(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 361 893**

(21) Número de solicitud: 200930580

(51) Int. Cl.:
H04W 36/08 (2009.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación: **07.08.2009**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **24.06.2011**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **24.06.2011**

(71) Solicitante/s: **VODAFONE ESPAÑA, S.A.U.**
Avda. de Europa, 1
Parque Empresarial La Moraleja
28108 Alcobendas, Madrid, ES

(72) Inventor/es: **García Cabezas, Javier;**
Díaz Mateos, María y
Domínguez Romero, Francisco Javier

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

(54) Título: **Método y sistema para seleccionar dinámicamente un alcance de celda de una estación base.**

(57) Resumen:
Método y sistema para seleccionar dinámicamente un alcance de celda de una estación base.
Método y sistema para seleccionar dinámicamente un alcance de celda (1, 2) de una estación base (3) conectada a equipos de usuario (4, 4', 4"), según las distancias (5, 5', 5") entre cada uno de los equipos de usuario (4, 4', 4") y la estación base (3), y el porcentaje de una capacidad de banda base máxima de la estación base (3) usada por conexiones con los equipos de usuario (4, 4',4").

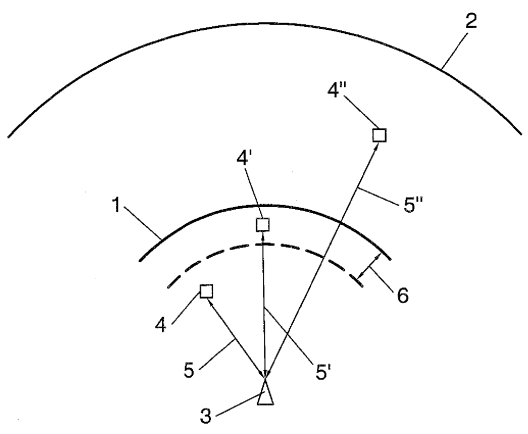


FIG. 1

ES 2 361 893 A1

DESCRIPCIÓN

Método y sistema para seleccionar dinámicamente un alcance de celda de una estación base.

Campo de la invención

La presente invención tiene su aplicación dentro del sector de las telecomunicaciones y, especialmente, en el área industrial encargada de proporcionar a las redes de acceso radio (RAN, del inglés "Radio Access Network") elementos de infraestructuras celulares tales como controladores de estación base (BSC, del inglés "Base Station Controller") y estaciones base (nodos B) para sistemas de comunicaciones inalámbricas.

Más específicamente, se refiere a la selección de alcance de celda en tales redes.

Antecedentes de la invención

En las redes inalámbricas, el alcance de una celda (es decir, la distancia por debajo de la cual una estación base es capaz de conectar y proporcionar servicios a un equipo de usuario (UE, del inglés "User Equipment")) depende de la longitud de una ventana en la que la estación base está configurada para esperar mensajes de RACH (canal de acceso aleatorio, del inglés "Random Access Channel"). Esto significa que, para una longitud fija de esta ventana, sólo los UE dentro de una distancia determinada desde la estación base pueden establecer una conexión con la estación base, mientras que la estación base no puede dar servicio a los UE que están a una distancia mayor que dicha distancia, incluso aunque las condiciones físicas (por ejemplo, potencia de señal recibida) permitan dicho servicio.

La cobertura de una celda depende, por tanto, de la implementación del fabricante, y puede, en la mayoría de los casos, conmutarse manualmente entre dos alcances, correspondientes a dos modos de operación:

- Alcance de celda normal, con valores típicos de entre 30 y 40 kilómetros.

- Alcance de celda ampliado, que permite a la estación base dar servicio a los UE dentro del alcance máximo posible (normalmente, hasta 100 Km). En este caso, la propagación se vuelve un factor limitante, que requiere por tanto muy buenas condiciones de propagación para poder proporcionar servicio hasta ese alcance máximo. Los escenarios típicos en los que las condiciones de propagación pueden permitir explotar completamente el alcance de celda ampliado incluyen terrenos llanos y el mar, habitualmente con una baja densidad de los UE.

