objetivo seleccionada podría estar en la banda de 900 MHz GERAN;

-- si la E-UTRAN de la red EPS opera en la banda de dividiendo digital, por ejemplo en el espectro de 700/800 MHz, entonces la celda objetivo seleccionada podría estar en la banda de 1800 MHz GERAN o 1900/2100 UTRAN.

-- En cambio, en CSFB existentes se selecciona el acceso radio de destino a través de configuración en la E-UTRAN.

Según la presente invención, son posibles las siguientes ventajas para realizar (especialmente comparado con las técnicas CSFB y radio dual según el estado de la técnica):

-- Sesiones EPS/E-UTRAN pueden operar simultáneamente con servicios CS.

-- La conexión/sesión EPS/E-UTRAN permanecerá intacta y completamente inafectada del servicio CS simultáneo.

-- No se necesita ningún procedimiento de movilidad con respecto a la celda objetivo CS, ya sea en la red o en el terminal. Una vez que se selecciona la celda objetivo CS, la segunda radio (interfaz) se activa simplemente en esa celda.

-- Debido al punto anterior, no hay interrupción del servicio PS hasta que puede ser reanudada, posiblemente, en el dominio PS de la celda objetivo.

-- No hay ningún conflicto entre el deseo de regresar a E-UTRAN inmediatamente después de la finalización del servicio CS, y permanecer en CS durante algún tiempo para esperar por una posible invocación de servicio adicional (por ejemplo, devolución de llamada u otra llamada por el usuario). De hecho, debido a la ausencia de procedimientos de movilidad complejos (por ejemplo, para hacer la segunda llamada), la segunda interfaz de radio puede ser desactivada inmediatamente después de la finalización del servicio CS con el fin de minimizar el consumo de batería.

-- Implementación de la MSC se simplifica en gran medida debido a que el terminal se conectará sólo para el dominio CS de la red GSM/UMTS. Por lo tanto la coordinación entre una asociación SGs y Gs por el MSC no es necesaria.

La invención hace uso de las funciones existentes de CSFB tanto como sea posible y la mejora donde sea necesario para la operatividad de la radio dual de una manera que las ventajas descritas se realizan. Ninguna modificación de las funciones de movilidad existentes entre accesos GERAN/UTRAN E-UTRAN, tal como se especifica por el 3GPP, se requiere de acuerdo con la presente invención.

Es importante señalar que la invención también puede ser utilizada en otros diseños de red. Por ejemplo, es concebible que, cuando se utiliza acceso UTRAN, sólo se proporciona un dominio de conmutación de paquetes (PS), mientras que cuando se usa el acceso de GERAN se proporciona un CS dominio. Mientras CSFB no se especifica para este escenario, la presente invención puede ser utilizada en tales redes con ninguna modificación funcional, es decir, cada vez que el sistema de paquetes evolucionado (EPS) es abordado debe ser sustituido por el dominio de conmutación de paquetes (PS) de la red de comunicación móvil UMTS.

Por lo tanto y según la segunda realización de la presente invención, el objeto de la presente invención también es logrado mediante un método para el uso de un servicio por conmutación de circuitos (CS) por un equipo de usuario conectado a red principal de

10 -- un dominio de conmutación de paquetes (PS) de una red de comunicación móvil del tipo Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) y

15 -- un dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS, en donde el equipo de usuario comprende una primera interfaz de radio y una segunda interfaz de radio, siendo capaz la primera interfaz de radio de ser utilizada para la comunicación del equipo de usuario en el dominio de conmutación de paquetes (PS) de la red de comunicación móvil UMTS y siendo capaz la segunda interfaz de radio de ser utilizada para la comunicación del equipo de usuario en el CS dominio de una red de comunicación móvil GSM / UMTS, en donde en el caso que

-- el equipo de usuario está conectado al dominio de conmutación de paquetes (PS) de la red de comunicación móvil UMTS y

-- el uso de un servicio de dominio CS es requerido

20 la segunda interfaz de radio es activada automáticamente para la comunicación del equipo de usuario en el dominio CS de la red de comunicación móvil GSM/UMTS, mientras que un archivo adjunto y la comunicación del equipo de usuario al dominio de conmutación de paquetes (PS) de la red de comunicación móvil UMTS se mantiene a través de la primera interfaz de radio.

