

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 590 336**

51 Int. Cl.:

**H04W 48/18** (2009.01)

**H04W 60/04** (2009.01)

**H04W 88/06** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2001 E 08162338 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 1993317**

54 Título: **Control de la célula con la que está asociada una estación móvil en modo de reposo**

30 Prioridad:

**03.04.2000 GB 0008121**

**22.05.2000 GB 0012355**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**21.11.2016**

73 Titular/es:

**NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)**

**Karaportti 3**

**02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**PEKONEN, JOHANNA;**

**JOKINEN, HARRI y**

**FRIMAN, LEIF**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 590 336 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

Control de la célula con la que está asociada una estación móvil en modo de reposo

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un sistema y método de comunicaciones. En particular, pero no de forma exclusiva, la presente invención se refiere a un sistema de comunicaciones celulares inalámbricas de modo dual.

10 **Antecedentes de la invención**

En las redes de telecomunicaciones celulares inalámbricas conocidas, un área cubierta por una red está dividida en una pluralidad de células. Cada una de estas células tiene una estación de base que está dispuesta para transmitir señales a, y recibir señales a partir de, estaciones móviles que están situadas en la célula que está asociada con la estación de base respectiva. Las estaciones móviles se encontrarán en comunicación activa con la estación de base que está asociada con la célula en la que está situada la estación móvil.

Una cantidad de diferentes normas de telecomunicaciones celulares se usan o se han propuesto. Una norma de este tipo es la norma de GSM (*Global System for Mobile Communications*, Sistema Global para Comunicaciones Móviles). GSM usa una técnica de acceso múltiple de división en frecuencia/en tiempo. A una estación móvil se le atribuye una banda de frecuencia dada y unas ranuras de tiempo dadas con el fin de transmitir a la estación de base. A la estación móvil se le atribuye una banda de frecuencia diferente y diferentes ranuras de tiempo para recibir señales a partir de la estación de base. La banda de frecuencia atribuida y las ranuras de tiempo atribuidas se pueden cambiar con el tiempo.

Hay una cantidad de diferentes bandas de frecuencia en las que se puede usar GSM. Por ejemplo, una frecuencia es de aproximadamente 900 MHz. Se hará referencia a esta como GSM 900. Otra frecuencia es de aproximadamente 1800 MHz. Se hará referencia a esta como GSM 1800.

Se ha propuesto una norma de tercera generación y se hace referencia a la misma como UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*, Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles). UMTS usa una técnica de acceso múltiple de división en código. Con el sistema UMTS propuesto, se ha propuesto un traspaso flexible. Con el traspaso flexible, una estación móvil se encuentra en comunicación con más de una estación de base al mismo tiempo.

Es posible que redes que usan diferentes normas puedan cubrir la misma área. Debido a que las diferentes normas usan diferentes métodos de acceso y/o diferentes frecuencias, las diferentes redes no interfieren. Los teléfonos móviles de multibanda operan en más de una banda de frecuencia de la misma norma. Los teléfonos móviles de modo dual se han propuesto, en particular, en el contexto de las normas GSM y UMTS. Por consiguiente, una estación móvil de modo dual es capaz de comunicarse con una red que usa la norma de GSM y una red que usa la norma UMTS. Una estación móvil de multibanda es capaz de comunicarse, por ejemplo, o bien sobre una red de GSM 900 o bien sobre una red de GSM 1800. En un momento cualquiera, la estación móvil estará conectada con solo una red. En la norma de GSM se expone que, cuando una estación móvil completa una conexión y se encuentra en un modo de reposo, la estación móvil acampa en la célula cuyo canal se ha liberado. Dicho de otra forma, la estación móvil sigue estando asociada, en el modo de reposo, con la célula con la que esta acaba de completar una conexión. A veces, esto es poco ventajoso ya que puede que la célula con la que la estación móvil está asociada no sea la célula más apropiada. Con el fin de cambiar la célula con la que la estación móvil está asociada o en la que está acampando, se ha de llevar a cabo un procedimiento de reelección de célula. Este puede ser un procedimiento complicado, en particular, si la estación móvil está cambiando de una red a otra. Un operador de red requiere una vasta experiencia en el establecimiento de parámetros.

En la norma de GSM, se definen unos parámetros para el procedimiento de reelección de célula. Con estos parámetros, que son establecidos por el operador y se radiodifunden en el BCCH/PBCCH de la célula, la estación móvil es capaz de hallar qué célula se debería considerar como la mejor célula y si se debe proseguir con una reelección de célula.

Estos parámetros son, por ejemplo, desplazamientos con respecto a las intensidades de señal medidas de la célula de servicio y las células vecinas para conseguir que la estación móvil acampe en la célula deseada. La célula deseada también puede pertenecer a un área de ubicación diferente en comparación con la célula en la que se liberó la conexión. Suponiendo que la llamada se iniciara en una red (por ejemplo, GSM 900) pero que la estación móvil se traspasara a otra red (por ejemplo, UMTS), por lo general la estación móvil debería realizar un procedimiento de actualización de ubicación en la célula en la que se liberó la llamada. Si entonces el operador prefiere que las estaciones móviles acampen en el sistema de GSM en modo de reposo, entonces la estación móvil reeleccionaría otra célula a partir de la red de GSM y, por lo general, realizaría de nuevo una actualización de ubicación. Esto ralentiza la reelección de la célula prevista y añade una señalización innecesaria.

El documento WO 98 /595 13 A1 divulga un método de accionamiento de un teléfono móvil dentro de un área geográfica que tiene una cobertura superpuesta a partir de una primera red de GSM y una segunda red de UMTS.