No obstante, incluso en escenarios en los que el alcance de celda ampliado puede activarse sin verse afectado por problemas en las condiciones de propagación, el alcance de celda ampliado presenta un inconveniente fundamental, a saber, su consumo de capacidad de banda base es mucho mayor que el consumo de capacidad de banda base del alcance de celda normal (normalmente 2 ó 3 veces mayor).

Por este motivo, usar el alcance de celda ampliado como una configuración fija, e ignorar la situación del escenario en un instante dado, puede dar como resultado un desperdicio de recursos, mientras que limitar la estación base al alcance de celda normal puede dejar sin servicio a los UE dentro del alcance máximo de la estación base, incluso en condiciones de bajo consumo de capacidad de banda base.

Sumario de la invención

La presente invención resuelve los problemas mencionados anteriormente dando a conocer un método que conmuta dinámicamente entre dos modos de operación de una estación base en una red móvil (por ejemplo, en una red de WCDMA, un nodo B), correspondiéndose los dos modos de operación con dos alcances de celda diferentes, según distancias a la estación base de los UE a los que da servicio la estación base, y según la capacidad de banda base de la estación base consumida por las conexiones con dichos UE. Se obtiene, por tanto, un equilibrio entre la cobertura de la estación base y su consumo de banda base, estando adaptado a la situación actual del escenario en un instante dado.

La estación base a la que el método se aplica es capaz de operar usando al menos dos modos de operación diferentes:

- un primer modo de operación usando el cual la estación base es capaz de dar servicio a los UE dentro de un primer alcance de celda;

- un segundo modo de operación usando el cual la estación base es capaz de dar servicio a equipos de usuario dentro de un segundo alcance de celda, que es más amplio que el primer alcance de celda. Usando este segundo modo de operación, se consigue un mayor alcance, pudiendo dar servicio a los UE cuya distancia a la estación base es mayor que en el primer modo de operación, que tiene habitualmente el inconveniente de un consumo de capacidad de banda base mayor en la estación base.

Para seleccionar el modo de operación más apropiado en cada instante, el método controla tanto la distancia de cada UE a la estación base como la capacidad de banda base consumida por los UE y combina esta información para conmutar al primer o segundo modo de operación según las etapas siguientes:

- medir las distancias entre la estación base y cada uno de los UE a los que está dando servicio la estación base, es decir, los UE que están dentro del alcance de celda de la estación base. Estas distancias se miden preferentemente por medio de mediciones de tiempo de retardo de viaje de ida y vuelta (RTT, del inglés "Round Trip delay Time"), que miden la distancia entre la estación base y un UE según una cantidad de tiempo requerida para enviar una señal desde la estación base a un UE y de vuelta desde el UE a la estación base.

- Medir el porcentaje total de la capacidad de banda base máxima de la estación base usada por las conexiones con los UE, es decir, la suma del consumo de capacidad de banda base de las conexiones con cada UE al que está dando servicio la estación base dividida por la capacidad de banda base máxima de la estación base.

- Si la estación base está operando usando el primer modo de operación, el método conmuta la estación base al segundo modo de operación cuando se cumple cualquiera o ambas de las siguientes condiciones:

    - la distancia desde al menos un UE a la estación base es mayor que el primer alcance de celda menos una distancia de margen predefinida, lo que significa que un usuario está cerca del límite del área en la que la estación base es capaz de proporcionar servicio y el alcance de celda, por tanto, ha de aumentarse.

    - El porcentaje total de la capacidad de banda base máxima de la estación base usada por las conexiones con los equipos de usuario es más bajo que un umbral predefinido más un margen de histéresis predefinido. Con esta última condición, el alcance de celda más amplio (segundo modo de operación) se selecciona siempre que la carga de tráfico actual sea lo bastante baja como para manejarse por la estación base incluso con el aumento del consumo de banda base que implica el segundo modo de operación.

