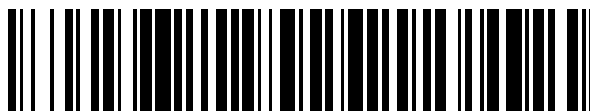


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 166**

51 Int. Cl.:
H04W 48/20 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08868460 .0**
96 Fecha de presentación: **30.10.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2241139**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.10.2010**

54 Título: **Procedimiento para una identificación eficaz de puntos de acceso de radiocomunicación para grupos cerrados de redes de acceso de radio**

30 Prioridad:
21.12.2007 DE 102007062840

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.06.2012

73 Titular/es:
**DEUTSCHE TELEKOM AG
FRIEDRICH-EBERT-ALLEE 140
53113 BONN, DE**

72 Inventor/es:
**SPEICHER, Sebastian y
NENNER, Karl-Heinz**

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

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).

ES 2 382 166 T3

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para una identificación eficaz de puntos de acceso de radiocomunicación para grupos cerrados de redes de acceso de radio

5 El invento se refiere a un procedimiento para la identificación de puntos de acceso para un grupo cerrado de equipos terminales de radiocomunicación móvil a una red de radiocomunicación celular móvil en el que la utilización de estos puntos de acceso sólo es libre para un grupo cerrado de equipos terminales de radiocomunicación móvil, siendo transmitidos por una célula, que forma un punto de acceso de esta clase, datos de las células vecinas de un equipo terminal de radiocomunicación móvil integrado en la red de radiocomunicación móvil y/o realizando el equipo terminal de radiocomunicación móvil integrado en esta célula en la red de radiotelecomunicación móvil una búsqueda de células vecinas, que pueden ser recibidas en ese momento.

Un procedimiento de esta clase es conocido a través de la publicación de la solicitud de patente internacional WO 00/35230 A2. Describe cómo puede tener lugar el "handover" de un equipo terminal de radiocomunicación móvil de una célula de una red privada a una célula de una red pública e inversamente utilizando información de vecindad transmitida, que es recibida por el equipo terminal de radiocomunicación móvil.

15 Los mecanismos estandarizados para la asignación de enlaces de radiocomunicación impiden el acceso no controlado a puntos de acceso a la red de radiocomunicación elegidos para grupos cerrados (en inglés Closed Subscriber Group – CSG), es decir, que sólo a los miembros del grupo cerrado (en lo que sigue llamados también CSG) están autorizados para utilizar el, respectivamente los puntos de acceso a la red de radiocomunicación asociados, es decir células apropiadas, que pueden servir como puntos de acceso para el grupo cerrado (CSG), denominadas en lo que sigue células CSG. La autorización para utilizar una célula CSG se desprende de la suscripción y se almacena en el equipo terminal de radiocomunicación móvil y o en el Subscriber Identity Module (SIM).

20 El estado de la técnica comprende, además, el que los equipos terminales de radiocomunicación móvil puedan realizar de manera autónoma la búsqueda de estas células CSG. En este caso se puede utilizar – siempre de existan – la información transmitida por macrocélulas (conocida como listas de vecindad) referente a las células CSG vecinas. Además, eventualmente se limita la búsqueda a la región circundante de la célula CSG (definida por ejemplo por el Location/Routing/Tracking Area).

La propuesta expuesta de que las macrocélulas transmitan información a través de células CSG vecinas y que el equipo terminal de radiocomunicación móvil la utilice como base para la búsqueda de células CSG disponibles significa – en especiales el caso de una cantidad grande de células apropiadas, es decir células CSG en la red – un coste operativo inmenso, ya que las relaciones de vecindad correspondientes deben ser mantenidas permanentemente. Además, la cantidad necesaria de células CSG rebasaría rápidamente la cantidad técnicamente posible de las relaciones de vecindad, que pueden ser transmitidas por una macrocélula. Además, esta propuesta no es posible, cuando los clientes de la red puedan crear e instalar de manera autónoma una célula CSG sin la participación directa del servidor de la red.