5 La patente de Estados Unidos US-A-5129097 divulga un sistema de selección de canal de radiobúsqueda en un sistema de comunicaciones móviles, en el que una estación de base reenvía una indicación de desconexión, y un canal de radiobúsqueda de selección de estación móvil en un estado en espera de acuerdo con una señal de desconexión.

### 10 Sumario de la invención

El objeto de unas realizaciones de la presente invención es abordar los problemas con las disposiciones conocidas.

15 De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona un método para un sistema de comunicaciones que comprende una pluralidad de células, estando servida cada una de dichas células por una primera estación respectiva, y al menos una segunda estación, comprendiendo dicho método las etapas de: establecer una conexión entre al menos una primera estación y una segunda estación, estando asociada dicha al menos una segunda estación con una primera célula durante dicha conexión; controlar con qué célula está asociada dicha segunda estación en modo de reposo después de que dicha conexión se haya completado, seleccionando de ese modo dicha célula con la que está asociada dicha segunda estación en modo de reposo, a partir de una primera pluralidad de células que están asociadas con un primer sistema o una segunda pluralidad de células que están asociadas con un segundo sistema; y transmitir un mensaje a dicha segunda estación que indica la célula con la que se va a asociar dicha segunda estación o si la segunda estación se va a asociar con una célula de la primera pluralidad o la segunda pluralidad; en el que dicho mensaje está asociado con un mensaje de liberación de conexión.

25 De acuerdo con un segundo aspecto, se proporciona un elemento de red de un sistema de comunicaciones que comprende una pluralidad de células, estando servida cada una de dichas células por una primera estación respectiva, y al menos una segunda estación que está dispuesta para establecer una conexión con al menos una primera estación, estando asociada dicha al menos una segunda estación con una primera célula durante dicha conexión, caracterizado por que dicho elemento de red comprende unos medios para controlar con qué célula está asociada dicha segunda estación en modo de reposo después de que dicha conexión se haya completado; estando configurados los medios de control para seleccionar dicha célula con la que está asociada dicha segunda estación en modo de reposo a partir de una primera pluralidad de células que están asociadas con un primer sistema o una segunda pluralidad de células que están asociadas con un segundo sistema; y en el que dichos medios de control están dispuestos para dar lugar a que se transmita un mensaje a dicha segunda estación que indica la célula con la que se va a asociar dicha segunda estación y/o si la segunda estación se va a asociar con una célula de la primera pluralidad o la segunda pluralidad; en el que dicho mensaje está asociado con un mensaje de liberación de conexión.

40 De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se proporciona un sistema de comunicaciones que comprende: una pluralidad de células, estando servida cada una de dichas células por una primera estación respectiva; al menos una segunda estación que está dispuesta para establecer una conexión con al menos una primera estación; estando asociada dicha al menos una segunda estación con una primera célula durante dicha conexión; y unos medios para controlar con qué célula está asociada dicha segunda estación en modo de reposo después de que dicha conexión se haya completado; estando configurados los medios de control para seleccionar dicha célula con la que está asociada dicha segunda estación en modo de reposo a partir de una primera pluralidad de células que están asociadas con un primer sistema o una segunda pluralidad de células que están asociadas con un segundo sistema; en el que dichos medios de control están dispuestos para dar lugar a que se transmita un mensaje a dicha segunda estación que indica la célula con la que se va a asociar dicha segunda estación o si la segunda estación se va a asociar con una célula de la primera pluralidad o la segunda pluralidad; en el que dicho mensaje está asociado con un mensaje de liberación de conexión.

55 De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona una segunda estación de un sistema de comunicaciones que comprende una pluralidad de células, estando servida cada una de dichas células por una primera estación respectiva, estando dispuesta dicha segunda estación para establecer una conexión con al menos una de dichas primeras estaciones, estando asociada dicha segunda estación con una primera célula durante dicha conexión, estando dispuesta dicha segunda estación para recibir una información para controlar con qué célula está asociada dicha segunda estación en modo de reposo después de que dicha conexión se haya completado; seleccionándose dicha célula con la que está asociada dicha segunda estación en modo de reposo a partir de una primera pluralidad de células que están asociadas con un primer sistema o una segunda pluralidad de células que están asociadas con un segundo sistema; y recibir un mensaje que indica la célula con la que se va a asociar dicha segunda estación o si la segunda estación se va a asociar con una célula de la primera pluralidad o la segunda pluralidad; en la que dicho mensaje está asociado con un mensaje de liberación de conexión.

### 65 Breve descripción de los dibujos

Para una mejor comprensión de la presente invención y en lo que respecta a cómo se puede llevar a efecto la misma, a continuación se hará referencia, solo a modo de ejemplo, a los dibujos adjuntos en los que: la figura 1 muestra dos redes superpuestas; la figura 2 muestra la jerarquía de una red de GSM; la figura 3 muestra la jerarquía de una red de UMTS; la figura 4 muestra un primer método que materializa la presente invención; la figura 5 muestra un segundo método que materializa la presente invención; la figura 6 muestra un tercer método que materializa la presente invención; y la figura 7 muestra un cuarto método que materializa la presente invención.