- Si la estación base está operando usando el segundo modo de operación, la estación base conmuta de vuelta al primer modo de operación cuando se cumplen ambas de las siguientes condiciones de forma simultánea:

    - el porcentaje total de la capacidad de banda base máxima de la estación base usada por las conexiones con los equipos de usuario es mayor que un umbral predefinido, lo que significa que los UE están usando la mayoría de o todos los recursos disponibles y el servicio se beneficiaría de conmutar al primer modo de operación.

    - La distancia desde cada uno de los UE a la estación base es menor que el primer alcance de celda menos la distancia de margen predefinida, lo que significa que todos los usuarios están ubicados dentro del primer alcance de celda y que, al conmutar al primer modo de operación, no se deja sin servicio a ningún UE al que esté dándose servicio.

Preferentemente, el método puede o bien implementarse completamente por la estación base, o dividirse entre la estación base y un controlador de estación base (por ejemplo, en una red de WCDMA, un controlador de red radio), encargándose el último de tomar las decisiones de cuándo conmutar el modo de operación de la estación base según el método descrito.

En otro aspecto de la presente invención, se da a conocer un sistema para realizar el método descrito. El sistema comprende:

- medios de medición en la estación base, configurados para medir las distancias entre la estación base y cada uno de los UE (preferentemente medidas por medio de mediciones de RTT) y el porcentaje total de la capacidad de banda base máxima de la estación base usada por las conexiones con los UE.

- Medios de conmutación configurados para conmutar el modo de operación de la estación base según las condiciones descritas para el método de la invención.

Hay dos opciones preferidas para el sistema:

- implementación completa en la estación base, es decir, no sólo los medios de medición sino también los medios de conmutación se implementan completamente en la estación base. Esta opción tiene la ventaja de no necesitar ningún intercambio de mensajes con un controlador de estación base y una actualización inmediata de las mediciones realizadas por la estación base con el fin de determinar si el modo de operación va a conmutarse.

- Las decisiones acerca de cuándo conmutar el modo de operación de la estación base se realizan por un controlador de estación base. Con el fin de hacer eso, el sistema comprende además medios de transmisión en la estación base, configurados para informar a un controlador de estación base de las distancias medidas y del porcentaje total de la capacidad de banda base máxima de la estación base usada por las conexiones con los equipos de

usuario; y medios de petición en el controlador de estación base (como parte de los medios de conmutación) configurados para enviar peticiones a la estación base para conmutar el modo de operación de estación base siempre que lo determinen las condiciones descritas del método.

La última opción, a pesar de que consume más recursos, aprovecha el controlador de estación base, que normalmente tiene más memoria para almacenar las mediciones de la estación base.

Una ventaja fundamental de la presente invención es que permite a una estación base proporcionar servicio al área más amplia posible (optimizando por tanto la cobertura y el número de usuarios a los que se da servicio), a la vez que se ahorra capacidad de banda base siempre que es posible (mejorando por tanto el servicio ofrecido a los usuarios).

Breve descripción de los dibujos

Con el propósito de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención según una realización práctica preferida de la misma y con el fin de complementar esta descripción, se adjunta la siguiente figura como una parte integral de la misma, que tiene un carácter ilustrativo y no de limitación:

la figura 1 muestra un esquema ilustrativo de los elementos y distancias principales implicados en el método de la invención.

Descripción detallada de la invención

Los contenidos definidos en esta descripción detallada se proporcionan para ayudar a una comprensión exhaustiva de la invención. En consecuencia, los expertos en la técnica reconocerán que pueden hacerse cambios, variaciones y modificaciones de las realizaciones descritas en el presente documento sin apartarse del alcance y espíritu de la invención. También, la descripción de funciones y elementos bien conocidos se omite con fines de claridad y concisión.

