

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 708**

51 Int. Cl.:
H04W 4/00 (2009.01)
H04W 48/16 (2009.01)
H04W 48/12 (2009.01)
H04W 84/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07817028 .9**
96 Fecha de presentación: **29.09.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2210428**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.07.2010**

54 Título: **Método para detectar colisiones de identidad de células**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.06.2012

73 Titular/es:
Huawei Technologies Co., Ltd.
Huawei Administration Building Bantian
Longgang District, Shenzhen
Guangdong 518129 , CN

72 Inventor/es:
OLOFSSON, Henrik

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 383 708 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 detectar colisiones de identidad de células

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un método de detección de colisiones de identidad de células en un sistema de comunicaciones celulares. La presente invención se refiere, además, a un sistema de comunicación, una entidad de usuario y una entidad de red.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los sistemas de comunicaciones móviles inalámbricos suelen ser celulares, es decir, el área de cobertura total de dichos sistemas está dividida en áreas más pequeñas, denominadas células, en donde cada una de estas células está asociada con una estación base de radio, que tiene una o más antenas para proporcionar recursos de comunicación a través de una interfaz de radio para comunicación con entidades de usuario (UEs) en el área de cobertura de radio de la estación base de radio.

15

En dichos sistemas, la estación base suele transmitir una identidad para permitir a la UE identificar la célula, de modo que la UE pueda comunicar al sistema qué célula o células adyacentes ha detectado.

20

Las células se pueden situar adyacentes entre sí para proporcionar, conjuntamente, cobertura en la zona geográfica que el sistema de comunicaciones tiene previsto cubrir y también, como en sistemas más complejos, están dispuestas en diferentes capas de células, en donde las células en capas diferentes pueden ser al menos parcialmente solapantes y también de tamaño de célula diferente.

25

En el trabajo del Programa de Asociación de la Tercera Generación (3GPP) al definir el sistema de comunicación celular actualmente denominado el Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionado (E-UTRA) o Evolución a Largo Plazo (LTE), se recomienda que cada célula debe identificarse con una sola identidad local (LI) (también conocida como identidad de célula de capa física (PCI)), que no es única dentro del sistema, es decir, la identidad se puede reutilizar para más de una célula y una identidad de célula global (GCI) que es única en el sistema.

30

El uso de ambas clases de identidades, para una célula, tiene la ventaja de que la identidad LI puede hacerse más corta y por lo tanto, requiere un menor número de bits en una transmisión que una identidad global, por ejemplo cuando una UE está señalizando la identidad de una célula que ha sido detectada por la UE. La identidad GCI requiere más bits en una transmisión, pero el uso de la identidad LI tiene la ventaja de que la GCI se puede difundir de forma más aleatoria y también utilizarse de forma más aleatoria en las comunicaciones desde la UE.

35

Como se indicó anteriormente, la UE está utilizando la entidad LI cuando informa de células detectadas, pero el sistema puede estar también utilizando la identidad LI cuando se difunde qué células deben prohibirse (incluirse en lista negra y por lo tanto, no utilizarse por la UE) y si algunos parámetros específicos de las células, por ejemplo, una compensación de intensidad de la señal, debe aplicarse a las mediciones realizadas por la UE. En consecuencia, es importante que la LI identifique, de forma única, solamente una célula dentro del área en donde la UE está buscando células adyacentes.

40

Existen situaciones en las que una estación base de una célula servidora debe ser capaz de convertir una LI que una UE detecta desde una célula adyacente (u otra) en una identidad única correspondiente (GCI). Por ejemplo, la estación base necesita convertir la LI en la GCI correspondiente, cuando se inicia una comunicación con la estación base de esta célula adyacente, p.e., con el fin de iniciar un proceso de transferencia ('handover').

45

En el documento 3GPP RAN 2 R2-072674 (Ericsson), se recomienda que la conversión se realice permitiendo que cada célula difunda las identidades LI y GCI (de forma más aleatoria) y que la estación base que solicita la UE decodifique e informe a la GCI para una LI comunicada por la UE. Esto permite que la estación base establezca una representación, tal como una lista, de LI detectadas y sus correspondientes GCI para todas las células adyacentes.

50

El uso de LI puede planificarse cuidadosamente de modo que no surja ninguna ambigüedad con respecto a qué GCI pertenece una LI particular. Existen, sin embargo, situaciones en donde dicha planificación no es siempre posible, por ejemplo, en entornos operativos en donde un operador del sistema ya no está en control directo de la localización de la estación base, p.e., estaciones bases de viviendas personales, que se venden a un usuario final con la finalidad de crear una o más células pequeñas en la vivienda del usuario final.