#### Descripción detallada de realizaciones de la presente invención

En primer lugar, se hará referencia a la figura 1, que muestra un primer conjunto de células con un modo de acceso de radio 1 (las células A) y un segundo conjunto de células con un modo de acceso de radio 2 (las células B). Por simplicidad, se hace referencia a las células con un modo de acceso de radio 1 como red A, y a las células con un modo de acceso de radio 2 como red B. No obstante, se debería hacer notar que al menos unas partes de las redes A y B pueden estar integradas. Por ejemplo, la función de gestión de conexión tal como los centros de conmutación de servicios móviles MSC para las redes se pueden implementar en un único centro de conmutación de servicios móviles MSC (*mobile services switching centre*). Las redes pueden ser unas redes separadas o una única red que usa dos tecnologías de acceso de radio diferentes. Tal como se puede ver a partir de la figura 1, las dos redes A y B cubren la misma área. La primera red A está dividida en una pluralidad de células 2. La segunda red B también está dividida en una pluralidad de células 4. Se debería apreciar que las células en las dos redes pueden ser de los mismos o de diferentes tamaños. De forma similar, las formas de célula pueden ser las mismas o diferentes. Las células de las redes pueden coincidir o se pueden encontrar en diferentes ubicaciones.

En la realización preferida de la presente invención, la red A es conforme con una norma de GSM mientras que la red B es conforme con una norma UMTS.

No obstante, se debería apreciar que, en unas realizaciones alternativas de la presente invención, las dos redes pueden ser conformes con cualesquiera dos normas. Por ejemplo, las redes A y B podrían ser, de forma respectiva, GSM 900 y GSM 1800. Unas realizaciones de la presente invención se describirán en el contexto de dos redes superpuestas. No obstante, se debería apreciar que unas realizaciones de la presente invención se pueden usar cuando haya más de dos redes superpuestas. Se debería apreciar que, en unas realizaciones de la presente invención, el área que es cubierta por cada red se puede solapar solo parcialmente.

Se hace referencia a la figura 2, que muestra la jerarquía de los elementos en la red A. Cada célula 2 es servida por una estación de transceptor de base 6. En la figura 2, se muestran dos estaciones de base 6. No obstante, se debería apreciar que, en la práctica, habrá muchas más estaciones de base. Una estación móvil 8 está dispuesta para comunicarse con la estación de transceptor de base de la célula en la que la estación móvil está actualmente ubicada. En la práctica, cada estación de transceptor de base 6 se encontrará en comunicación con una cantidad de diferentes estaciones móviles. Las dos estaciones de base 6 que se muestran en la figura 2 están conectadas con un controlador de estación de base 10. El controlador de estación de base 10 está dispuesto para controlar las dos estaciones de transceptor de base 6. En la práctica, se proporciona una cantidad de controladores de estación de base. Por consiguiente, estaciones de base colindantes se pueden conectar con diferentes controladores de estación de base.

Los controladores de estación de base 10 están, a su vez, controlados por un centro de conmutación de servicios móviles MSC 12. Una vez más, en general se proporciona más de un centro de conmutación de servicios móviles 12 y esos centros de conmutación de servicios móviles 12 están dispuestos para comunicarse los unos con los otros. Como alternativa o adicionalmente, el centro de conmutación de servicios móviles se ocupa de datos conmutados por circuitos. Los elementos de red (tales como un nodo de soporte de GPRS de servicio SGSN (*servicing GPRS support node*)) se pueden ocupar de datos conmutados por paquetes. El centro de conmutación de servicios móviles MSC y el nodo de soporte de GPRS de servicio SGSN y el nodo de soporte de GPRS de pasarela GGSN (*gateway GPRS support node*) construyen con el registro de posiciones propio HLR (*home location register*) y el registro de ubicación de visitantes VLR (*visitor location register*) una red medular. También se pueden soportar la futura voz sobre protocolo de Internet VoIP, *voice over Internet protocol* y otras redes de protocolo de Internet. En el VoIP u otro IP, la funcionalidad de un centro de conmutación de servicios móviles MSC se implementa en una función de llamada conmutada por circuitos CSCF (*circuit switched call function*).

La conexión entre la estación móvil 8 y la estación de base 6 asociada será por medio de una conexión de radio. En general, la conexión entre las estaciones de base y el controlador de estación de base y entre el controlador de estación de base y el centro de conmutación de servicios móviles será por medio de unas conexiones cableadas a pesar de que, en algunas realizaciones alternativas, las conexiones pueden ser conexiones inalámbricas.

Se hace referencia a la figura 3, que muestra los elementos de la red de UMTS B. Cada célula 4 es servida por un nodo B 14. Funcionalmente, el nodo B es equivalente a la estación de base de la figura 2, a pesar de que se usa una terminología diferente en relación con la norma UMTS. Para los fines del presente documento, cuando sea apropiado, se debería interpretar que la expresión estación de transceptor de base cubre la estación de transceptor de base de la figura 2 y el nodo B de la figura 3 y cualquier otro elemento funcionalmente equivalente.

Al igual que con la disposición de la figura 2, una estación móvil 8 está dispuesta para comunicarse con el nodo B 14 por medio de una conexión de radio. Cada nodo B 14 es controlado por un controlador de red de radio 16. En la disposición que se muestra en la figura 3, se proporcionan dos controladores de red de radio. En la práctica, cada controlador de red de radio 16 controlará más de un nodo B. El controlador de red de radio 16 es, una vez más, funcionalmente equivalente al controlador de estación de base 10. Por consiguiente, en el presente documento, la expresión controlador de estación de base se ha de interpretar, cuando sea apropiado, como que incluye el controlador de estación de base 10 de la figura 2 y el controlador de red de radio 16 de la figura 3 o cualquier otro elemento funcionalmente equivalente. Cada uno de los controladores de red de radio está conectado con un centro de conmutación de servicios móviles 18 que es funcionalmente similar al centro de conmutación de servicios móviles 12 de la red de GSM.