Según la segunda realización de la presente invención, se prefiere según la presente invención que:

25 -- en caso que

-- el equipo de usuario está conectado al dominio de conmutación de paquetes (PS) de la red de comunicación móvil UMTS y

-- un servicio de dominio CS no es requerido

30 la segunda interfaz de radio es desactivada automáticamente o al menos parcialmente o temporalmente desactivada, mientras que el archivo adjunto y la comunicación del equipo de usuario al dominio de conmutación de paquetes (PS) de la red de comunicación móvil UMTS se mantiene a través de la primera interfaz de radio, y/o que

35 -- una primera información de control es transmitida desde el equipo de usuario a la red principal indicando que el equipo de usuario comprende una primera interfaz de radio y una segunda interfaz de radio, siendo la primera interfaz de radio capaz de ser utilizada para la comunicación del equipo de usuario con el dominio de conmutación de paquetes (PS) de la red de comunicación móvil UMTS y siendo la segunda interfaz de radio capaz de ser utilizado para la comunicación simultánea del equipo de usuario en el dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS, y/o que

40 -- una segunda información de control es transmitida desde la red principal al equipo de usuario indicando que la red principal soporta la comunicación simultánea del equipo de usuario en el dominio de conmutación de paquetes (PS) de la red de comunicación móvil UMTS y el uso del servicio de dominio CS de la red de comunicación móvil GSM/UMTS.

La presente invención también se refiere a un equipo de usuario para el uso de un servicio por conmutación de circuitos (CS) mientras está conectado a una red principal de

-- una red de comunicación móvil del tipo sistema de paquetes evolucionado (EPS) y

45 -- un dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS,

en donde el equipo de usuario comprende una primera interfaz de radio y una segunda interfaz de radio, siendo la primera interfaz de radio capaz de ser utilizada para una comunicación del equipo de usuario en el sistema de paquetes evolucionado (EPS) y la segunda interfaz de radio es capaz de ser utilizada para una comunicación del equipo de usuario en el dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS, en donde en caso de que

50 -- el equipo de usuario está conectado al sistema de paquetes evolucionado (EPS) y

-- el uso de un servicio de dominio CS es requerido

la segunda interfaz de radio es activada automáticamente para la comunicación del equipo de usuario al dominio CS de la red de comunicación móvil GSM/UMTS, mientras que un archivo adjunto y la comunicación de el equipo de usuario al sistema de paquetes evolucionado (EPS) se mantiene a través de la primera interfaz de radio.

La presente invención también se refiere a un equipo de usuario para el uso de un servicio por conmutación de circuitos (CS) mientras está conectado a una red principal de

-- un dominio de conmutación de paquetes (PS) de una red de comunicación móvil del tipo Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) y

5 -- un dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS,

en donde el equipo de usuario comprende una primera interfaz de radio y una segunda interfaz de radio, siendo capaz la primera interfaz de radio de ser utilizada para una comunicación del equipo de usuario en el dominio de conmutación de paquetes (PS) de la red de comunicación móvil UMTS y siendo capaz la segunda interfaz de radio de ser utilizada para una comunicación del equipo de usuario en el CS dominio de una red de comunicación móvil GSM/UMTS, en donde en el caso que

10 -- el equipo de usuario está conectado al dominio de conmutación de paquetes (PS) de la red de comunicación móvil UMTS y

-- el uso de un servicio de dominio CS es requerido

15 la segunda interfaz de radio es activada automáticamente para la comunicación del equipo de usuario en el dominio CS de la red de comunicación móvil GSM/UMTS, mientras que un archivo adjunto y la comunicación del equipo de usuario al dominio de conmutación de paquetes (PS) de la red de comunicación móvil UMTS se mantiene a través de la primera interfaz de radio.

20 De esta modo, es posible utilizar ventajosamente la presente invención con cualquier terminal móvil o equipo de usuario que comprenda dos interfaces de radio diferentes (es decir, una primera interfaz de radio que es capaz de ser utilizada para la comunicación del equipo de usuario en el sistema de paquetes evolucionado (EPS) y la segunda interfaz de radio es capaz de ser utilizada para una comunicación del equipo de usuario en el dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS).

