

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 530 514**

51 Int. Cl.:

**H04W 36/22** (2009.01)

**H04W 36/24** (2009.01)

**H04W 48/18** (2009.01)

**H04W 88/06** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.01.2008 E 08700979 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.11.2014 EP 2119273**

54 Título: **Método para considerar el tipo de abonado en decisiones de gestión de movilidad y recurso radio en una red de acceso por radio**

30 Prioridad:

**11.01.2007 DE 102007002483**

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

**03.03.2015**

73 Titular/es:

**DEUTSCHE TELEKOM AG (50.0%)**

**Friedrich-Ebert-Allee 140**

**53113 Bonn , DE y**

**DEUTSCHE TELEKOM (UK) LIMITED (50.0%)**

72 Inventor/es:

**KLATT, AXEL y**

**STEVENS, PETER**

74 Agente/Representante:

**ÁLVAREZ LÓPEZ, Sonia**

ES 2 530 514 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 considerar el tipo de abonado en decisiones de gestión de movilidad y recurso radio en una red de acceso por radio.

5

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Con la estandarización en curso de las interfaces aéreas de evolución a largo plazo 3GPP (LTE o E-UTRAN) y WiMAX (IEEE802.16), además de los estándares existentes (GSM/GPRS y UMTS) en el futuro estará presente una creciente diversidad de tecnologías de acceso por radio (RAT). Los operadores requerirán mecanismos de movilidad sofisticados para dirigir simultáneamente al usuario a RAT apropiadas mientras que también reparten la carga entre las diferentes tecnologías.

En los sistemas inalámbricos actuales como GSM/GPRS o UMTS, típicamente algoritmos de reelección de células controlados por UE actualmente funcionan independientemente de cualesquiera consideraciones de servicio o específicas del abonado [para UMTS por ejemplo en 3GPP TS 25.304]. Todos los UE son manipulados de la misma manera en base la transmisión de parámetros en el BCCH [para UMTS por ejemplo en 3GPP TS 25.331] y, por lo tanto, siguen las mismas estrategias de reelección de células. Similar a para el modo inactivo, los criterios de decisión para decisiones tanto relacionadas con movilidad como relacionadas con recurso radio son independientes de cualquier información del abonado o tipo de usuario. De este modo, en general, las decisiones se basan en capacidades del terminal y, en cierta medida, en el uso actual del servicio o información específica proporcionada por la CN durante el establecimiento del servicio (por ejemplo llamado "traspaso basado en servicio" que da una indicación procedente de la CN a la RAN de que cierta portadora podría ser o no traspasada a una RAT específica). Todo esto está relacionado con la demanda de proporcionar un servicio similar equitativamente para todos los usuarios del sistema móvil.

Con la llegada de una demanda de velocidades de datos incrementadas y la reducción de coste que implican las tarifas específicas de los operadores de telefonía móvil, se prevé una creciente demanda de diferenciación de usuarios así como de servicio por ejemplo en decisiones de movilidad. Los datos de cualificación por medio de Calidad de Servicio (QoS) pueden proporcionar algún medio para diferenciar a los abonados pero no pueden tomarse de forma fiable decisiones relacionadas con movilidad (especialmente mientras se está en modo inactivo) en base a este tipo de información diseñada para diferenciar el tráfico de diferentes servicios usando entrega de paquetes priorizada, en lugar de diseñada a medida independiente para controlar la movilidad en base al tipo de usuario.

35

Los 3GPP ya tienen clases de control de acceso especificadas para restringir el acceso a redes móviles a un conjunto de abonados que pertenecen a un conjunto de clases de control de acceso durante congestión grave de la red. Se ha propuesto que un tipo similar de diferenciación de usuarios esté disponible en la RAN para decisiones sobre movilidad, de modo que los usuarios puedan repartirse apropiadamente entre las RAT.