35 Además, en esta propuesta es problemática la falta de precisión. Dado que los macropuntos de acceso de redes de radiocomunicaciones pueden disponer de un alcance muy grande, se inicia la búsqueda con una probabilidad alta, aunque todavía no se halle al alcance del equipo terminal de radiocomunicación móvil una célula CSG apropiada. En este caso sólo existe en la actualidad la posibilidad de repetir periódicamente la búsqueda con determinados intervalos de tiempo. Esto conduce, sin embargo, con intervalos de tiempo pequeños a una elevada necesidad de energía (debida a los frecuentes procesos de búsqueda) y con intervalos de tiempo grandes a un retardo inaceptable – desde el punto de vista del usuario – hasta la localización eficaz de una célula CSG existente y apropiada.

40 La limitación de la búsqueda a la región circundante de la célula CSG no puede solucionar el problema de la falta de precisión antes mencionado, ya que la definición de la región abarca varias hasta muchas macrocélulas. Así sólo es posible evitar, que el equipo terminal busque siempre la célula CSG aunque se halle fuera de la región circundante y con ello con seguridad fuera del campo de recepción de célula CSG. La gestión de las relaciones entre la región y la célula CSG por el servidor de la red desde el punto de vista técnico y administrativo ya no es posible en tanto exista la condición arriba mencionada de que en la red se halla una gran cantidad de células CSG y/ o de que los clientes de la red puedan activar de manera autónoma células CSG.

45 El objeto del invento es crear un procedimiento, que supere los inconvenientes mencionados del estado de la técnica y cree un mecanismo mejorado para la activación de un proceso de búsqueda de una célula CSG adecuada por el equipo terminal de radiocomunicaciones móvil.

Este problema se soluciona según el invento con un procedimiento según la reivindicación 1. Otras configuraciones ventajosas del invento se recogen en las reivindicaciones subordinadas.

En el procedimiento para la identificación de puntos de acceso para un grupo cerrado de equipos terminales de radiocomunicación móvil a una red celular de radiocomunicación móvil, en el que la utilización de estos puntos de acceso sólo es libre para el grupo cerrado de equipos terminales de radiocomunicación móvil, transmitiendo por parte de una célula, que forme un punto de acceso de esta clase, datos de células vecinas a un equipo terminal de radiocomunicación móvil integrado en esta célula en la red de radiocomunicación móvil y/o por parte de un equipo terminal de radiocomunicación móvil integrado en esta célula en la red de radiocomunicación móvil se realice una búsqueda de células vecinas que se hallen momentáneamente en estado de recepción es especialmente ventajoso,

- que los datos de las células vecinas transmisoras y/o receptoras se almacenen en el equipo terminal de radiocomunicación móvil al menos temporalmente durante la búsqueda del punto de acceso

- que la búsqueda de células apropiadas como punto de acceso del grupo cerrado sólo sea activada, cuando el equipo terminal de radiocomunicación móvil se halle al alcance de una o de varias células vecinas almacenadas de un punto de acceso para un grupo cerrado y

- que, en el caso de que no se halle el punto de acceso para el grupo cerrado, el equipo terminal de radiocomunicación realice una nueva búsqueda del punto de acceso, cuando, dentro del alcance de las células vecinas del punto de acceso, haya variado de manera significativa la posición geográfica del equipo terminal de radiocomunicación con relación a una posición anterior.

La nueva propuesta según el invento se compone de un mecanismo, respectivamente procedimiento mejorado para la activación de un proceso de búsqueda de una célula CSG apropiada por parte del equipo terminal de radiocomunicación.

Este procedimiento se basa también en la idea del aprovechamiento de una información de vecindad. La búsqueda de células CSG apropiadas, es decir de aquellas células, que pueden ser recibidas y que pueden servir como punto de acceso a la red de radiocomunicación móvil para el grupo cerrado se realiza, cuando el equipo terminal de radiocomunicación se halla al alcance de una/varias macrocélulas conocidas por el equipo terminal de radiocomunicación como vecina de la célula CSG.

La diferencia con el estado de la técnica y la ventaja especial del procedimiento según el invento es, sin embargo, (a) la manera en la que el equipo terminal de radiocomunicación aprende estas relaciones de vecindad de las células CSG apropiadas, (b) que se reduce de manera manifiesta la falta de precisión de la lista de células vecinas desde el punto de vista del margen de recepción de la célula CSG y (c) que después de un intento de búsqueda fallido se realice una nueva búsqueda en el momento en el que la posición del equipo terminal de radiocomunicación haya variado de manera significativa, pero se halle todavía dentro del alcance de las células vecinas del punto de acceso.