25 Es de señalar que, de acuerdo con la presente invención, el término "interfaz de radio" ha de ser entendido como una interfaz de radio completa que comprende todos los módulos y los componentes electrónicos necesarios de tal manera que es posible una operación independiente dentro de un entorno de red móvil de la otra interfaz de radio.

De acuerdo con la presente invención, se prefiere que en caso de que

-- el equipo de usuario está conectado al sistema de paquetes evolucionado (EPS) y

-- un servicio de dominio CS no es requerido

30 la segunda interfaz de radio es desactivada automáticamente o al menos parcialmente o temporalmente desactivada, mientras que el archivo adjunto y la comunicación del equipo de usuario al sistema de paquetes evolucionado (EPS) se mantiene a través de la primera interfaz de radio.

35 Además se prefiere según la presente invención, que la segunda interfaz de radio sea utilizada de tal manera que la frecuencia portadora utilizada por la primera interfaz de radio y la frecuencia portadora utilizada por la segunda interfaz de radio están compensadas por una frecuencia de desviación mínima de al menos 500 MHz, preferiblemente de al menos 1000 MHz.

La presente invención se refiere también a una red principal para el uso de un de un servicio por conmutación de circuitos (CS) en una red de comunicación móvil del tipo sistema de paquetes evolucionado (EPS) por un equipo de usuario, en donde la red principal es una red principal de

-- una red de comunicación móvil del tipo sistema de paquetes evolucionado (EPS) y

40 -- un dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS,

en donde en caso de que el equipo de usuario comprenda una primera interfaz de radio y una segunda interfaz de radio, la primera interfaz de radio puede ser utilizada para una comunicación del equipo de usuario en el sistema de paquetes evolucionado (EPS) y la segunda interfaz de radio puede ser utilizada para una comunicación del equipo de usuario en el dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS, en donde en caso de que

45 -- el equipo de usuario está conectado al sistema de paquetes evolucionado (EPS) y

-- el uso de un servicio de dominio CS es requerido

50 la segunda interfaz de radio es activada automáticamente para la comunicación de el equipo de usuario en el dominio CS de la una red de comunicación móvil GSM/UMTS, mientras que un archivo adjunto y la comunicación de el equipo de usuario al sistema de paquetes evolucionado (EPS) se mantiene a través de la primera interfaz de radio.

La presente invención se refiere también a una red principal para el uso de un de un servicio por conmutación de circuitos (CS) en un dominio de conmutación de paquetes (PS) de la red de comunicación móvil UMTS por un equipo de usuario, en donde la red principal es una red principal de