40

Además de la distribución de carga entre RAT, también pueden requerirse mecanismos similares para distribuir carga entre diferentes portadoras de diferentes anchos de banda en la misma RAT.

El documento EP 1 519 607 A1 desvela un método y aparato para realizar gestión de recurso radio, en el que el método permite a una red de acceso por radio influir selectivamente en las decisiones de movilidad así como las decisiones de control de recurso radio para un terminal específico en base a información recibida de una entidad de red central.

45

El documento US 2002/0193139 A1 desvela un método para selección de red / célula / interfaz en redes mixtas, en el que un terminal móvil puede seleccionar diferentes modos de funcionamiento, correspondiendo cada uno a una de una pluralidad de redes centrales. La selección se basa en parámetros de selección suministrados al terminal móvil transmitiendo información del sistema o información del sistema de paquetes en la célula de radio.

50

El documento US 6 192 248 B1 desvela un sistema para personalizar el servicio en un sistema de comunicación inalámbrica según el perfil de un usuario en el que, en base a una solicitud de llamada de un primer abonado, un procesador de llamadas determina un nivel de prioridad de servicio contenido en el perfil de usuario del primer abonado y comunica este nivel de prioridad de servicio a una estación base implicada que sirve a una célula de radio. La estación base procesa la solicitud de llamada según el nivel de prioridad de servicio del primer abonado y los niveles de prioridad de servicio de segundos abonados que están implicados en llamadas telefónicas activas en

55

la célula de radio.

## RESUMEN DE LA INVENCION

5 Es el objeto de la presente invención proponer un método y una red de acceso por radio RAN para transmitir información específica del abonado respecto a decisiones de gestión de movilidad y recurso, rápido y con carga de red mínima desde una red central CN a la red de acceso por radio RAN.

Esta objeción se resuelve mediante un método y un sistema según las reivindicaciones independientes.

10

Se ha propuesto permitir un procedimiento donde una entidad de la CN (por ejemplo aGW en el caso de SAE/LTE) informa a la red de acceso por radio (por ejemplo el eNB en el caso de LTE/SAE) durante el registro de un UE o transición de estado LTE\_IDLE (inactivo) a LTE\_ACTIVE (activo) sobre información específica del abonado que, a su vez, debe ser considerada en la red de acceso por radio para decisiones de gestión de movilidad y recurso, en modo tanto inactivo como activo. La información se define preferentemente como un número entero que está asociado con la manipulación específica del UE definida por un conjunto de reglas. Estas reglas estarán definidas localmente en un eNB (o cualquier otro nodo implicado) por medio de archivos de configuración (por ejemplo usando formatos de datos estándar como XML, etc.) y serán aplicadas por el eNB durante la gestión de movilidad y recurso radio.

20

## DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

La señalización desde la CN (200) a la RAN (201) durante el registro de un UE o durante la transición de estado LTE\_IDLE a LTE\_ACTIVE (véase la figura 1) incluirá un nuevo elemento de información de "Tipo de Abonado" (en 25 301) que puede usarse en decisiones de gestión de movilidad u otro recurso radio por la red (302). También podría usarse para señalar al UE que el UE tiene que seguir solamente una parte específica de la información del sistema transmitida (en el BCCH) para permitir diferenciación del usuario también en decisiones basadas en el terminal (por ejemplo para fines de reelección de células).

30 La codificación del elemento de información debe ser lo suficientemente flexible para permitir su aplicación a una amplia gama de aplicaciones de movilidad. Para permitir granularidad suficiente, se recomienda que se definan al menos 16 clases.

Un ejemplo del uso del campo de tipo de abonado para equilibrar la carga entre UMTS y LTE RAT se muestra en la 35 figura 2. Suponiendo que la carga de LTE es mayor que cierto umbral, es deseable repartir usuarios entre las diferentes RAT en base a los servicios usados y el tipo de abonado.