Se debería apreciar que la red que se muestra en la figura 3 también puede tener componentes para soportar conexiones conmutadas por paquetes, conexiones de voz sobre protocolo de Internet y conexiones de protocolo de Internet.

La estación móvil 8 es una estación móvil de modo dual. Esto quiere decir que la estación móvil es capaz de comunicarse con la red de GSM o la red de UMTS. En unas realizaciones de la presente invención, la estación móvil solo se conecta con una de las redes en cada instante.

Cada estación móvil tiene, en la práctica, tres estados diferentes. En el primer estado, la estación móvil está apagada y es incapaz de comunicarse con ninguna de las redes. En un segundo estado, la estación móvil se conecta activamente con una estación de base o un nodo B. En esta conexión activa, se intercambian datos entre la estación móvil y la estación de base o el nodo B. Estos datos pueden adoptar la forma de datos de voz o cualquier otro tipo de datos. Dicho de otra forma, se establece una llamada entre la estación móvil y la estación de base o el nodo B. En el tercer estado, la estación móvil no toma parte en una llamada y se encuentra en un modo de reposo. No obstante, la estación móvil sigue estando asociada con una de las estaciones de base o el nodo B. Las realizaciones de la invención que se describen en lo sucesivo en el presente documento se ocupan de la selección de la célula con la que la estación móvil está asociada cuando la estación móvil completa una llamada y cambia al estado de reposo.

A continuación, se hará referencia a la figura 4, que muestra una primera realización de la presente invención. En la etapa S1, la estación móvil se encuentra inicialmente en un estado de reposo. En la etapa S2, la estación móvil establece una conexión con un tercero.

En la etapa S3, un elemento de red determina la célula con la que se va a asociar la estación móvil 8 cuando se libera una conexión de llamada. Este elemento de red será un elemento de red aguas arriba de la estación de base o el nodo B con el que la estación móvil está actualmente conectada. Por ejemplo, en el caso de una red de GSM en la que la estación móvil 8 se conecta con una estación de transceptor de base 6, el controlador de estación de base y/o el centro de conmutación de servicios móviles 12 seleccionarán la célula. Si la estación móvil 8 se conecta con el nodo B 14 de la red de UMTS, entonces el controlador de red de radio 16 y/o el centro de conmutación de servicios móviles 18 seleccionarán la célula o la tecnología de acceso de radio con la que se va a asociar la estación móvil cuando se libera la conexión de llamada. Se debería hacer notar que solo es posible seleccionar una célula de la red con la que la estación móvil está actualmente conectada. Si las redes comparten componentes o se comunican, entonces es posible que se seleccionen células de una u otra red. Si la estación móvil se va a asociar con una célula de la otra red, entonces se puede realizar el método de la figura 5.

Se debería apreciar que, en unas realizaciones alternativas de la presente invención, los elementos de red pueden tomar la decisión en lo que respecta a la célula o la tecnología de acceso de radio con la que se va a asociar la estación móvil.

Se puede usar cualquier conjunto adecuado de criterios con el fin de seleccionar la célula. Por ejemplo, se pueden usar unas notificaciones de medición recibidas. Las notificaciones de medición pueden ser señales que son recibidas por la estación móvil a partir de las estaciones de base más fuertes. Como alternativa, las notificaciones de medición se pueden basar en señales que son recibidas por la estación de base con la que la estación móvil está actualmente conectada y, posiblemente, estaciones de base colindantes.

Como alternativa, puede haber un algoritmo específico que es usado por la red que puede usar una información de ubicación geográfica con el fin de seleccionar la célula. La red puede solicitar la información geográfica a partir de la estación móvil o realizar mediciones con el fin de hallar la ubicación de la estación móvil. En la norma de GSM, hay una característica de servicios de localización LCS (*location services*). Esto define diferentes métodos para posicionar una estación móvil. Como alternativa, la célula se puede seleccionar usando algunos datos específicos del abonado que están almacenados en la red, tales como la información de Soporte de Área de Servicio Localizada SoLSA (*Support of Localised Service Area*) en la que se pueden especificar grupos de células específicos del usuario. Estas células se denominan células de SoLSA y se pueden usar para tarificación y/o para tener un comportamiento de reelección de célula diferente para diferentes abonados en la misma área.

Una vez que se ha determinado la célula con la que se va a asociar la estación móvil una vez que se ha liberado la conexión, esta información de célula se envía a la estación móvil en la etapa S4. En una realización preferida de la presente invención, la información de célula está incluida en el mensaje de liberación de conexión. Este mensaje es el mensaje de liberación de canal en un sistema de GSM y el mensaje de liberación de conexión de control de recursos de radio en un sistema UMTS. La información de célula está incluida en un bloque opcional con el mensaje de liberación de conexión. El contenido de este bloque opcional puede ser específico del abonado. Por ejemplo, la información de SoLSA puede efectuar el contenido de tal modo que diferentes abonados pueden ser dirigidos a diferentes células o Tecnologías de Acceso de Radio RAT (*Radio Access Technologies*). Otro caso podría ser que la totalidad de los abonados itinerantes se mantuvieran, si es posible, en células de GSM en el modo de reposo y solo se basaran en el servicio solicitado que se traspasa a la célula de UMTS. Los abonados no itinerantes pueden acampar en cualquier célula en modo de reposo.

En la etapa S5, la estación móvil libera la conexión con la estación de base o el nodo B.