55

60

En general, la misma situación ocurrirá si el operador decide no aplicar un proceso de planificación estricto, si no que desearía que el propio sistema fuera capaz de gestionar y adaptar situaciones en donde surgen ambigüedades con respecto a la GCI a la que pertenece una LI particular. En dichas situaciones, pueden surgir ambigüedades con respecto a las identidades de las células, es decir, pueden existir dos o más células en la proximidad de cada una que tenga la misma LI.

65

Por lo tanto, existe una necesidad de una forma de gestionar situaciones cuando surgen ambigüedades en las identidades de las células.

5 En el documento de 3GPP S5-071569 se recomienda que cada estación base debe solicitar a la UE que comunique la GCI, también si la estación base ya tiene una correspondencia de mapeado desde esta LI a una GCI. La razón para ello es detectar posibles colisiones de la clase anteriormente citada, en donde las células situadas próximas entre sí estén utilizando la misma identidad LI (pero diferente GCI). Esta solución detecta cualesquiera casos en donde células adyacentes a una célula utilizan la misma LI.

10 Esta solución, sin embargo, tiene el inconveniente de que requiere que la estación base solicite repetidamente a la UE que comunique la GCI para cerciorarse de que no existe ninguna colisión. Esta comunicación consumirá recursos de radio valiosos para el sistema así como potencia de la batería en la UE.

15 En consecuencia, existe una necesidad de un método mejorado para detectar y comunicar las identidades de células en un sistema de comunicación celular.

SUMARIO DE LA INVENCION

20 Es un objetivo de la presente invención dar a conocer un método de detección de colisiones de identidades celulares en un sistema de comunicación celular que resuelva, o al menos mitigue, los problemas antes citados. Este objetivo se consigue por un método según la parte caracterizante de la reivindicación 1.

25 Otro objetivo de la presente invención es dar a conocer un sistema de comunicación que resuelva o al menos mitigue los problemas antes citados. Este objetivo se consigue mediante un sistema de comunicación según la parte caracterizante de la reivindicación 8.

30 Según la presente invención, se da a conocer un método de detección de colisiones de identidades celulares en un sistema de comunicación celular. Un área de cobertura de dicho sistema de comunicación está constituida por una pluralidad de células. Al menos un emisor de radio proporciona comunicación con al menos una entidad de usuario en el área de cobertura de dicha célula. La célula corresponde a una sola identidad local, que es reutilizable dentro del sistema de comunicación y una identidad global correspondiente, que es única en el sistema. El método está caracterizado por la etapa de, cuando dos células diferentes utilizan la misma identidad local se detectan por la entidad de usuario, comunicar la detección de dos células diferentes que utilizan la misma identidad local a una entidad de red, en donde la detección se transmite cuando se cumple un criterio; la detección se realiza mediante la lectura de la identidad global de una célula recientemente detectada que tiene la misma identidad local que una célula conocida y la determinación de que las identidades globales de la célula conocida y de la célula recientemente detectada son diferentes.

40 Este método tiene la ventaja de que las ambigüedades en la identidad de células detectadas se puede gestionar con una señalización considerablemente menor, con lo que se reduce la utilización de recursos de radio. En la técnica anterior, el emisor de radio que está proporcionando cobertura de radio en una célula, p.e., una estación base de radio, solicita periódicamente a las entidades de usuario que transmitan la identidad global correspondiente de la identidad local de una célula detectada con el fin de garantizar que el emisor de radio, en todo momento, tenga una identidad global exacta para una identidad local con el fin de detectar colisiones. Según la invención, sin embargo, el emisor de radio puede basarse en la información respecto a la identidad global correspondiente de una identidad local, puesto que una entidad de usuario que detecta la presencia de dos o más emisores de radio (células) que tienen la misma identidad local notificarán al emisor de radio con respecto a esta detección, inmediatamente o después de transcurrido un periodo de tiempo, y en tanto que ninguna otra célula que tenga una misma identidad local que una célula anteriormente detectada haya sido identificada, el emisor de radio no necesita solicitar las transmisiones excesivas de identidades globales como en la técnica anterior.

50 En consecuencia, el inconveniente de la técnica anterior de que la estación base ha de solicitar repetidamente a la UE que comunique la identidad global para cerciorarse de que no existe ninguna colisión es superado o al menos sustancialmente reducido.

55 La invención se refiere, además, a una identidad de usuario según la reivindicación 10 y a una entidad de red según la reivindicación 13.