Obsérvese que en este texto, el término “comprende” y sus derivaciones (tales como “que comprende”, etc.) no debe entenderse en un sentido excluyente, es decir, estos términos no deben interpretarse como que excluyen la posibilidad de que lo que se describe y define pueda incluir elementos, etapas, etc. adicionales.

El método y sistema descrito mediante el presente documento puede aplicarse, por ejemplo, a redes de WCDMA (acceso múltiple por división de código de banda ancha), en las que las estaciones base se denominan nodos B y los controladores de estación base se denominan RNC (controlador de red radio); redes de LTE (evolución a largo plazo), en las que las estaciones base se denominan eNodos B; y redes móviles de GSM, en las que las estaciones base se denominan BTS (estación de transceptor base). Por tanto, en el resto del documento, los términos estación base y controlador de estación base se considera que incluyen también las terminologías mencionadas anteriormente.

La figura 1 muestra una estación base 3 cuya cobertura es capaz alcanzar hasta un alcance de celda normal 1 o un alcance de celda ampliado 2, dependiendo de si la estación base está usando, respectivamente, un primer modo de operación (denominado de ahora en adelante modo normal) o un segundo modo de operación (denominado de ahora en adelante modo ampliado).

Cada alcance de celda se define por una distancia, lo que significa que la estación base es capaz de dar servicio a todos los equipos de usuario cuya distancia a la estación base esté por debajo de ese alcance. En el ejemplo de la figura 1, si la estación base está operando usando el modo normal, sólo puede darse servicio a los equipos de usuario 4 y 4’, cuyas distancias a la estación base 5 y 5’ están dentro del alcance de celda normal 1. Si la estación base está operando usando el modo ampliado, puede darse servicio no sólo a los equipos de usuario 4 y 4’, sino también al equipo de usuario 4”, cuya distancia a la estación base 5” es mayor que el alcance de celda normal 1 pero es menor que el alcance de celda ampliado 2.

Según se describe en los antecedentes de la invención, los valores reales de estos alcances de celda varían de un fabricante a otro, oscilando habitualmente entre 30 y 40 Km para el alcance de celda normal, y llegando habitualmente hasta 100 Km para el alcance de celda ampliado.

La distancia de margen 6 permite definir una región cerca del límite del alcance de celda normal, usándose esta región para detectar usuarios que, potencialmente, puedan dejar el área cubierta por el modo normal. El motivo que sustenta la definición de esta distancia de margen es que, en la mayoría de los casos, la estación base sólo es capaz de determinar la distancia de los usuarios dentro de su alcance de celda actual, de modo que si la estación base está operando usando el alcance de celda normal, y hay un equipo de usuario 4” fuera de este alcance de celda normal, la estación base no es capaz de detectar este equipo de usuario 4” y no lo tiene en cuenta para la selección del alcance de celda, dejando por tanto al equipo de usuario 4” sin servicio.

Con el fin de seleccionar el alcance de celda de la estación base, el método controla lo siguiente:

- El porcentaje de la capacidad de banda base máxima de la estación base 3 usada por los UE (es decir, la cantidad total usada por todas las conexiones establecidas entre la estación base y los usuarios).

- Las distancias entre cada uno de los equipos de usuario y la estación base. Hay diferentes métodos que pueden proporcionar esta información de distancia, tal como RTT, OTDOA (diferencia de tiempo observada de llegada) o GPS (sistema de posicionamiento global), todos los cuales pueden usarse para implementar la presente invención.

  Además, como el método sólo requiere la distancia entre los UE y la estación base, el RTT es el método preferido para obtener esta información. La información de RTT se obtiene fácilmente debido a que es necesaria para configurar el enlace radio.

  Por el contrario, la información de GPS no se obtiene tan fácilmente puesto que el UE debe tener no sólo un juego de chips de GPS sino también el permiso explícito del cliente para que se le localice.

  También, la OTDOA requiere que se instale, en las estaciones base, hardware y software adicional.