En la etapa S6, la estación móvil acampa en la célula seleccionada. La estación móvil enviará de forma periódica mensajes a la estación de base o el nodo B de la célula seleccionada y recibirá de forma periódica mensajes procedentes de la estación de base o el nodo B de esa célula seleccionada. Solo se pueden enviar mensajes si se cambia la ubicación de la estación móvil. Como alternativa, se pueden enviar mensajes con más regularidad.

A continuación, se hará referencia a la figura 5, que muestra una realización alternativa de la invención. Tal como se ha mencionado en lo que antecede, el método de la figura 5 se puede usar si se decide que una estación móvil va a acampar en una célula de la red con la que la estación móvil no está actualmente conectada. También se debería apreciar que la realización que se muestra en la figura 5 también se puede usar independientemente del método que se muestra en la figura 4.

En la etapa T1, la estación móvil se encuentra inicialmente en un estado de reposo. En la etapa T2, la estación móvil establece una conexión con un tercero.

En la siguiente etapa T3, un elemento de red selecciona la red con la que se va a asociar la estación móvil cuando se ha liberado una conexión. El elemento de red puede ser el centro de conmutación de servicios móviles 12 o el controlador de estación de base 10 si la estación móvil está actualmente conectada con una estación de base de la norma de GSM. Como alternativa, si la estación móvil está actualmente conectada con el nodo B de un sistema UMTS, el controlador de red de radio 16 o el centro de conmutación de servicios móviles 18 puede tomar la decisión. Por ejemplo, todas las estaciones móviles de modo dual siempre pueden ser dirigidas a una célula de una red particular. Por ejemplo, una estación móvil siempre puede ser dirigida a una célula de GSM. Como alternativa, la red se puede seleccionar en función del tráfico relativo en las dos redes. Con el fin de realizar esta selección, esto requerirá una cierta comunicación entre las dos redes. Otra posibilidad más es que la selección de la célula pueda depender del movimiento pronosticado de la estación móvil. Por ejemplo, si la estación móvil, en función de las notificaciones de medición que se reciben, parece estar moviéndose fuera de la cobertura del sistema UMTS, se puede ordenar a la estación móvil que acampe en el sistema de GSM y que escuche las señales de estaciones de base de GSM. La red, que está seleccionada para acampar, puede ser dependiente de la cobertura. Por ejemplo, la estación móvil seleccionará la red disponible si solo se proporciona una red en un área particular.

Se puede ordenar a la estación móvil que acampe en una célula de su área de ubicación actual o en una célula de un área de ubicación diferente. La información de selección de célula para la estación móvil puede ser precisa hasta una célula, un área de ubicación, una banda de frecuencia, una red o cualquier otro nivel de precisión.

La información acerca de la red, que está seleccionada, se envía a la estación móvil en el mensaje de liberación de conexión en la etapa T4. Esto es similar a la identidad de célula que se envía en el mensaje de liberación de conexión en la realización de la figura 4.

En la etapa T5, la estación móvil libera la conexión. En la etapa T6, la estación móvil selecciona la célula de acampada. La estación móvil puede seleccionar la célula basándose en unas mediciones que ha realizado la misma. En particular, la célula de acampada se puede seleccionar basándose en la medición de señales a partir de una cantidad de estaciones de base. Se selecciona la estación de base que se recibe con mayor intensidad. De forma similar, si la red es la red de UMTS, entonces la estación móvil puede considerar las señales del nodo B. Se debería apreciar que la estación móvil puede tomar nuevas mediciones o puede tomar la decisión basándose en unas mediciones que se realizaron cuando la estación móvil estaba conectada con el nodo B o la estación de base.

Una tercera realización se describe en la figura 6. En la disposición que se muestra en la figura 6, el mensaje que indica la célula de acampada o la red que se va a usar se envía por separado del mensaje de liberación de conexión. En la etapa R1, la estación móvil se encuentra inicialmente en un estado de reposo. En la etapa R2, la estación móvil establece una conexión con un tercero. En la etapa R3, el mensaje de liberación de conexión se envía a la estación móvil.

En la etapa R4, la estación móvil busca comprobar si ha recibido, o no, un mensaje que indica la célula con la que se va a asociar la estación móvil una vez que la conexión se ha liberado, o la red. En la etapa R5, la conexión es liberada por la estación móvil. En la etapa R6, si se ha recibido el mensaje, la estación móvil está asociada con la célula identificada. Como alternativa, si el mensaje indica la red, la estación móvil seleccionará la célula con la que se va a asociar la estación móvil, al igual que en el método de la figura 5. No obstante, si no se recibe el mensaje, la estación móvil seguirá estando asociada con la célula con la que esta acaba de liberar la conexión.

Se debería apreciar que las diversas etapas que se muestran en los métodos de las figuras 3, 4 y 5 se pueden realizar en órdenes diferentes de los que se ilustran en las figuras. La estación móvil se describe liberando la conexión. Por supuesto, es posible que el nodo B o la estación de base pueda controlar la liberación de la conexión.

En unas realizaciones de la presente invención, cuando se libera una conexión, la estación móvil se acopla a la célula seleccionada. Esto es diferente de la técnica anterior en la que la estación móvil se acopla a la célula con la que esta estaba conectada previamente. Con el fin de cambiar la célula en la técnica anterior, tiene lugar un procedimiento de selección de célula.