60 Otras características de la presente invención y sus ventajas serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de formas de realización preferidas y los dibujos adjuntos, que se proporcionan a modo de ejemplo solamente y no han de interpretarse como limitadores en forma alguna.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

65 La Figura 1 ilustra un ejemplo de un sistema E-UTRA en el que se puede utilizar ventajosamente la presente invención.

La Figura 2 ilustra un método ejemplo según la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Aunque sea aplicable en varias clases de sistemas de comunicaciones celulares, la presente invención se describirá con referencia al sistema de comunicación celular del Programa de Asociación de Tercera Generación (3GPP) que se denomina actualmente el Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionado (E-UTRA) o Evolución a Largo Plazo (LTE).

En la presente descripción y en las reivindicaciones, el término de entidad de red ha de interpretarse como un nodo de acceso de radio, tal como una estación base de radio o un nodo de red central. Además, las estaciones base de viviendas más pequeñas han de incluirse en el término de entidad de red. Las entidades de usuarios móviles, tales como teléfonos móviles, teléfonos inteligentes u ordenadores portátiles, que tengan capacidad de comunicaciones, no se incluyen en el término de entidad de red tal como se utiliza en esta descripción y en las reivindicaciones siguientes.

Un ejemplo de una arquitectura simplificada de un sistema E-UTRA 100 se representa en la Figura 1 y da a conocer estaciones de base de radio 101-103 (transceptores de radio estacionarios para comunicación dúplex o, si fuera el caso, emisores de radio para comunicación de modo solamente de enlace descendente. En la Figura, las estaciones base están provistas de transceptores de radio). En el sistema E-UTRA, las estaciones base se denominan eNBs (nodo B mejorado) 101-103. Una entidad de usuario (UE) 107 se conecta a la red por medio de una interfaz de radio, interfaz Uu 108. El eNB 101-103 gestiona la comunicación a través de la interfaz de radio en una determinada área de cobertura, esto es, célula 104-106, que es el área en donde la señal de radio es suficientemente intensa para permitir una comunicación satisfactoria con las entidades UEs dentro de dicha área.

Cuando la entidad UE 107 se desplaza en torno al área de cobertura proporcionada por el sistema de comunicación, la UE 107 se desplazará desde una célula a otra y de este modo, se transferirá ('handed over') una comunicación permanente desde el nodo eNB al que pertenece actualmente la UE, esto es, la célula origen, célula 104 en la Figura 1, a la célula en la que se introduce UE, esto es, la célula objetivo, p.e., célula 105 en la Figura 1. Esta operación se realiza estableciendo un canal de comunicación en la interfaz Uu de la célula objetivo y terminando el canal de comunicación, en la interfaz Uu de la célula origen.

Sin embargo, con el fin de realizar dicha transferencia, y también para otros fines, debe ser posible identificar las células, es decir, distinguir las células entre sí. Como fue indicado en la descripción anterior de los antecedentes, esta operación se puede realizar por las estaciones base 104-106 transmitiendo identidades por medio de las cuales se pueden identificar las estaciones base. Las identidades transmitidas se pueden transmitir explícitamente o como señales a partir de las cuales se pueden derivar las identidades. En esta descripción y las reivindicaciones, las señales desde las cuales se pueden derivar las identidades han de considerarse como si las identidades se transmiten de forma explícita.

Como se mencionó también anteriormente, las estaciones base pueden estar provistas de una identidad de célula global GCI, que es única dentro del sistema y una identidad de célula local, LI, que se puede reutilizar para más de una estación base dentro del sistema. En una forma de realización preferida, a las células se asignan identidades locales en tal modo que asegure que dos células, que tienen la misma LI, estén situadas a una distancia suficiente entre sí. Sin embargo, puesto que los sistemas de comunicaciones se hacen cada vez más complejos, se hace también más difícil planificar el uso de LI en un sistema en un modo tal que no surja ninguna ambigüedad con respecto a qué GCI pertenece una LI particular. Además, existen situaciones en donde dicha planificación no es siempre posible, por ejemplo, con respecto a estaciones base de viviendas personales según se describió anteriormente y/o cuando el operador desea que el propio sistema sea capaz de gestionar y adaptarse a situaciones en donde surjan colisiones en el uso de la identidad LI. Las estaciones base transmiten sus identidades locales asociadas y las identidades globales de modo que las identidades se puedan derivar por una entidad de usuario a partir de las señales recibidas desde dichos emisores de radio.