- un dominio de conmutación de paquetes (PS) de una red de comunicación móvil del tipo Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) y
- un dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS,
- 5 en donde en caso de que el equipo de usuario comprenda una primera interfaz de radio y una segunda interfaz de radio, la primera interfaz de radio puede ser utilizada para una comunicación del equipo de usuario en el dominio de conmutación de paquetes (PS) de la red de comunicación móvil UMTS y la segunda interfaz de radio puede ser utilizada para una comunicación del equipo de usuario en el dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS, en donde en caso de que
- 10 -- el equipo de usuario está conectado al dominio de conmutación de paquetes (PS) de la red de comunicación móvil UMTS y
- el uso de un servicio de dominio CS es requerido
- la segunda interfaz de radio es activada automáticamente para la comunicación del equipo de usuario en el dominio CS de la red de comunicación móvil GSM/UMTS, mientras que un archivo adjunto y la comunicación del equipo de usuario al dominio de conmutación de paquetes (PS) de la red de comunicación móvil UMTS se mantiene a través de la primera interfaz de radio.
- 15 Además, la presente invención se refiere a un programa que comprende un código de programa legible para un ordenador para controlar un equipo de usuario conectado a una red principal de
- una red de comunicación móvil del tipo sistema de paquetes evolucionado (EPS) y
- un dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS,
- 20 en donde el equipo de usuario comprende una primera interfaz de radio y una segunda interfaz de radio, siendo la primera interfaz de radio capaz de ser utilizada para la comunicación del equipo de usuario en el sistema de paquetes evolucionado (EPS) y la segunda interfaz de radio es capaz de ser utilizada para la comunicación del equipo de usuario en el dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS, en donde en caso de que
- el equipo de usuario está conectado al sistema de paquetes evolucionado (EPS) y
- 25 -- el uso de un servicio de dominio CS es requerido
- la segunda interfaz de radio es activada automáticamente para la comunicación de el equipo de usuario en el dominio CS de la una red de comunicación móvil GSM/UMTS, mientras que un archivo adjunto y la comunicación de el equipo de usuario al sistema de paquetes evolucionado (EPS) se mantiene a través de la primera interfaz de radio.
- 30 Además, la presente invención se refiere a un programa que comprende un código de programa legible para un ordenador para controlar un equipo de usuario conectado a una red principal de
- un dominio de conmutación de paquetes (PS) de una red de comunicación móvil del tipo Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) y
- un dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS,
- 35 en donde el equipo de usuario comprende una primera interfaz de radio y una segunda interfaz de radio, siendo capaz la primera interfaz de radio de ser utilizada para una comunicación del equipo de usuario en el dominio de conmutación de paquetes (PS) de la red de comunicación móvil UMTS y siendo capaz la segunda interfaz de radio de ser utilizada para una comunicación del equipo de usuario en el CS dominio de una red de comunicación móvil GSM / UMTS, en donde en el caso que
- 40 -- el equipo de usuario está conectado al dominio de conmutación de paquetes (PS) de la red de comunicación móvil UMTS y
- el uso de un servicio de dominio CS es requerido
- la segunda interfaz de radio es activada automáticamente para la comunicación del equipo de usuario en el dominio CS de la red de comunicación móvil GSM/UMTS, mientras que un archivo adjunto y la comunicación del equipo de usuario al dominio de conmutación de paquetes (PS) de la red de comunicación móvil UMTS se mantiene a través de la primera interfaz de radio.
- 45 La presente invención también se refiere a un producto de programa informático que comprende un programa inventivo.
- 50 Estas y otras características, funciones y ventajas de la presente invención llegarán a ser evidentes a partir de la descripción detallada siguiente, tomada conjuntamente con los dibujos que se acompañan, los cuales ilustran, a modo de ejemplo, los principios de la invención. La descripción se da a modo de ejemplo solamente, sin limitar el alcance de la invención. Las cifras de referencia indicados a continuación se refieren a los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Figura 1 ilustra esquemáticamente a un equipo de usuario (o un terminal) conectado a un sistema de paquetes evolucionado (EPS) y a red de acceso de radio GSM/UMTS.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- 5 La presente invención se describirá con respecto a realizaciones particulares y con referencia a ciertas figuras, pero la invención no está limitada a los mismos sino solamente por las reivindicaciones. Las figuras descritas son sólo esquemáticas y no son limitativas. En las figuras, el tamaño de algunos de los elementos puede ser exagerado y no dibujado a escala para fines ilustrativos.
- 10 Cuando se utiliza un artículo indefinido o definitivo refiriéndose a un sustantivo singular, por ejemplo, "un", "una", "el", esto incluye el plural del sustantivo a menos que se especifique otra cosa.
- 15 Además, los términos primero, segundo, tercero y similares en la descripción y en las reivindicaciones se utilizan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir un orden secuencial o cronológico. Es de entenderse que los términos así utilizados son intercambiables bajo circunstancias apropiadas y que las realizaciones de la invención descritas en este documento son capaces de funcionar en otras secuencias que las descritas o ilustradas en este documento.
- 20 En la figura 1, un equipo de usuario 20 (o un terminal 20) conectado a una red principal 10 se muestra esquemáticamente, siendo la red principal 10 una red principal 10 de un sistema de paquetes evolucionado (EPS) y del dominio CS de la red de comunicación móvil GSM/UMTS. El equipo de usuario 20 comprende una primera interfaz de radio 21 y una segunda interfaz de radio 22. De este modo, es posible según la presente invención que diferentes partes de radio o módulos de radio se utilizan para apoyar el acceso simultáneo:
- vía un acceso de radio GERAN/UTRAN con respecto a la parte de conmutación de circuitos (CS) de la red principal 10 que puede estar conectada, por ejemplo a un PSTN (Public Switched Telephone Network) 31 (por ejemplo para realizar llamadas a la PSTN), y
 - 25 -- vía un acceso de radio E-UTRAN a la parte de conmutación de paquetes (PS) de la red principal 10 que puede estar conectada, por ejemplo al internet 32 (por ejemplo para acceder a una página web).
- 30 Según la presente invención, la parte de conmutación de paquetes (PS) de la red principal 10 es usada como el maestro y controla el uso de la parte de conmutación de circuitos (CS) cuando es necesario, sin deshabilitar o impactar de otro modo, la parte de conmutación de paquetes (PS). La parte de conmutación de paquetes (PS) de la red principal 10 comprende la entidad de manejo de movilidad (MME) relacionada al equipo de usuario 20 así como la entidad SGW/PGW (SGW: Serving GateWay; PGW: Packet data GateWay). La parte de conmutación de circuitos (CS) de la red principal comprende el centro de conmutación móvil (MSC).