Sin embargo, si el equipo terminal de radiocomunicación se halla fuera del alcance de células vecinas del punto de acceso conocidas, es decir en un lugar lejano cualquiera dentro de la red de telecomunicación móvil, no es necesaria la búsqueda del punto de acceso. Con otras palabras, la búsqueda del punto de acceso para el grupo cerrado, por ejemplo una "Home Basis Station", sólo es activada, cuando existe la posibilidad de que el equipo terminal de radiocomunicación del grupo cerrado se halle al alcance de este punto de acceso.

Con el concepto de célula CSG apropiada se designa en este caso la célula de la red de radiocomunicación móvil, que pueda servir al grupo cerrado de como punto de acceso a la red de radiocomunicación móvil, es decir, que en estas células apropiadas de los equipos terminales de radiocomunicación pertenecientes al grupo cerrado (CSG) es posible integrarse en la red de radiocomunicación móvil y establecer y mantener enlaces de radiocomunicación móvil, es decir crear por ejemplo de manera activa enlaces de radiocomunicación (generación de la llamada) o atender una llamada (recepción de llamada), respectivamente establecer y/o mantener enlaces de datos.

El registro de los datos de las células vecinas de células CSG apropiadas se realiza de manera alternativa o acumulativa por el hecho de que por parte de una célula, que forme una célula CSG apropiada, se transfieran los datos de las células vecinas a un equipo terminal de radiocomunicación integrado en esta célula en la red de radiocomunicación móvil y/o que por parte de un equipo terminal de radiocomunicación integrado en esta célula en la red de radiocomunicación móvil se realice una búsqueda de células vecinas, que puedan ser recibidas en ese momento.

En el caso de una célula vecina apropiada se puede tratar igualmente de una célula CSG, es decir una célula liberada únicamente para un grupo cerrado o también de una macrocélula de la red celular de radiocomunicación móvil, es decir de una célula disponible de una manera general para los usuarios de la red de radiocomunicación móvil.

La búsqueda por parte del equipo terminal de radiocomunicación puede ser activada con ello en especial, cuando una búsqueda anterior no tuvo éxito, pero que entretanto tuvo lugar una variación significativa de la posición del equipo terminal de radiocomunicación y, por lo tanto, exista la posibilidad de hallarse nuevamente al alcance de una célula CSG apropiada o de una célula pública.

Para el aprendizaje o el registro de las relaciones de vecindad existen con ello dos posibilidades, que pueden ser aplicadas de manera alternativa o acumulativa:

- 1) El de radiocomunicación se halla en la célula CSG y esta conoce las macrocélulas vecinas (por ejemplo sobre la base de un escaneo apropiado del entorno). En este caso, la célula CSG puede transmitir esta información al equipo terminal de radiocomunicación, por ejemplo a través del canal de radiodifusión o de manera alternativa por medio de una señalización definida, es decir, que los datos de las células vecinas son transferidos por parte de la célula CSG en la que se halla el equipo terminal de radiocomunicación y en la que está integrado en la red de radiocomunicación móvil al equipo terminal de radiocomunicación, que pertenece al grupo cerrado.
- 2) El equipo terminal de radiocomunicación detecta por medio de una búsqueda de células (por ejemplo la búsqueda de fondo, que tiene lugar de manera cíclica) las macrocélulas, que pueden ser recibidas en ese momento y almacena todas estas células como vecinas, durante el tiempo en el que la célula CSG, es decir la célula actual, que sirve de punto de acceso, puede ser recibida igualmente.

Con una lista de células vecinas de esta clase se define de una manera manifiestamente más precisa la zona geográfica para la búsqueda de una célula CSG, es decir para la búsqueda de células apropiadas para el grupo cerrado como punto de acceso a la red de radiocomunicación móvil, de manera, que la probabilidad de una búsqueda fallida – y con ello la frecuencia de búsqueda – se reduce de manera manifiesta.

Con preferencia, por parte de una célula CSG se realiza una búsqueda de células vecinas, que puedan ser recibidas, en especial con intervalos de tiempo, que pueden ser definidos en el tiempo, y los datos de estas células vecinas, que pueden ser recibidas son transferidos a los equipos terminales de radiocomunicación del grupo cerrado integrados en la célula.