Cuando una celda se configura inicialmente, se prefiere el modo ampliado como una opción por defecto con el fin de poder detectar el máximo número de UE.

Entonces, si el porcentaje total de la capacidad de banda base máxima usada por los UE supera un umbral predefinido, y todos los usuarios están dentro del alcance de celda normal menos la distancia de margen, la estación base conmuta a modo normal, para proporcionar un ancho de banda mayor sin dejar a ningún UE sin servicio.

Si la estación base está usando el modo normal, y un UE se aproxima al límite del alcance de celda normal, es decir, la distancia entre un usuario y la estación base es mayor que el alcance de celda normal menos la distancia de margen, la estación base se conmuta al modo ampliado para garantizar que el servicio proporcionado a ese UE no se interrumpe si el UE deja el área cubierta por el alcance normal.

Además de la última condición, si el porcentaje total de la capacidad de banda base máxima usada por los UE está por debajo del umbral menos cualquier margen de histéresis, la estación base también conmuta a alcance de celda ampliado con el fin de tener la máxima cobertura cuando la capacidad de banda base usada no sea un factor limitante.

El método descrito puede implementarse completamente en la estación base, ya que puede obtener toda la información controlada (capacidad de banda base usada y distancia a cada UE) y conmutar los modos de operación.

Alternativamente, la estación base puede configurarse para informar de esta información controlada a un controlador de estación base, que envía una petición a la estación base cuando el modo de operación va a conmutarse. Para reducir el ancho de banda usado por esta información, la estación base puede configurarse para enviar sólo información relevante, es decir, informar sólo de los eventos que puedan producir una conmutación de modo de operación, tal como el instante en el que el porcentaje total de la capacidad de banda base máxima de la estación base usado por las conexiones supera el umbral predefinido o se hace inferior al umbral predefinido más el margen de histéresis predefinido.

REIVINDICACIONES

1. Método para seleccionar dinámicamente un alcance de celda (1, 2) de una estación base (3) conectada a equipos de usuario (4, 4', 4") en una red móvil, estando cada uno de los equipos de usuario (4, 4', 4") a una distancia (5, 5', 5") de la estación base (3), y donde conexiones con los equipos de usuario usan un porcentaje de una capacidad de banda base máxima de la estación base (3), en el que la estación base (3) es capaz de operar usando al menos:

- un primer modo de operación usando el cual la estación base (3) es capaz de dar servicio a equipos de usuario (4, 4') dentro de un primer alcance de celda (1);

- un segundo modo de operación usando el cual la estación base (3) es capaz de dar servicio a equipos de usuario (4, 4', 4") dentro de un segundo alcance de celda (2) que es más amplio que el primer alcance de celda (1); en el que el método comprende las etapas de:

(i) medir las distancias entre la estación base y cada uno de los equipos de usuario a los que está dando servicio la estación base;

(ii) medir el porcentaje total de la capacidad de banda base máxima de la estación base (3) usada por las conexiones con los equipos de usuario;

(iii) si la estación base (3) está operando usando el primer modo de operación y, al menos una de las distancias (5, 5') entre cada uno de los equipos de usuario (4, 4') y la estación base (3) es mayor que el primer alcance de celda (1) menos una distancia de margen predefinida (6) y/o el porcentaje total de la capacidad de banda base máxima de la estación base (3) usada por las conexiones con los equipos de usuario (4, 4') es menor que un umbral predefinido más un margen de histéresis predefinido, conmutar el modo de operación de estación base (3) al segundo modo de operación;

(iv) si la estación base (3) está operando usando el segundo modo de operación, y todas las distancias (5, 5', 5") entre cada uno de los equipos de usuario (4, 4', 4") y la estación base (3) son menores que el primer alcance de celda (1) menos la distancia de margen predefinida (6), y el porcentaje de la capacidad de banda base-máxima de la estación base (3) usada por las conexiones con los equipos de usuario (4, 4', 4") es mayor que el umbral predefinido, conmutar el modo de operación de estación base al primer modo de operación.