Algunos servicios que demandan velocidades de datos especialmente altas o latencia mínima son manipulados de forma más apropiada en la LTE RAT de mayor rendimiento, independientemente del tipo de abonado. Sin embargo, 40 la mayoría de los servicios son bien manipulados en ambas RAT, y la selección de RAT para estos se basa principalmente en el tipo de abonado. En este ejemplo, se muestran 8 clases de tipo de abonado (número limitado para fines ilustrativos solamente), y para 3 tipos de abonado, la mayoría de servicios se seleccionan para ser manipulados en el UMTS en lugar de la LTE RAT. Hacer al tipo de abonado el criterio dominante, en lugar del servicio reduce la cantidad de movilidad inter-RAT desencadenada por diferente uso del servicio, y también permite 45 una política de selección de RAT más coherente en modos IDLE (inactivo) y ACTIVE (activo) (figura 2).

El número de clases de tipo de abonado seleccionado para manipulación en el UMTS o LTE RATS puede hacerse dependiente de los niveles de carga en ambas RAT. En el caso de baja carga LTE, es beneficioso manipular todos los usuarios en la LTE RAT de mejor rendimiento. A cargas más elevadas, es posible alterar el número de clases de 50 tipo de abonado dirigidas a los diferentes RAT dependiendo de la carga relativa en las dos RAT.

Otro ejemplo de la información del tipo de abonado usada en las decisiones de movilidad de una red celular es el caso de uso compartido de redes o itinerancia (*roaming*) nacional. En tal caso, típicamente en RAT (por ejemplo LTE) se comparte entre diferentes operadores de telefonía móvil mientras las tecnologías no son compartidas a las 55 versiones antiguas (por ejemplo UMTS o GSM). Típicamente el operador está interesado en conseguir que el abonado propio vuelva a su red propia en cuanto sea posible. Por ejemplo, si se abandona la cobertura de la red LTE compartida, entonces el abonado propio debe ser traspasado preferentemente a la red diana adecuada, aunque ambas podrían cumplir los requisitos para una diana de HO en términos de condiciones de radio. En tal caso una indicación de "tipo de abonado" recibida desde la CN podía usarse para llevar a abonado correcto a la red correcta.

En las implementaciones actuales este requisito solamente puede cumplirse mediante el análisis de la identidad específica de un operador disponible en la RAN (concretamente la IMSI disponible en el RNC en UMTS, pero no en el BSC de redes GSM). Tener una regla RRM definida en los nodos de decisiones para realizar siempre un traspaso del tipo de abonado X (de PLMN B) de vuelta a PLMN B en cuanto sea posible sería muy flexible y podría 5 potenciarse/cambiarse dependiendo de cualquier información de suscripción disponible en la CN sin requerir ningún cambio de implementaciones de RAN existentes. Además, la seguridad se beneficiaría del hecho de que ninguna información específica del abonado está disponible en ciertos nodos de una red que podrían ser vulnerables (por ejemplo la IMSI completa de un abonado que puede identificar su identidad). Tener solamente una información del "tipo de abonado" abstracta y una "regla de manipulación" definida disponible garantizaría la confidencialidad de 10 los abonados en todos los casos.