Unas realizaciones de la presente invención son capaces de reducir la capacidad requerida de radiobúsqueda. Por ejemplo, si la totalidad de las estaciones móviles de modo dual siempre están asociadas con, por ejemplo, una célula de GSM después de que se haya liberado una conexión, no será necesario que la norma GSM radiodifunda una información de célula de UTMS y no será necesario que se envíen mensajes de radiobúsqueda para estos móviles de modo dual sobre la red de UMTS. Por supuesto, es posible que todas las estaciones móviles duales usen siempre la red de UMTS. Por consiguiente, en unas realizaciones preferidas de la presente invención, se prefiere una red para acampar, con la condición, por supuesto, de que esa red esté proporcionando cobertura. De esta forma, en primer lugar una estación móvil se puede radiobuscar en la red preferida. No obstante, en unas realizaciones alternativas de la presente invención, es posible realizar una radiobúsqueda en ambas redes al mismo tiempo o realizar una radiobúsqueda en las diferentes redes en diferentes instantes. Las actualizaciones de ubicación para una estación móvil se pueden realizar cuando se cambia el sistema y, por lo tanto, la radiobúsqueda se puede realizar en el sistema en el que está acampando el móvil.

La decisión de selección de célula puede usar uno o más de los siguientes fragmentos de información; las notificaciones de medición recibidas, caso en el cual la decisión será tomada, por lo general, por el BSC o el controlador de red de radio; una información de ubicación geográfica, caso en el cual se puede tomar una decisión en el MSC, el BSC/RNC o el SMLC (*Serving Mobile Location Center*, Centro de Localización de Móviles en Servicio). La decisión se puede basar en una información de célula, de nuevo la decisión se tomará o bien en el MSC o bien en el BSC/RNC. Si la decisión se basa en unos datos específicos del abonado, la decisión se puede tomar en el MSC y el BSC o el controlador de red de radio. La información acerca de la célula o red decidida se puede enviar desde el centro de conmutación de servicios móviles al controlador de estación de base o el controlador de red de radio y la información en lo que respecta a la célula o red puede ser incluida, por el controlador de estación de base o el controlador de red de radio, en el mensaje de liberación de llamada. En diferentes realizaciones de la presente invención, es posible que cualesquiera uno o más elementos de una red tomen la decisión requerida.

Unas realizaciones de la invención proporcionan un mayor control sobre las redes. Diferentes abonados tendrán diferentes necesidades. Por ejemplo, algunos abonados pueden usar principalmente llamadas de voz mientras que otros pueden usar, casi en su totalidad, llamadas de vídeo o llamadas de datos. Las situaciones de carga de tráfico dependerán de estas necesidades. Unas realizaciones de la invención permiten que el operador de red optimice el tráfico de establecimiento de llamada para que tenga lugar en la red que se usará en la llamada real. La cantidad de trasposos inter red se puede reducir.

Unas realizaciones de la presente invención se han descrito controlando la célula con la que la estación móvil está asociada después de que se haya liberado una conexión. Unas realizaciones de la invención se pueden usar cuando se enciende por primera vez una estación móvil, antes de que se establezca una llamada. Este puede ser el caso de la conexión de la actualización de ubicación.

La estación móvil puede ser cualquier equipo de usuario adecuado y puede ser un teléfono móvil, un ordenador portátil o cualquier otro elemento de equipo inalámbrico.

La célula por defecto que se va a seleccionar después de la liberación de canal puede ser, en lugar de la misma célula:

- una célula diferente en la misma red (en la misma banda o en una banda diferente); y
- una célula diferente en otra red.

El área de ubicación puede ser la misma o una diferente del área de la célula liberada.

La información de selección de célula para la estación móvil puede ser precisa hasta una célula, una banda de frecuencia, una red, o similares.

De forma opcional, durante una llamada, la estación móvil MS se puede traspasar a otra célula (que se puede encontrar en otra área de ubicación en comparación con la célula de estado inicial o incluso en otra red/sistema. En algunos casos especiales, el área de ubicación podría ser la misma en diferentes redes). Varios traspasos pueden tener lugar durante la llamada. Entonces, en la liberación de canal, de forma opcional, la estación móvil MS puede recibir una información adicional acerca de la célula que se va a seleccionar cuando se entra de nuevo en modo de reposo.

Unas realizaciones de la invención pueden ser útiles cuando todos los móviles se ajustan para seleccionar, por ejemplo, GSM en modo de reposo mientras que los mismos pueden usar UMTS en modo conectado, o viceversa. Unas realizaciones de la invención también pueden ser útiles, por ejemplo, en un sistema de GSM de banda única. Por ejemplo, unas realizaciones de la invención se pueden usar en el caso de que la estación móvil MS se reenvíe a una célula colindante con un reintento dirigido si la célula en la que se acampa presenta sobrecarga. Entonces, en la liberación de canal, suponiendo que la estación móvil MS no se hubiera movido, la estación móvil MS se puede ver directamente asistida para seleccionar la célula en la que esta estaba acampada antes de la llamada. Una vez más, esto es útil en el caso de que las dos células procedan de un área de ubicación diferente cuando se pueden evitar dos actualizaciones de ubicación innecesarias.

A continuación, se hará referencia a la figura 7, que muestra una realización alternativa de la invención. Se pueden usar aspectos de este método con los métodos que se han descrito en lo que antecede y viceversa.

En la primera etapa W1, la estación móvil recibe un valor a partir de la red. Este valor es un parámetro que define la distribución estadística preferida de las estaciones móviles entre dos redes, sistemas o similares. Este valor se proporciona a la estación móvil durante la señalización de liberación de conexión. El valor es determinado por los controladores de las dos redes. Algunas redes o sistemas pueden tener un controlador común. Cada red puede proporcionar los mismos o diferentes valores a las estaciones móviles. En unas realizaciones preferidas, la estación móvil está dispuesta para solo un valor a partir de la red o sistema con el que esta está conectada durante una llamada o similares. En una realización, el valor se puede definir como un valor entre 0 y 1. No obstante, el intervalo a partir del cual se puede seleccionar el valor puede adoptar cualquier otro valor adecuado.