Un método 200 según una primera forma de realización ejemplo de la presente invención, que resuelve o al menos mitiga el problema de dichas ambigüedades, se da conocer en la ilustración de la Figura 2. Según la invención, la entidad UE se utiliza para detectar y comunicar las posibles colisiones de identidades LI. La entidad UE recoge las identidades LI y GCI de células detectadas y si se detecta que diferentes células están utilizando la misma LI, la entidad UE puede comunicar esta situación a la célula servidora, que puede entonces reenviarla a una entidad de red central, si fuera necesario.

Las estaciones base en el sistema suelen contener listas de identidades locales LI y sus correspondientes identidades globales GCI de estaciones base adyacentes. Una estación base puede, por ejemplo, crear estas listas a partir de datos de medición recibidos desde entidades de usuario cuando están presentes en su área de cobertura por la estación base. Cada vez que se comunica una nueva LI a la estación base, que no está previamente presente en la lista, la LI se añade a la lista y la UE, de forma voluntaria o a petición de la estación base, transmite la identidad GCI que corresponde a la LI.

Según la invención, las entidades de usuario incluyen consecuentemente listas de identidades locales LI y sus correspondientes identidades globales GCI en lugar de, o en adición a, las estaciones base. Las estaciones base transmiten sus identidades locales asociadas e identidades globales, de modo que las identidades se puedan derivar por una entidad de usuario a partir de las señales recibidas desde dichas estaciones base permitiendo, de este modo, que la entidad de usuario construya listas u otras clases de representaciones, de las identidades LI y GCI.

En tanto que la lista en la UE solamente contenga representaciones únicas de una identidad local, el proceso permanece en la etapa 201. Si, sin embargo, la entidad UE detecta una identidad LI ya presente en la lista y determina, por la GCI correspondiente, que una nueva célula, que tiene la misma LI que una célula ya presente en la lista, el proceso continúa con la etapa 202. Las mediciones se pueden realizar en los modos inactivo y/o activo.

En la etapa 202, la entidad UE realiza una determinación de si la LI detectada ha de clasificarse como una colisión. Es importante tener un criterio para cuando dos células que tienen la misma LI deben considerarse como una colisión. Por ejemplo, el sistema puede indicar a la UE un criterio para cuando ha de informar de colisiones potenciales. Diferentes criterios que pueden utilizarse son proporcionados en forma de ejemplo, pero no como limitativos, a continuación.

Se puede determinar que es una colisión si la entidad UE detecta dos células que utilizan la misma LI cuando:

- la UE está siendo servida por la misma estación base,
- la UE ha estado presente en un número máximo predeterminado de células entre las detecciones de células que tienen la misma identidad local,
- el tiempo transcurrido entre las dos (o más) detecciones es menor que un valor determinado,
- la UE se ha desplazado en menos de una distancia predeterminada,
- las dos células diferentes se detectan de forma simultánea o casi simultánea.

Los criterios pueden, por ejemplo, ser predefinidos (en las especificaciones) o señalizados a la UE en un modo dedicado o difundido.

Además, en una forma de realización, los criterios se transmiten a entidades UEs, en el modo activo seleccionado, para permitir así esta medición y la comunicación para solamente estas entidades UEs. Otra posibilidad es difundir los criterios a través de un canal común y de este modo, permitir la medición y comunicación para la totalidad o solamente las entidades UEs en el modo inactivo.

Si la detección de dos células, que utilizan la misma LI, no se considera que constituya una colisión según el criterio anterior, el proceso vuelve a la etapa 201. Si, por el contrario, se determina que la detección es una colisión, el proceso prosigue con la etapa 203, en donde la UE comunica la colisión al sistema. La anterior operación se puede realizar de forma inmediata, sobre todo si la UE está en el modo activo. Puede ser también posible esperar e informar de esta situación junto con otra señalización por ejemplo, junto con las actualizaciones del área de seguimiento o cuando la UE transita desde el modo inactivo al modo activo.

El informe de la colisión se puede enviar a la estación base o a cualquier otra entidad de red adecuada. Si el informe de colisión es transmitido a otra entidad de red, por ejemplo, una entidad de red central que es responsable de gestionar y resolver las colisiones de identidad de células locales en el sistema, los datos se pueden transmitir transparentes a la estación base de la célula servidora, p.e., como datos del plano de usuarios en una transmisión de datos del plano de usuarios.