Otra aplicación para el uso de una información del "tipo de abonado" podría estar relacionada con las condiciones de uso específicas de un terminal en una red celular. Por ejemplo, actualmente en toda la red celular esas funciones de decisión en la red /RAN no tienen ninguna información sobre cómo se usa un terminal específico. Por ejemplo, no es 15 posible que la red con medios sencillos detecte, por ejemplo, si un terminal es un dispositivo estacionario tal como una parte de una máquina o un enrutador con puerta de enlace inalámbrico etc. El único medio actualmente para conseguir esta información es la introducción de una señalización específica o el uso de mediciones de radio para determinar si un terminal es estacionario o no. Específicamente, el funcionamiento de la red con enrutadores con puerta de enlace inalámbricos estacionarios (que proporciona acceso de pequeñas redes inalámbricas domésticas o 20 de oficina a Internet) así como dispositivos máquina-a-máquina estacionarios (contador de gas/agua) podría beneficiarse de la información adicional sobre el hecho de que el dispositivo no se está moviendo ni tiene restricciones de energía, dado que está típicamente conectado a una fuente de alimentación fija: la red puede emprender acciones específicas para dichos dispositivos que no emprendería para la mayoría de los dispositivos móviles en la red celular. Un ejemplo podría ser aplicar un temporizador específico para las transiciones de estado 25 LTE\_ACTIVE a LTE\_IDLE (que se realiza para liberar recursos o para poner al dispositivo en un estado en el que se consume menos energía) o podría deshabilitar completamente que se aplique cualquier medición para movilidad por el dispositivo, dado que nunca necesitaría realizar un traspaso a una célula diferente. Los ejemplos enumerados anteriormente no son exclusivos, pueden considerarse aún más escenarios donde dicha información sobre el tipo de abonado podría ser beneficiosa.

30

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para hacer funcionar una red de acceso por radio, RAN, (201) para influir selectivamente en las decisiones de movilidad así como las decisiones de control de recurso radio para un terminal móvil específico en base a información específica del abonado (301) recibida de una entidad de red central, CN, (200), **caracterizado porque** la información específica del abonado (301) proporcionada desde la CN (200) a la RAN (201) contiene un índice "tipo de abonado", y en el que el índice "tipo de abonado" está asociado con "reglas de manipulación" que definen la manipulación del terminal móvil, en el que una configuración de las "reglas de manipulación" es definida localmente en cada nodo de RAN (201) implicado o, como alternativa, una configuración de las "reglas de manipulación" es definida externamente por un servidor y distribuida a los nodos de RAN (201) implicados, en el que el índice "tipo de abonado" es usado por la RAN (201) para señalar al terminal móvil que parte de la información del sistema del Canal de Control de Transmisiones, BCCH, debe ser usada por el terminal móvil para aplicar decisiones/procedimientos de movilidad diferenciados como si otra parte de la información procedente del BCCH hubiera sido leída.
2. Un método según la reivindicación 1, en el que la CN (200) proporciona la información específica del abonado (301) a la RAN (201) durante el registro de un terminal móvil.
3. Un método según la reivindicación 1, en el que la CN (200) proporciona la información específica del abonado (301) a la RAN (201) durante la transición de un terminal móvil de modo INACTIVO a ACTIVO.
4. Un método según la reivindicación 1, en el que la CN (200) selecciona el índice "tipo de abonado" apropiado entre información disponible de un Registro de Localización en Origen, HLR.
5. Un método según la reivindicación 1, en el que la CN (200) selecciona el índice "tipo de abonado" apropiado entre información disponible de cualquier otra instancia de la CN.
6. Un método según la reivindicación 1, en el que la CN (200) selecciona el índice "tipo de abonado" apropiado entre información no relacionada con la suscripción, sino relacionada con capacidades del terminal móvil.
7. Un método según la reivindicación 1, en el que la CN (200) selecciona el índice "tipo de abonado" apropiado entre información disponible de otra fuente.
8. Un método según la reivindicación 1, en el que la CN (200) selecciona el índice "tipo de abonado" apropiado entre información que depende de la elección del usuario.
9. Un método según la reivindicación 1, en el que la CN (200) selecciona el índice "tipo de abonado" apropiado entre información disponible de historial de uso del abonado móvil.
10. Un método según la reivindicación 1, en el que la CN (200) envía la información específica del abonado (301) a la RAN (201) en el mismo mensaje que el mensaje que desencadena la transición del terminal móvil de INACTIVO a ACTIVO.
11. Un método según la reivindicación 1, en el que una configuración de las "reglas de manipulación" es definida localmente en cada nodo de RAN (201) implicado usando un protocolo que se usa específicamente para este fin.
12. Un método según la reivindicación 1, en el que en el caso en que una configuración de las "reglas de manipulación" es definida externamente por un servidor y distribuida a los nodos de RAN (201) implicados, la distribución se realiza por medio de "etiquetas de manipulación".
13. Un método según la reivindicación 1, en el que en el caso en que una configuración de las "reglas de manipulación" es definida externamente por un servidor y distribuida a los nodos de RAN (201) implicados, la distribución se realiza por medio de XML o cualquier otro formato de datos.
14. Un método según la reivindicación 1, en el que las "reglas de manipulación" dependen de información de suscripción solicitada de un Registro de Localización en Origen, HLR, así como información de servicio, carga y otra relacionada con la radio.