2. Método según la reivindicación 1, en el que la etapa de medir las distancias entre cada uno de los equipos de usuario a los que está dando servicio la estación base y la estación base (3) se realiza por la estación base (3) por medio de mediciones de tiempo de retardo de viaje de ida y vuelta.

3. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las etapas (i) a (iv) son realizadas por la estación base (3).

4. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en el que el método comprende además una etapa de informar por parte de la estación base (3) a un controlador de estación base de las distancias entre cada uno de los equipos de usuario a los que está dando servicio la estación base y la estación base (3) y del porcentaje total de la capacidad de banda base máxima de la estación base (3) usada por las conexiones con los equipos de usuario; y en el que las etapas (i) y (ii) son realizadas por la estación base (3) y las etapas (iii) y (iv) son iniciadas por el controlador de estación base por medio de peticiones enviadas desde el controlador de estación base a la estación base (3).

5. Sistema para seleccionar un alcance de celda de una estación base (3) en una red móvil que comprende:

- la estación base (3), que es capaz de operar usando:

  - un primer modo de operación usando el cual la estación base (3) es capaz de dar servicio a equipos de usuario (4, 4') dentro de un primer alcance de celda (1);

  - un segundo modo de operación usando el cual la estación base (3) es capaz de dar servicio a equipos de usuario (4, 4', 4") dentro de un segundo alcance de celda (2) que es más amplio que el primer alcance de celda (1);

- los equipos de usuario conectados a la estación base (3), estando cada uno de los equipos de usuario a una distancia de la estación base (3) y donde conexiones con los equipos de usuario usan un porcentaje de una capacidad de banda base máxima de la estación base (3);

en el que el sistema comprende además:

- medios de medición en la estación base (3) configurados para medir las distancias entre los equipos de usuario a los que está dando servicio la estación base y la estación base (3), y el porcentaje total de la capacidad de banda base máxima de la estación base (3) usada por las conexiones con los equipos de usuario;

- medios de conmutación configurados para:

  - si la estación base (3) está operando usando el primer modo de operación y, al menos una de las distancias (5, 5') entre cada uno de los equipos de usuario (4, 4') y la estación base (3) es mayor que el primer alcance de celda (1) menos una distancia de margen predefinida (6) y/o el porcentaje total de la capacidad de banda base máxima de la estación base (3) usada por las conexiones con los equipos de usuario (4, 4') es menor que un umbral predefinido más un margen de histéresis predefinido, conmutar el modo de operación de estación base (3) al segundo modo de operación;

  - si la estación base (3) está operando usando el segundo modo de operación, y todas las distancias (5, 5', 5") entre cada uno de los equipos de usuario (4, 4', 4") y la estación base (3) son menores que el primer alcance de celda (1) menos la distancia de margen predefinida (6), y el porcentaje de la capacidad de banda base máxima de la estación base (3) usada por las conexiones con los equipos de usuario (4, 4', 4") es mayor que el umbral predefinido, conmutar el modo de operación de estación base al primer modo de operación.

6. Sistema según la reivindicación 5, en el que los medios de medición están configurados para medir las distancias entre cada uno de los equipos de usuario a los que está dando servicio la estación base y la estación base (3) por medio de mediciones de tiempo de retardo de viaje de ida y vuelta.

7. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6, en el que los medios de conmutación están comprendidos en la estación base.

8. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6, en el que:

- el sistema comprende además medios de transmisión en la estación base configurados para informar a un controlador de estación base de las distancias entre cada uno de los equipos de usuario a los que está dando servicio la estación base y la estación base (3) y del porcentaje total de la capacidad de banda base máxima de la estación base (3) usada por las conexiones con los equipos de usuario;

- y los medios de conmutación comprenden medios de petición en el controlador de estación base configurados para enviar peticiones a la estación base (3) para conmutar el modo de operación de estación base (3).