En la segunda etapa W2, la estación móvil genera un número aleatorio. El número aleatorio se selecciona a partir del mismo intervalo a partir del cual se selecciona el valor. Por lo tanto, en una realización de la invención, el intervalo a partir del cual se selecciona el número aleatorio se encuentra entre 0 y 1. Se puede usar cualquier método adecuado para generar el número aleatorio.

En la tercera etapa W3, la estación móvil compara el valor de parámetro recibido con el número aleatorio que se genera. Si el número aleatorio es más grande que el parámetro, se selecciona una red mientras que, si el número aleatorio es más pequeño que el parámetro, se selecciona la otra red. Por ejemplo, si el parámetro tiene el valor 0,3, el número aleatorio 0,2 daría como resultado que se seleccionada una red y, si el número aleatorio es 0,7, entonces se seleccionaría la otra red. El resultado de esto es que, debido a que la estación móvil genera el número aleatorio de forma aleatoria,  $0,3 \times 100$ , es decir, un 30 % del tiempo se selecciona la primera red, con la otra red siendo seleccionada  $(1 - 0,3) \times 100$ , es decir, un 70 % del tiempo.

En la cuarta etapa W4, la estación móvil acampa en una célula en la red seleccionada en su estado de reposo. Esto implica que la estación móvil identifique en qué célula de la red seleccionada se debería acampar.

Se debería apreciar que una red se puede seleccionar para acampar solo si hay una célula disponible. Por ejemplo, en una ubicación dada, se puede encontrar disponible solo una red y la estación móvil acampará en esa red con independencia de cualquier parámetro estadístico. Si se indica a una estación móvil que acampe en una red particular y no es posible acampar en esa red debido a cualquier razón, la estación móvil acampará en la otra red.

En unas realizaciones de la presente invención, es posible acordar que los valores límite de la zona de parámetro pretendan indicar una selección forzada. Por ejemplo, el parámetro se puede definir mediante 3 bits que definen 8 valores. Los valores primero y último dan como resultado que se esté acampando en una respectiva de las redes. Los 6 valores intermedios definen unos valores estadísticos y se usan de la misma forma que el parámetro estadístico según se ha descrito en lo que antecede.

El parámetro se puede enviar a la estación móvil cuando se está liberando una llamada, cuando se está liberando el canal que se usa para la actualización de ubicación basado en el cambio de área de ubicación o en cualquier otro momento apropiado. Con el fin de evitar una pluralidad de actualizaciones de ubicación inter sistema, puede que se prefiera no proporcionar el parámetro cuando se realizan las primeras actualizaciones de ubicación al sistema. Se puede lograr un funcionamiento similar una vez que se ha terminado una llamada en unas realizaciones alternativas de la presente invención.

La presente realización tiene la ventaja de que la red es capaz de controlar las cargas de radiobúsqueda y de actualización de ubicación de las dos redes o sistemas. Unas realizaciones de la invención tienen la ventaja de que el control es más sencillo para las redes o sistemas. Esto es debido a que las redes o sistemas ya no necesitan

tomar una decisión acerca de una estación móvil en función de la estación móvil sino que, en su lugar, da un valor estadístico común para la totalidad de las estaciones móviles o para un subgrupo de estaciones móviles tales como usuarios comerciales, un tipo particular de usuario o un tipo particular de estación móvil.

- 5 Por lo tanto, en unas realizaciones de la invención, la red o redes pueden determinar la pluralidad de células en las que acampa la estación móvil. La decisión es tomada, por lo tanto, en el lado de red y no por la estación móvil. La información que define con qué pluralidad de células se va a asociar esa estación móvil cuando se encuentra en reposo se envía desde la red a la estación móvil. Esta información se envía a la estación móvil en el mensaje o señalización de liberación de conexión.
- 10 El parámetro puede ser dependiente de la ubicación y tener en cuenta las condiciones de carga en los dos sistemas. En unas realizaciones alternativas, el parámetro puede ser independiente de la ubicación.
- 15 Unas realizaciones de la presente invención se pueden usar cuando haya dos o incluso más técnicas de acceso de radio, tales como GSM y UMTS. Unas realizaciones de la presente invención se pueden usar cuando haya dos o incluso más zonas de frecuencia tales como GSM 900 y GSM 1800. Unas realizaciones de la presente invención son particularmente ventajosas cuando el mismo operador controla ambos sistemas. No obstante, en unas realizaciones alternativas de la presente invención, diferentes operadores pueden controlar los dos sistemas.
- 20 Unas realizaciones de la presente invención se pueden usar con más de dos sistemas. Por ejemplo, se puede enviar un primer parámetro que determina qué técnica de acceso de radio se va a usar. También se puede enviar un segundo parámetro que determina la frecuencia. Como alternativa, se pueden enviar dos o más parámetros que definen intervalos. Por ejemplo, si los parámetros a y b se enviaran a la estación móvil, un valor aleatorio entre 0 y a seleccionaría un sistema, un valor entre a y b seleccionaría un segundo sistema y un valor entre b y 1 seleccionaría un tercer sistema.
- 25