REIVINDICACIONES

1. Método para la utilización de un servicio por conmutación de circuitos CS por un equipo de usuario (20) conectado a una red principal (10) de
- 5 - una red de comunicación móvil del tipo sistema de paquetes evolucionado EPS y
- un dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS,
- en donde el equipo de usuario (20) comprende una primera interfaz de radio (21) y una segunda interfaz de radio (22), siendo la primera interfaz de radio (21) capaz de ser utilizada para una comunicación del equipo de usuario (20) en el sistema de paquetes evolucionado EPS y la segunda interfaz de radio (22) es capaz de ser utilizada para
- 10 una comunicación del equipo de usuario (20) en el dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS, en donde en caso de que
- el equipo de usuario (20) está conectado al sistema de paquetes evolucionado EPS y
- el uso de un servicio de dominio CS es requerido
- la segunda interfaz de radio (22) es activada automáticamente para la comunicación de el equipo de usuario (20) en
- 15 el dominio CS de la una red de comunicación móvil GSM/UMTS, mientras que un archivo adjunto y la comunicación del equipo de usuario (20) al sistema de paquetes evolucionado EPS se mantiene a través de la primera interfaz de radio.
2. Método para la utilización de un servicio por conmutación de circuitos CS por un equipo de usuario (20) conectado a una red principal (10) de
- 20 - un dominio de conmutación de paquetes PS de una red de comunicación móvil del tipo Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles UMTS y
- un dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS,
- en donde el equipo de usuario (20) comprende una primera interfaz de radio (21) y una segunda interfaz de radio (22), siendo capaz la primera interfaz de radio (21) de ser utilizada para una comunicación del equipo de usuario (20) en el dominio de conmutación de paquetes PS de la red de comunicación móvil UMTS y siendo capaz la
- 25 segunda interfaz de radio (22) de ser utilizada para una comunicación del equipo de usuario (20) en el CS dominio de una red de comunicación móvil GSM / UMTS, en donde en el caso que
- el equipo de usuario (20) está conectado al dominio de conmutación de paquetes PS de la red de comunicación móvil UMTS y
- 30 - el uso de un servicio de dominio CS es requerido
- la segunda interfaz de radio (22) es activada automáticamente para la comunicación del equipo de usuario (20) en el dominio CS de la red de comunicación móvil GSM/UMTS, mientras que un archivo adjunto y la comunicación del equipo de usuario (20) al dominio de conmutación de paquetes PS de la red de comunicación móvil UMTS se mantiene a través de la primera interfaz de radio (21).
- 35 3. Método según la reivindicación 1, en donde en caso que
- el equipo de usuario (20) está conectado al sistema de paquetes evolucionado EPS y
- un servicio de dominio CS no es requerido
- la segunda interfaz de radio (22) es desactivada automáticamente o al menos parcialmente o temporalmente desactivada, mientras que el archivo adjunto y la comunicación del equipo de usuario (20) al sistema de paquetes evolucionado EPS se mantiene a través de la primera interfaz de radio (21).
- 40 4. Método según la reivindicación 2, en donde en caso que
- el equipo de usuario (20) está conectado al dominio de conmutación de paquetes PS de una red de comunicación móvil del tipo Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles UMTS
- un servicio de dominio CS no es requerido
- 45 la segunda interfaz de radio (22) es desactivada automáticamente o al menos parcialmente o temporalmente desactivada, mientras que el archivo adjunto y la comunicación del equipo de usuario (20) al dominio de conmutación de paquetes PS de una red de comunicación móvil del tipo Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles UMTS se mantiene a través de la primera interfaz de radio (21).
5. Método según la reivindicación 1, 2, 3 o 4, en donde la segunda interfaz de radio (22) sea utilizada de tal manera que la frecuencia portadora utilizada por la primera interfaz de radio y la frecuencia portadora utilizada por la
- 50 segunda interfaz de radio están compensadas por una frecuencia de desviación mínima de al menos 500 MHz,