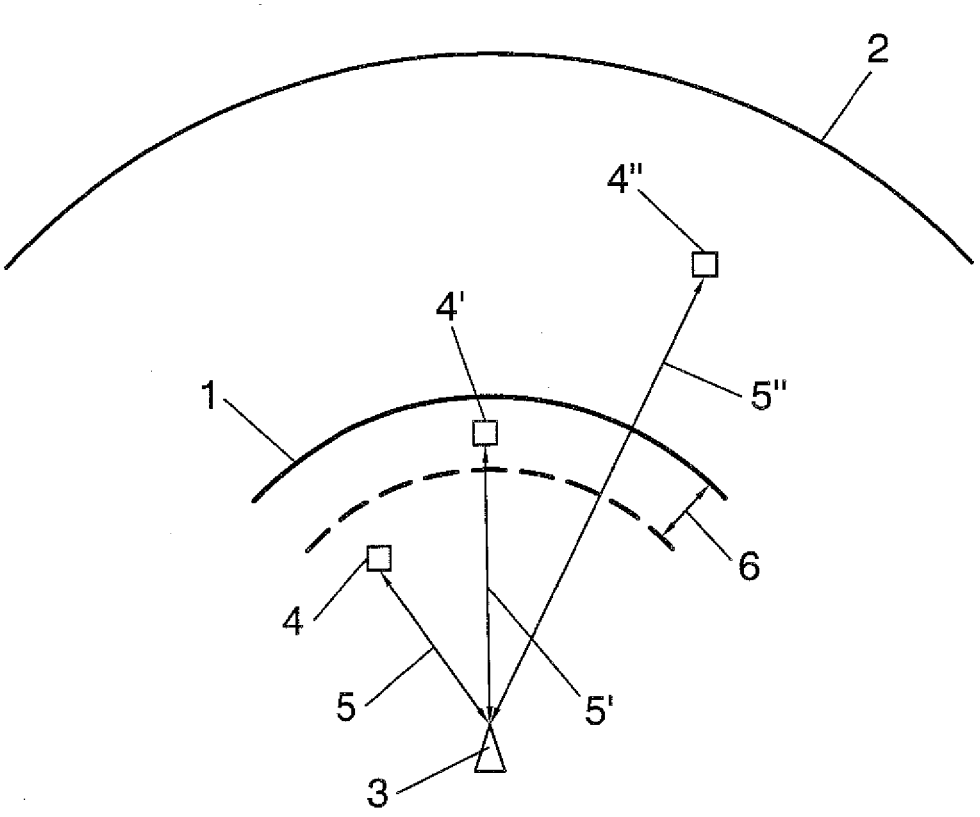


FIG. 1

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 200930580

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 07.08.2009

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***H04W36/08*** (2009.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	**Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
Y	EP 1292164 A1 (NTT DOCOMO INC) 12.03.2003, párrafos [0003-0014],[0020-0051]; figura 1.	1-8
Y	US 2004229621 A1 (MISRA ARCHAN) 18.11.2004, resumen; párrafos [0016-0025],[0036],[0041-0047].	1-8
Y	WO 2009061239 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M et al.) 14.05.2009, todo el documento.	1-8
Y	GB 2311191 A (NEC CORP) 17.09.1997, todo el documento.	1-8
A	US 2002021673 A1 (AGIN PASCAL et al.) 21.02.2002, párrafos [0067],[0078].	1
A	WO 2008150206 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M et al.) 11.12.2008, página 5, línea 14 – página 6, línea 14.	1-8

Categoría de los documentos citados
X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	**Examinador**	**Página**
10.06.2011	M. Rivas Sáiz	1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H04W

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WIPI, INSPEC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 10.06.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-8	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones		**SI**
	Reivindicaciones	1-8	**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 1292164 A1 (NTT DOCOMO INC)	12.03.2003
D02	US 2004229621 A1 (MISRA ARCHAN)	18.11.2004