De manera alternativa o acumulativa se realiza, en una forma de ejecución preferida del procedimiento, por parte de un equipo terminal de radiocomunicación del grupo cerrado, mientras esté integrado en la red de radiocomunicación móvil a través de una célula apropiada, la búsqueda repetida con intervalos de tiempo definibles y las células vecinas, que puedan ser recibidas en ese momento, son almacenadas, al menos temporalmente, en el equipo terminal de radiocomunicación como células vecinas.

Una variación de la posición del equipo terminal de radiocomunicación puede ser determinada en especial con uno de los métodos siguientes:

Una variación significativa de la posición geográfica del equipo terminal de radiocomunicación es detectada con preferencia por el hecho de que una variación de un valor de "timing-advance" de un procedimiento múltiplex de tiempo asignado al equipo terminal de radiocomunicación por el punto de acceso alcanza o rebasa un valor definible, en especial lo alcanza o rebasa en un intervalo de tiempo definible.

Si la red de radiocomunicación móvil utiliza procedimientos múltiplex en el tiempo, se asigna a cada equipo terminal de radiocomunicación un valor de "timinig-advance". Este describe el tiempo, que deben ser avanzadas en el tiempo las transmisiones del equipo terminal de radiocomunicación para compensar los retardos de propagación debidos a la distancia entre el equipo terminal de radiocomunicación y el punto de acceso a la red de radiocomunicación móvil. El valor "timing-advance" es adaptado correspondientemente, cuando varía este retardo de distancia/propagación.

Basándose en ello tendrá lugar según el invento una nueva búsqueda de células CSG apropiadas, cuando el valor "timing-advance" asignado al equipo terminal de radiocomunicación varíe en un valor previamente definido o un valor relativo o absoluto determinado de manera dinámica dentro de un intervalo de tiempo previamente definido. Como criterio de activación puede servir así un valor absoluto definible y/o un gradiente del valor "timing-advance".

De manera adicional o alternativa también es posible realizar una búsqueda periódica de células CSG apropiadas, pero en especial – en tanto el valor "timing-advance" no varíe como se expuso más arriba – con una mayor separación en el tiempo entre los diferentes procesos de búsqueda.

De manera alternativa o acumulativa se puede detectar una variación significativa de la posición geográfica del equipo terminal de radiocomunicación por el hecho de que una variación de la posición absoluta o relativa (referida a la estructura de marco) de la información omnidireccional de las células, que puedan ser recibidas, alcance o rebase un valor definible, en especial lo alcance o rebase dentro de un intervalo de tiempo definible. Los equipos terminales de radiocomunicación reciben permanentemente información omnidireccional de las células de radiocomunicación, que se hallan dentro de su alcance. El equipo terminal tiene que decodificar regularmente esta información. Para que esto sea posible es preciso, que el equipo terminal se sincronice con la estructura de marco (link layer) de la señal omnidireccional, resultando la posición en el tiempo del marco – referida al instante de la emisión por la célula – del tiempo de propagación de la señal hasta el equipo terminal y con ello de la distancia entre la célula y el equipo terminal.

En el caso de que el equipo terminal se acerque o aleje de la célula es preciso, que la información de sincronización sea adaptada correspondientemente.

5 Basándose en ello se realizará según el invento una nueva búsqueda de células CSG apropiadas, en especial cuando la información de sincronización varíe con relación al marco de una o de varias macrocélulas en un valor relativo o absoluto previamente definido o determinado de manera dinámica dentro de un intervalo de tiempo previamente definido.

De manera adicional y/o alternativa también se pueden utilizar, en lugar de las variaciones de la información de sincronización, las variaciones de la posición relativa del marco de varias macrocélulas entre sí.

10 Como criterio de activación también puede servir por ello un valor absoluto definible y/o un gradiente de la información de sincronización o de la posición relativa de los marcos (link layer) entre sí. De manera alternativa o acumulativa de las posibilidades antes mencionadas para la determinación de una variación significativa de la posición del equipo terminal de radiocomunicación en el sentido del invento con la que se activa por medio del equipo terminal de radiocomunicación la búsqueda de células apropiadas como punto de acceso para el grupo cerrado se puede determinar una variación significativa de la posición geográfica del equipo terminal de radiocomunicación por el hecho de que una variación del nivel de recepción y/o de la calidad de la recepción de una o de varias células, que pueden ser recibidas, alcance o rebase un valor definible, en especial lo alcance o rebase dentro de un intervalo de tiempo definible.