preferiblemente de al menos 1000 MHz.

- 5 6. Método según una de las reivindicaciones precedentes, en donde una primera información de control es transmitida desde el equipo de usuario (20) a la red principal indicando que el equipo de usuario (20) comprende una primera interfaz de radio (21) y una segunda interfaz de radio (22), siendo la primera interfaz de radio (21) capaz de ser utilizada para la comunicación del equipo de usuario (20) con la red de comunicación móvil del tipo sistema de paquetes evolucionado EPS y siendo la segunda interfaz de radio (22) capaz de ser utilizado para la comunicación del equipo de usuario (20) en el dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS.
- 10 7. Método según una de las reivindicaciones precedentes, en donde una segunda información de control es transmitida desde la red principal al equipo de usuario (20) indicando que la red principal soporta la comunicación simultánea del equipo de usuario en una red de comunicación móvil del tipo sistema de paquetes evolucionado EPS y el uso del servicio de dominio CS de la red de comunicación móvil GSM/UMTS.
- 15 8. Equipo de usuario (20) apto para un servicio por conmutación de circuitos CS estando conectado a una red principal de
- una red de comunicación móvil del tipo sistema de paquetes evolucionado EPS y
 - un dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS,
- en donde el equipo de usuario (20) comprende una primera interfaz de radio (21) y una segunda interfaz de radio (22), estando adaptada la primera interfaz de radio para ser utilizada para una comunicación del equipo de usuario (20) en el sistema de paquetes evolucionado EPS y estando adaptada la segunda interfaz de radio (22) para ser utilizada para una comunicación del equipo de usuario (20) en el dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS, en donde en caso de que
- el equipo de usuario (20) está conectado al sistema de paquetes evolucionado EPS y
 - el uso de un servicio de dominio CS es requerido
- la segunda interfaz de radio (22) está adaptada para ser activada automáticamente para la comunicación de el equipo de usuario (20) en el dominio CS de la red de comunicación móvil GSM/UMTS, mientras que el archivo adjunto y la comunicación de el equipo de usuario (20) al sistema de paquetes evolucionado EPS se mantiene a través de la primera interfaz de radio (21).
- 25 9. Equipo de usuario (20) apto para un servicio por conmutación de circuitos CS estando conectado a una red principal de
- un dominio de conmutación de paquetes (PS) de una red de comunicación móvil del tipo Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) y
 - un dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS,
- en donde el equipo de usuario (20) comprende una primera interfaz de radio (21) y una segunda interfaz de radio (22), estando adaptada la primera interfaz de radio (21) para ser utilizada para una comunicación del equipo de usuario (20) en el dominio de conmutación de paquetes PS de la red de comunicación móvil UMTS y estando adaptada la segunda interfaz de radio (22) para ser utilizada para una comunicación del equipo de usuario (20) en el dominio CS de una red de comunicación móvil GSM / UMTS, en donde en el caso que
- el equipo de usuario (20) está conectado al dominio de conmutación de paquetes PS de la red de comunicación móvil UMTS y
 - el uso de un servicio de dominio CS es requerido
- 40 la segunda interfaz de radio está adaptada para ser activada automáticamente para la comunicación del equipo de usuario (20) en el dominio CS de la red de comunicación móvil GSM/UMTS, mientras que un archivo adjunto y la comunicación del equipo de usuario (20) al dominio de conmutación de paquetes PS de la red de comunicación móvil UMTS se mantiene a través de la primera interfaz de radio (21).
- 45 10. Equipo de usuario (20) según la reivindicación 8, en donde en el caso que
- el equipo de usuario (20) está conectado al sistema de paquetes evolucionado EPS y
 - un servicio de dominio CS no es requerido
- la segunda interfaz de radio (22) está adaptada para ser desactivada automáticamente o al menos parcialmente o temporalmente desactivada, mientras que el archivo adjunto y la comunicación del equipo de usuario (20) al sistema de paquetes evolucionado EPS se mantiene a través de la primera interfaz de radio (21).
- 50 11. Equipo de usuario (20) según la reivindicación 9, en donde en el caso que
- el equipo de usuario (20) está conectado al dominio de conmutación de paquetes PS de una red de