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01 se considera el más próximo de estado de la técnica a la invención solicitada.
Con relación a la reivindicación 1, el documento D01 describe un método para seleccionar dinámicamente un alcance de celda de una estación base conectada a equipos de usuario en una red móvil (figura 1), estando cada uno de los equipos de usuario a una distancia de la estación base, y donde conexiones con los equipos de usuario usan un porcentaje de una capacidad de banda base máxima de la estación base (implícito en D01 ya que en toda conexión de un equipo con una estación se usa una cierta capacidad de banda base), en el que la estación base es capaz de operar usando al menos:
- un primer modo de operación usando el cual, la estación base es capaz de dar servicio a equipos de usuario dentro de un primer alcance de celda (figura 1 referencia A2);
- un segundo modo de operación usando el cual la estación base es capaz de dar servicio a equipos de usuario dentro de un segundo alcance de celda que es más amplio que el primer alcance de celda (figura 1 referencia A1).
El método comprende las etapas de:
1) medir las distancias entre la estación base y cada uno de los equipos de usuario a los que está dando servicio la estación base (párrafo 0046 y 0047)
2) si la estación base está operando usando el segundo modo de operación, y todas las distancias entre cada uno de los equipos de usuario y la estación base son menores que el primer alcance de celda, conmutar el modo de operación de estación base al primer modo de operación; (párrafo 0025).

Las diferencias de la reivindicación 1 con D01son dos. La primera de ellas es que la D01 no utiliza el criterio de capacidad de banda base para para seleccionar dinámicamente el alcance de la celda. D01 menciona en el párrafo 0003 que la modificación de la celda se utiliza para gestionar la congestión de tráfico. El efecto técnico de esta diferencia es evitar una sobrecarga/infrautilización de la estación base por no considerar la capacidad de procesamiento para determinar el alcance de la celda. El problema técnico es cómo evitar una sobrecarga/infrautilización de la estación base por no considerar la capacidad de procesamiento para determinar el alcance de la celda.

El documento D02 propone determinar el alcance de la celda en función de la carga de tráfico (párrafo 0036 y 0041). En el párrafo 0043 propone para determinar la sobrecarga/infrautilización el número de bits/segundo que pasan a través de la estación base.

La segunda diferencia es que el documento D01 no detalla el proceso para ampliar el alcance de la celda, únicamente indica la posibilidad de realizarlo. D02 sí propone esta ampliación cuando la carga es baja. Por tanto, aunque no se describe expresamente ningún procedimiento que utilice la distancia como parámetro para ampliar el alcance de la celda,. dado que en el documento D01 se utiliza la distancia de las estaciones móviles a la estación base para reducir el tamaño de la celda, se considera que un experto en la materia utilizaría este mismo parámetro para ampliar el alcance de la celda sin hacer uso de la actividad inventiva.

A la vista de lo detallado, un experto en la materia combinaría el método descrito en el documento D01 con la utilización del parámetro de la carga de la celda considerada en D02 para obtener la reivindicación 1. Por tanto, se considera que la reivindicación 1 no implica actividad inventiva (Artículo 8 LP.).

La reivindicación 2 utiliza el RTT para medir la distancia de los terminales, esta es una técnica ampliamente conocida y su aplicación no dota a la reivindicación de actividad inventiva (Artículo 8 LP.).

Las reivindicaciones 3 y 4 indican quién realiza las tareas: la estación base (reivindicación 3) o la estación base junto con el controlador de red (reivindicación 4). Ambas opciones están detalladas en el documento D02 donde las estaciones de acceso realizan todas las funciones (párrafo 0047) o se utiliza también un controlador central (párrafo 0045). Por consiguiente las reivindicaciones 3 y 4 no cumplen el requisito de actividad inventiva (Artículo 8 LP.).

Las reivindicaciones 5 a 8 describen un sistema que implementa el método de las reivindicaciones anteriores. Por tanto, las reivindicaciones 5 a 8 no implican actividad inventiva (Artículo 8 de L.P).