15. Un método según la reivindicación 1, en el que las “reglas de manipulación” dependen de información de suscripción solicitada de una Función de Reglas de Políticas y de Cobros, PCRF, así como información de servicio, carga y otra relacionada con la radio.
- 5 16. Un método según la reivindicación 1, en el que las “reglas de manipulación” dependen de la preferencia de un usuario, así como información de servicio, carga y otra relacionada con la radio.
17. Un método según la reivindicación 1, donde las “reglas de manipulación” dependen del historial de la actividad del usuario, por ejemplo si solamente se emitieron/recibieron llamadas de voz durante las últimas X  
10 horas/días, así como información de servicio, carga y otra relacionada con la radio.
18. Un método según la reivindicación 1, donde las “reglas de manipulación” dependen del tipo de terminal móvil que usa el usuario, por ejemplo teléfono móvil, ordenador portátil, punto de acceso de origen (enrutador LAN), máquina expendedora, dispositivo máquina a máquina, así como información de servicio, carga y  
15 otra relacionada con la radio.
19. Una red de acceso por radio, RAN (201), que comprende medios para influir selectivamente en las decisiones de movilidad así como las decisiones de control de recurso radio para un terminal móvil específico en base a información específica del abonado recibida de una entidad de red central, CN, (200), **caracterizada porque**  
20 la información específica del abonado (301) contiene un índice “tipo de abonado” que está asociado a “reglas de manipulación” que definen la manipulación del terminal móvil, en la que una configuración de las “reglas de manipulación” es definida localmente en cada nodo de RAN (201) implicado o, como alternativa, una configuración de las “reglas de manipulación” es definida externamente por un servidor y distribuida a los nodos de RAN (201) implicados, en la que el índice “tipo de abonado” es usado por la RAN (201) para señalar al terminal móvil que parte  
25 de la información del sistema del Canal de Control de Transmisiones, BCCH, debe ser usada por el terminal móvil para aplicar decisiones/procedimientos de movilidad diferenciados como si otra parte de la información procedente del BCCH hubiera sido leída.
20. Una red de acceso por radio, RAN (201), según la reivindicación 19, **caracterizada por** “reglas de  
30 manipulación” definidas que funcionan durante las decisiones de gestión de movilidad y recurso radio según las “reglas de manipulación” para móviles en modo ACTIVO.
21. Una red de acceso por radio, RAN (201), según la reivindicación 19, **caracterizada por** “reglas de manipulación” definidas que funcionan durante las decisiones de gestión de movilidad y recurso radio según las  
35 “reglas de manipulación” para móviles en modo INACTIVO, en la que la RAN identifica y agrupa terminales móviles y asigna “reglas de manipulación” a aquellos terminales móviles que pertenecen al mismo grupo de abonados que tienen el mismo índice “tipo de abonado”.
22. Una red de acceso por radio, RAN (201), según la reivindicación 19, **caracterizada por** “reglas de  
40 manipulación” definidas que incluyen diferentes “reglas de movilidad” mediante asignación de diferentes conjuntos de parámetros de reselección de células a diferentes grupos de terminales móviles dependiendo del índice “tipo de abonado” disponible por terminal móvil.
23. Una red de acceso por radio, RAN (201), según la reivindicación 19, **caracterizada por** “reglas de  
45 manipulación” definidas que funcionan durante las decisiones de gestión de movilidad y recurso radio y señalan a terminales móviles selectivas información que permite a estos terminales leer selectivamente la información del sistema en el Canal de Control de Transmisiones, BCCH.