comunicación móvil del tipo Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles UMTS

- un servicio de dominio CS no es requerido

5 la segunda interfaz de radio (22) está adaptada para ser desactivada automáticamente o al menos parcialmente o temporalmente desactivada, mientras que el archivo adjunto y la comunicación del equipo de usuario (20) al dominio de conmutación de paquetes PS de una red de comunicación móvil del tipo Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles UMTS se mantiene a través de la primera interfaz de radio (21).

10 12. Equipo de usuario (20) según una de las reivindicaciones 8 a 11, en donde la segunda interfaz de radio (22) sea utilizada de tal manera que la frecuencia portadora utilizada por la primera interfaz de radio y la frecuencia portadora utilizada por la segunda interfaz de radio están compensadas por una frecuencia de desviación mínima de al menos 500 MHz, preferiblemente de al menos 1000 MHz.

13. Código de programa legible para un ordenador para controlar un equipo de usuario (20) conectado a una red principal de:

- una red de comunicación móvil del tipo sistema de paquetes evolucionado EPS y
- un dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS,

15 en donde el equipo de usuario (20) comprende una primera interfaz de radio (21) y una segunda interfaz de radio (22), siendo capaz la primera interfaz de radio (21) de ser utilizada para la comunicación del equipo de usuario (20) en el sistema de paquetes evolucionado EPS y la segunda interfaz de radio (22) es capaz de ser utilizada para la comunicación del equipo de usuario (20) en el dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS, en donde en caso de que

- 20 - el equipo de usuario (20) está conectado al sistema de paquetes evolucionado EPS y
- el uso de un servicio de dominio CS es requerido

25 la segunda interfaz de radio (22) es activada automáticamente para la comunicación del equipo de usuario (20) en el dominio CS de la una red de comunicación móvil GSM/UMTS, mientras que un archivo adjunto y la comunicación del equipo de usuario (20) al sistema de paquetes evolucionado EPS se mantiene a través de la primera interfaz de radio (21).

14. Código de programa legible para un ordenador para controlar un equipo de usuario conectado a una red principal de

- un dominio de conmutación de paquetes (PS) de una red de comunicación móvil del tipo Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) y

30 - un dominio CS de una red de comunicación móvil GSM/UMTS,

en donde el equipo de usuario comprende una primera interfaz de radio y una segunda interfaz de radio, siendo capaz la primera interfaz de radio de ser utilizada para una comunicación del equipo de usuario en el dominio de conmutación de paquetes PS de la red de comunicación móvil UMTS y siendo capaz la segunda interfaz de radio de ser utilizada para una comunicación del equipo de usuario en el CS dominio de una red de comunicación móvil GSM/UMTS, en donde en el caso que

- 35 - el equipo de usuario está conectado al dominio de conmutación de paquetes PS de la red de comunicación móvil UMTS y
- el uso de un servicio de dominio CS es requerido

40 la segunda interfaz de radio es activada automáticamente para la comunicación del equipo de usuario en el dominio CS de la red de comunicación móvil GSM/UMTS, mientras que un archivo adjunto y la comunicación del equipo de usuario al dominio de conmutación de paquetes PS de la red de comunicación móvil UMTS se mantiene a través de la primera interfaz de radio.

15. Producto de programa informático que comprende un programa según las reivindicaciones 13 o 14.