El mensaje desde la UE incluye, preferentemente, las dos identidades GCI que fueron detectadas y posiblemente la LI utilizada por ambas células detectadas. Además, la UE puede incluir también mediciones relacionadas con los criterios definidos, por ejemplo cuál era la distancia entre la detección de las dos GCI utilizando la misma LI o el tiempo transcurrido entre las detecciones. La entidad UE puede añadir también información sobre la célula servidora, tal como LI y/o GCI.

Cuando la entidad UE ha transmitido el informe de colisión, el proceso se finaliza en la etapa 204. En consecuencia, la presente invención da a conocer una solución que, de una manera simple, es capaz de detectar colisiones de identidades celulares sin una carga innecesaria de recursos de radio, puesto que la entidad UE será capaz de efectuar la lectura de la GCI a partir de las células detectadas con una sobrecarga de trabajo adicional mínima o ninguna.

La colisión informada se puede gestionar entonces en cualquier forma adecuada, p.e., por la estación base servidora u otra entidad de red. Por ejemplo, la estación base/entidad de red puede decidir, en función del informe de colisión solo o en relación con otros informes de colisión, modificar la identidad de célula local para al menos una de las células que tienen el mismo parámetro de red local. En esta decisión, se pueden tomar también en consideración otros criterios, tales como la distancia entre las células, el número de células intermedias entre las dos células que tienen la misma identidad local y/o los obstáculos geográficos conocidos, tales como edificios altos, montañas y similares.

Durante un procedimiento de búsqueda de células, la entidad UE puede distinguir entre células con diferente sincronización de tiempo. La entidad UE puede detectar también la LI de esta célula. Una UE que busca células adyacentes y la detección de dos células que utilizan la misma LI al mismo tiempo, tiene que decidir si esta última es dos células y no solamente una copia retardada de la misma célula causada por la propagación de múltiples rutas.

Si la UE supone que es solamente una célula, no detectará que ha ocurrido un conflicto. Si la UE supone que son dos células, se tendría el coste de un procesamiento de UE adicional (batería) para decodificar los canales de difusión con el fin de comprobar si realmente se trata de dos células. Por lo tanto, es conveniente si la red pudiera controlar cómo la UE se comporta en dicho entorno operativo.

5 En consecuencia, la UE debe considerar una detección de dos de dichas señales como siendo una posible colisión e investigar, además, si se trata de dos LI detectadas, con una diferencia de tiempo relativa, mayor que un determinado valor. Este tiempo de umbral se podría establecer de diferentes maneras, por ejemplo:

- 10 - siendo predefinido en la normalización,
- siendo implícitamente transmitido desde el sistema por ejemplo, en función del intervalo de guarda,
- 15 - siendo explícitamente transmitido desde el sistema en un modo dedicado o difundido,
- basándose en las mediciones de la UE de dispersión en el tiempo típica.

Además, una combinación de dos o más de los criterios anteriores se puede utilizar a este respecto. Por ejemplo, el tiempo se puede establecer en función de un valor explícito multiplicado con el tiempo de guarda implícitamente transmitido.

20 Cuando la UE ha detectado una colisión de esta manera, la colisión de la UE será comunicada al sistema. Esta operación se podría realizar de inmediato, sobre todo si la UE está en el modo activo. Puede ser también posible esperar y comunicar esta situación junto con otra señalización según se describió anteriormente.

25 La medición se podría enviar a la estación base para reenviarse a una entidad de red responsable de resolver situaciones de colisiones. Como alternativa, el informe se puede transmitir como datos transparentes a la estación base, según se describió anteriormente.

30 También, en este caso, el mensaje desde la UE debe incluir la LI detectada y posiblemente, las dos identidades GCI si la UE es capaz de su decodificación. La UE puede incluir también la diferencia de tiempo detectada. La UE puede añadir también información sobre la célula servidora, tal como LI o GCI.

35 Además de detectar colisiones en identidades celulares locales, la invención puede utilizarse, además, para detectar colisiones de otros parámetros de red específicos de células, que son importantes que sean únicos. Ejemplos de dichos parámetros de red incluyen, sin limitación, firmas de RACH y señales de referencia de UL.

40 Además, aunque la presente invención ha sido descrita en relación con un sistema E-UTRAN, los principios de la invención se aplican a sistemas de acceso celulares en general y por lo tanto, son aplicables en cualquier sistema celular, en tanto que un parámetro de red local y un parámetro de red global se utilicen por las células.