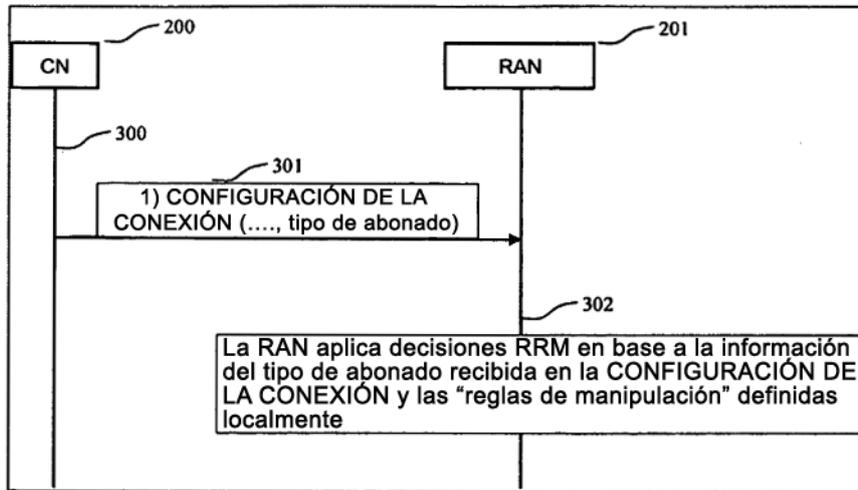


Figura 1:

Flujo de señalización ejemplar de la información de "tipo de abonado" de la CN a la RAN en el procedimiento de transición de INACTIVO a ACTIVO

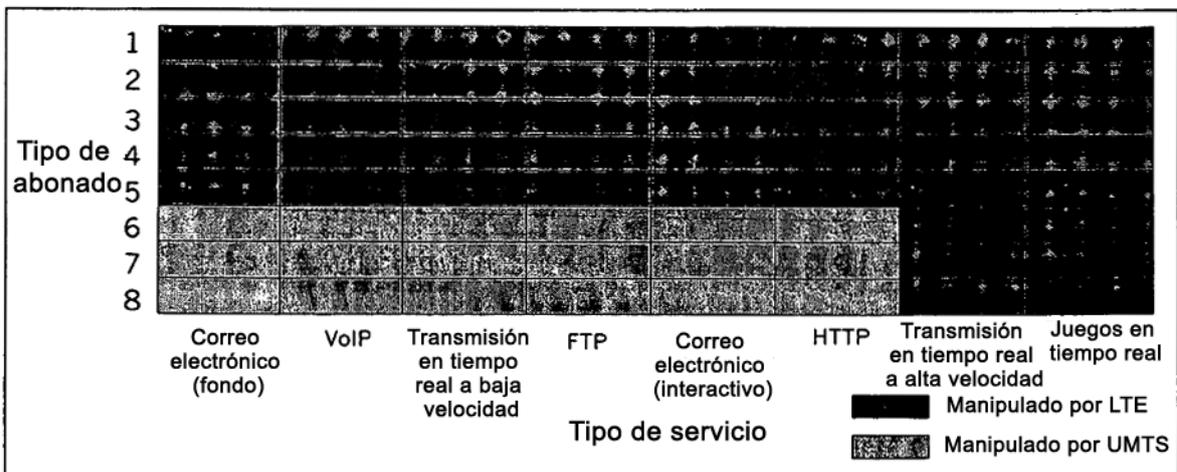


Figura 2:

las clases del tipo de abonado son para simplificar la ilustración; en la práctica debe esperarse una granularidad más fina)