Los equipos terminales de radiocomunicación miden regularmente las propiedades de la señal recibida de los macropuntos de acceso de la red de radiocomunicación, que pueden ser recibidos (por ejemplo el nivel de recepción y/o la calidad de la recepción).

20 De acuerdo con el invento se debe realizar en especial una nueva búsqueda de células CSG apropiadas, cuando las propiedades de la señal de uno de de varios macropuntos de acceso de la red de radiocomunicación definidos previamente varían dentro de un intervalo de tiempo en un valor relativo o absoluto previamente definido o determinado de manera dinámica.

Como criterio de activación también puede servir con ello un valor absoluto definible y/o un gradiente de la calidad de la recepción y/o del nivel de recepción de la señal de radiocomunicación de células vecinas.

25 La búsqueda de células CSG apropiadas también debe realizarse, es decir ser activada, en el instante en el que aparezcan una o varias de las condiciones de activación, ya que estas también pueden ser vigiladas y evaluadas en paralelo.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la identificación de puntos de acceso para un grupo cerrado de equipos terminales de radiocomunicación a una red celular de radiocomunicación móvil en el que la utilización de estos puntos de acceso sólo es libre para el grupo cerrado de equipos terminales de radiocomunicación, siendo transferidos por parte de una célula, que forme un punto de acceso de esta clase, datos de células vecinas a un equipo terminal de radiocomunicación integrado en esta célula en la red de radiocomunicación móvil y/o en el que por parte del equipo terminal de radiocomunicación integrado en esta red de radiocomunicación móvil a través de esta célula se realice una búsqueda de células vecinas, que pueden ser recibidas en ese momento, caracterizado porque los datos de las células vecinas transferidas y/o recibidas se almacenan para la búsqueda del punto de acceso al menos temporalmente en el equipo terminal de radiocomunicación, porque la búsqueda de un punto de acceso para el grupo cerrado sólo es activada, cuando el equipo terminal de radiocomunicación se halle al alcance de una o de varias de las células vecinas almacenadas del punto de acceso del grupo cerrado y porque en el caso de que no se encuentre un punto de acceso para el grupo cerrado, el equipo terminal de radiocomunicación realiza una nueva búsqueda del punto de acceso, cuando dentro del alcance de las células vecinas del punto de acceso haya variado de manera significativa la posición geográfica del equipo terminal de radiocomunicación con relación a una posición anterior.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque por parte de una célula se realiza una búsqueda de células vecinas apropiadas, que puedan ser recibidas, en especial se repite con intervalos de tiempo definibles, y porque los datos de estas células vecinas apropiadas, que puedan ser recibidas, se transfieren a los equipos terminales de radiocomunicación del grupo cerrado integrados en la célula.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque por parte de un equipo terminal de radiocomunicación del grupo cerrado se realiza de manera repetida con intervalos de tiempo definibles una búsqueda de células vecinas, que puedan ser recibidas, y apropiadas y porque las células apropiadas, que puedan ser recibidas en ese momento, se almacenan en el equipo terminal de radiocomunicación al menos temporalmente como células vecinas.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque una variación significativa de la posición geográfica del equipo terminal de radiocomunicación es detectada por el hecho de que se alcanza o rebasa, en especial se alcanza o se rebasa dentro de un intervalo de tiempo definible, una variación del valor de "timing-advance" de un procedimiento múltiple de tiempo asignado al equipo terminal de radiocomunicación por el punto de acceso.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque una variación significativa de la posición geográfica del equipo terminal de radiocomunicación es detectada por el hecho de que se alcanza o rebasa, en especial se alcanza o rebasa dentro de un intervalo de tiempo definible, una variación absoluta o relativa de la posición referida a la estructura de marco de informaciones omnidireccionales de células, que puedan ser recibidas.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque una variación significativa de la posición geográfica del equipo terminal de radiocomunicación es detectada por el hecho de una variación del nivel de recepción y/o un valor medio correspondiente del nivel de recepción y/o de la calidad de la señal recibida y/o un valor medio correspondiente de la calidad de la señal recibida de una o varias células, que puedan ser recibidas, alcance o rebase un valor definible, en especial lo alcance o rebase dentro de un intervalo de tiempo definible.