REIVINDICACIONES

5 1. Método de detección de colisión de identidades celulares en un sistema de comunicaciones celulares, en donde una zona de cobertura de dicho sistema de comunicaciones está constituida por una pluralidad de células (104-106), en cada una de las cuales al menos un emisor de radio (101-103) proporciona la comunicación con al menos una entidad de usuario (107), correspondiendo cada una de dichas células a una sola identidad local, que es reutilizable en el sistema de comunicaciones y a una identidad global correspondiente, la cual es única en el sistema, en donde las células correspondientes a una misma identidad local son distinguibles por diferentes identidades globales, caracterizado porque el método comprende, cuando dos células diferentes que utilizan la misma identidad local se detectan por la entidad de usuario (etapa 201):

15 la comunicación de la detección de las dos células diferentes que utilizan la misma identidad local a una entidad de red (etapa 203), en donde la detección se transmite cuando se cumple un criterio (etapa 202); siendo la detección efectuada mediante la lectura de la identidad global de una célula recientemente detectada que tiene la misma identidad local que una célula conocida y la determinación de que las identidades globales de la célula conocida y de la célula recientemente detectada son diferentes.

20 2. El método según la reivindicación 1, en donde el método comprende la comunicación suplementaria por la entidad de usuario de la identidad local y/o global de al menos una de las dos células diferentes.

25 3. El método, según la reivindicación 1 o 2, en donde el método comprende en dicha entidad de usuario:

la memorización de una representación de identidades locales detectadas y de identidades globales correspondientes.

30 4. El método según la reivindicación 3, en donde el método comprende, en dicha entidad de usuario:

la detección de una nueva célula correspondiente a la misma identidad local que una célula ya presente en la representación.

35 5. El método según la reivindicación 1, en donde dicho criterio es señalado a la entidad de usuario.

40 6. El método según la reivindicación 1 o 5, en donde dicho criterio es uno o más del grupo de criterios siguientes:

35 - dos o más células, que corresponden a la misma identidad local, son detectadas mientras que la entidad de usuario está siendo servida por el mismo emisor de radio,

40 - la entidad de usuario ha estado presente en un número máximo predeterminado de células entre las detecciones de células correspondientes a la misma identidad local,

45 - cuando el tiempo entre dos de las detecciones es inferior a un valor determinado,

50 - cuando la entidad de usuario se ha desplazado menos que una distancia predeterminada,

55 - cuando la dos células diferentes son detectadas simultáneamente o casi simultáneamente y/o

60 - la distancia entre las células diferentes es inferior a un valor de umbral.

65 7. El método según una de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el método comprende: la comunicación inmediata de dicha detección a la entidad de red, cuando ha transcurrido un periodo de tiempo establecido después de la detección y/o junto con la señalización de otros datos.

8. Un sistema de comunicaciones celulares de detección de colisión de identidades celulares, en donde una zona de cobertura de dicho sistema de comunicaciones está constituida por una pluralidad de células (104-106), en cada una de las cuales al menos un emisor de radio (101-103) proporciona las comunicaciones con al menos una entidad de usuario (107), correspondiendo cada una de dichas células a una sola entidad local, la cual es reutilizable dentro del sistema de comunicaciones y a una identidad global correspondiente, la cual es única en el sistema, correspondiendo las células a una misma identidad local que está dispuesta para ser distinguible por diferentes identidades globales, caracterizado porque el sistema de comunicaciones comprende un medio para, cuando dos células diferentes que utilizan la misma identidad local son detectadas por la entidad de usuario:

60 - recibir la detección de las dos células diferentes utilizando la misma identidad local desde la entidad de usuario, en donde la detección se transmite por la entidad de usuario cuando se cumple un criterio; efectuándose la detección mediante la lectura de la identidad global de una célula recientemente detectada que tiene la misma identidad local que una célula conocida y la determinación de que las identidades globales de la célula conocida y de la célula recientemente detectada son diferentes.

9. El sistema de comunicaciones celulares, según la reivindicación 8, en donde el sistema comprende un medio de señalización del criterio a dicha entidad de usuario.

5 10. Una entidad de usuario de detección de colisión de identidades celulares en un sistema de comunicaciones celulares, en donde una zona de cobertura de dicho sistema de comunicaciones está constituida por una pluralidad de células (104-106), en cada una de las cuales al menos un emisor de radio (101-103) proporciona comunicaciones con al menos una entidad de usuario (107), correspondiendo cada una de dichas células a una sola identidad local, la cual es reutilizable en el sistema de comunicaciones y a una identidad global correspondiente, la cual es única en el sistema, donde las células correspondientes a una misma identidad local están dispuestas para ser distinguibles por diferentes entidades globales, caracterizada porque la entidad de usuario comprende un medio para:

- detectar que dos células diferentes utilizan la misma identidad local y
- comunicar la detección de dos células diferentes que utilizan la misma identidad local a una entidad de red, en donde la detección se transmite cuando se cumple un criterio; efectuándose la detección mediante la lectura de la identidad global de una célula recientemente detectada que tiene la misma identidad local que una célula conocida y la determinación de que las identidades globales de la célula conocida y de la célula recientemente detectada son diferentes.

20 11. La entidad de usuario según la reivindicación 10, en donde la entidad de usuario comprende un medio para comunicar la identidad local y/o global de al menos una de las dos células diferentes.

12. La entidad de usuario según la reivindicación 10 u 11, en donde la entidad de usuario comprende un medio para:

- memorizar una representación de identidades locales detectadas y de las identidades globales correspondientes.

30 13. Una entidad de red de detección de colisión de identidades celulares en un sistema de comunicaciones celulares, en donde una zona de cobertura de dicho sistema de comunicaciones está constituida por una pluralidad de células (104-106), en cada una de las cuales al menos un emisor de radio (101-103) proporciona las comunicaciones con al menos una entidad de usuario (107), correspondiendo cada una de dichas células a una sola identidad local, la cual es reutilizable en el sistema de comunicaciones y a una identidad global correspondiente, la cual es única en el sistema, donde las células correspondientes a una misma identidad local son distinguibles por diferentes identidades globales, caracterizada porque la entidad de red comprende un medio para, cuando dos células diferentes que utilizan la misma identidad local son detectadas por la entidad de usuario:

- recibir la detección de las dos células diferentes, que utilizan la misma identidad local, desde la entidad de usuario, en donde la detección se transmite cuando se cumple un criterio; efectuándose la detección mediante la lectura de la identidad global de una célula recientemente detectada que tiene la misma identidad local que una célula conocida y la determinación de que las identidades globales de la célula conocida y de la célula recientemente detectada son diferentes.

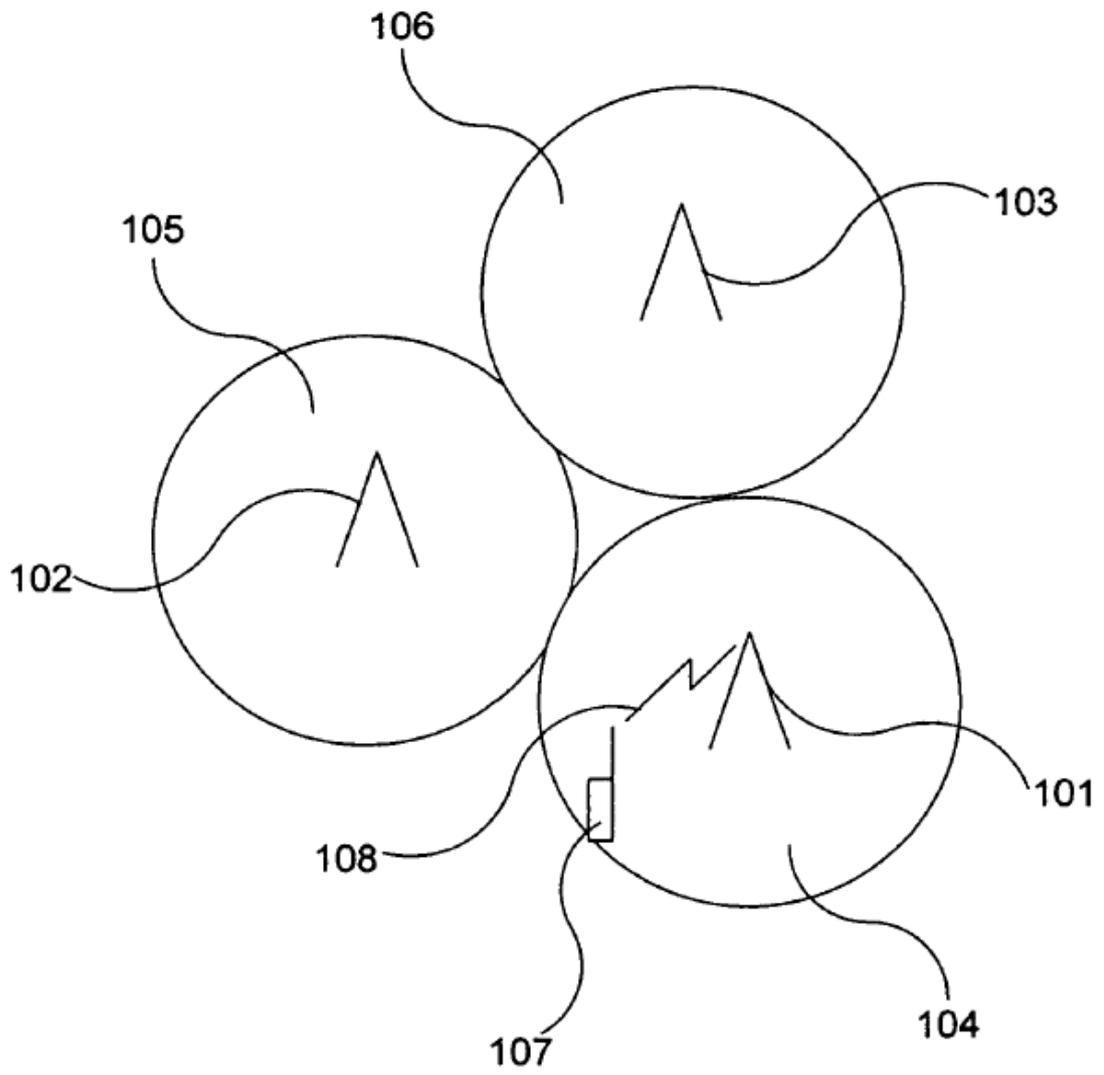


Figura 1

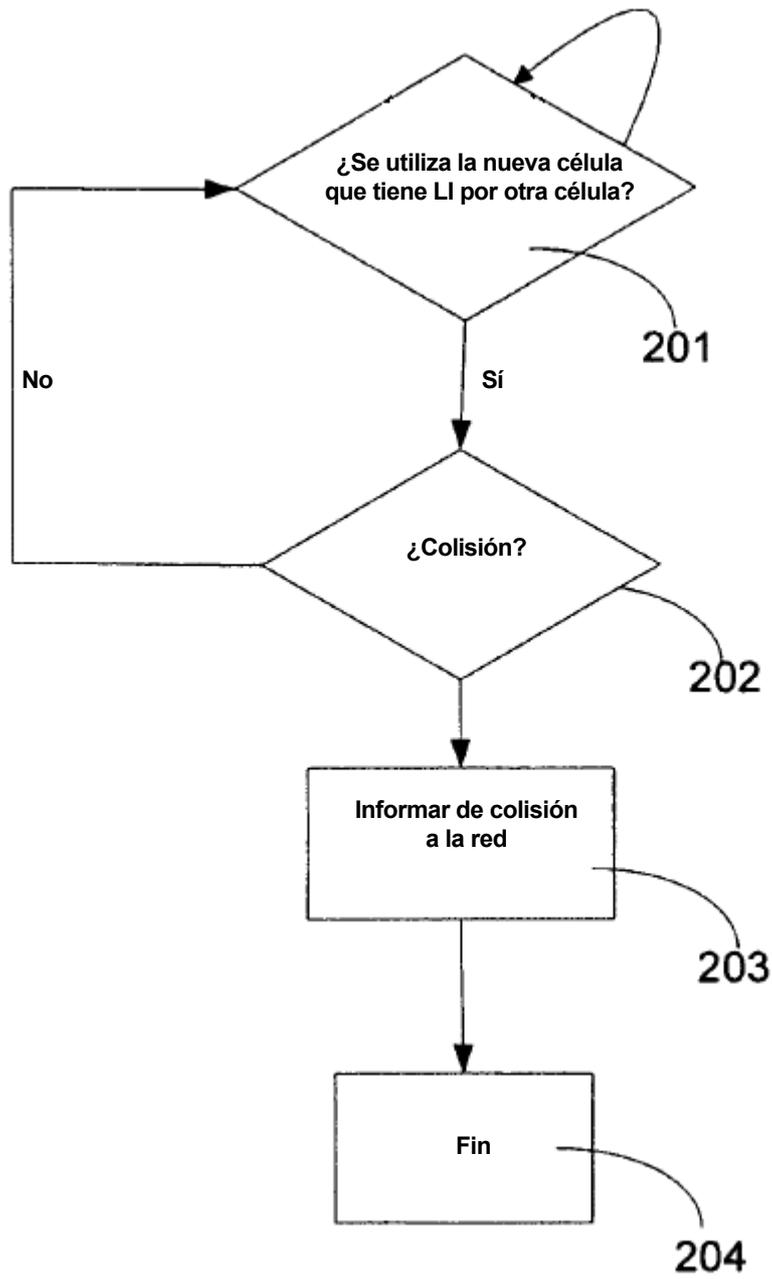


Figura 2