REIVINDICACIONES

1. Un método para un sistema de comunicaciones que comprende una pluralidad de células (2, 4), estando servida cada una de dichas células por una primera estación respectiva, y al menos una segunda estación, comprendiendo dicho método las etapas de:
- 5 establecer una conexión entre al menos una primera estación y una segunda estación, estando asociada dicha al menos una segunda estación con una primera célula durante dicha conexión (S2; T2; R2);  
**caracterizado por**  
 10 controlar (S3; T3) con qué célula está asociada dicha segunda estación en modo de reposo después de que dicha conexión se haya completado (S5; T5; R5), seleccionando de ese modo dicha célula con la que está asociada dicha segunda estación en modo de reposo, a partir de una primera pluralidad de células (2) que están asociadas con un primer sistema o una segunda pluralidad de células (4) que están asociadas con un segundo sistema; y  
 15 transmitir un mensaje a dicha segunda estación que indica la célula con la que se va a asociar dicha segunda estación o si la segunda estación se va a asociar con una célula de la primera pluralidad o la segunda pluralidad; en el que dicho mensaje está asociado a un mensaje de liberación de conexión.
2. Un elemento de red de un sistema de comunicaciones que comprende una pluralidad de células (2, 4), estando servida cada una de dichas células por una primera estación respectiva, y al menos una segunda estación que está dispuesta para establecer una conexión con al menos una primera estación, estando asociada dicha al menos una segunda estación con una primera célula durante dicha conexión, **caracterizado por que** dicho elemento de red comprende unos medios para controlar con qué célula está asociada dicha segunda estación en modo de reposo después de que dicha conexión se haya completado (S3); estando configurados los medios de control para  
 20 seleccionar dicha célula con la que está asociada dicha segunda estación en modo de reposo a partir de una primera pluralidad de células (2) que están asociadas con un primer sistema (A) o una segunda pluralidad de células (4) que están asociadas con un segundo sistema (B); y en donde dichos medios de control están dispuestos para dar lugar a que se transmita un mensaje a dicha segunda estación que indica la célula con la que se va a asociar dicha segunda estación y/o si la segunda estación se va a asociar con una célula de la primera pluralidad o la  
 25 segunda pluralidad; en donde dicho mensaje está asociado a un mensaje de liberación de conexión.
3. Un elemento de red de acuerdo con la reivindicación 2, que es dicha primera estación.
4. Un sistema de comunicaciones que comprende:
- 35 una pluralidad de células (2, 4), estando servida cada una de dichas células por una primera estación respectiva; al menos una segunda estación que está dispuesta para establecer una conexión con al menos una primera estación; estando asociada dicha al menos una segunda estación con una primera célula durante dicha conexión; y  
**caracterizado por**  
 40 unos medios para controlar con qué célula está asociada dicha segunda estación (S3; T3) en modo de reposo después de que dicha conexión se haya completado (S5; T5; R5); estando configurados los medios de control para seleccionar dicha célula con la que está asociada dicha segunda estación en modo de reposo a partir de una primera pluralidad de células (2) que están asociadas con un primer sistema o una segunda pluralidad de células (4) que están asociadas con un segundo sistema; en donde dichos medios de control están dispuestos para dar lugar a que se transmita un mensaje a dicha segunda estación que indica la célula con la que se va a asociar dicha segunda estación o si la segunda estación se va a asociar con una célula de la primera pluralidad o la segunda pluralidad; en donde dicho mensaje está asociado a un mensaje de liberación de conexión.
5. Un sistema de comunicación de acuerdo con la reivindicación 4, en el que los medios de control están adaptados para enviar una información, que identifica la célula con la que está asociada la segunda estación en dicho modo de reposo, a dicha segunda estación.
6. Un sistema de comunicaciones de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, en el que dichos medios de control están adaptados para determinar dicha célula basándose en una o más de las siguientes:
- 55 la identidad de la segunda estación;  
 la ubicación geográfica de dicha segunda estación;  
 unos informes de medición;  
 60 una información de célula; y  
 la capacidad de dicha segunda estación tal como las bandas de frecuencia y/o las tecnologías de acceso de radio que soporta la segunda estación.
7. Un sistema de comunicación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que, en ausencia de dicho mensaje, dicha segunda estación está dispuesta para estar asociada con la célula con la que está asociada la segunda estación durante la conexión.
- 65

## ES 2 590 336 T3

8. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, que comprende al menos un elemento de red adicional, comprendiendo dicho elemento de red dichos medios de control.
9. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dicho elemento de red comprende un centro de conmutación de servicios móviles y/o un centro de localización de móviles en servicio SMLC.
10. Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, en el que dichos medios de control están dispuestos en dicha primera estación.
- 10 11. Una segunda estación de un sistema de comunicaciones que comprende una pluralidad de células, estando servida cada una de dichas células por una primera estación respectiva, estando dispuesta dicha segunda estación para establecer una conexión con al menos una de dichas primeras estaciones, estando asociada dicha segunda estación con una primera célula durante dicha conexión, **caracterizada por que**
- 15 dicha segunda estación está dispuesta para recibir una información (S4; T4) para controlar con qué célula está asociada dicha segunda estación (S3; T3) en modo de reposo después de que dicha conexión se haya completado (S5; T5; R5);
- dicha célula con la que está asociada dicha segunda estación en modo de reposo se selecciona a partir de una primera pluralidad de células (2) que están asociadas con un primer sistema (A) o una segunda pluralidad de células (4) que están asociadas con un segundo sistema (B); y
- 20 recibir un mensaje que indica la célula con la que se va a asociar dicha segunda estación o si la segunda estación se va a asociar con una célula de la primera pluralidad o la segunda pluralidad; en donde dicho mensaje está asociado a un mensaje de liberación de conexión.

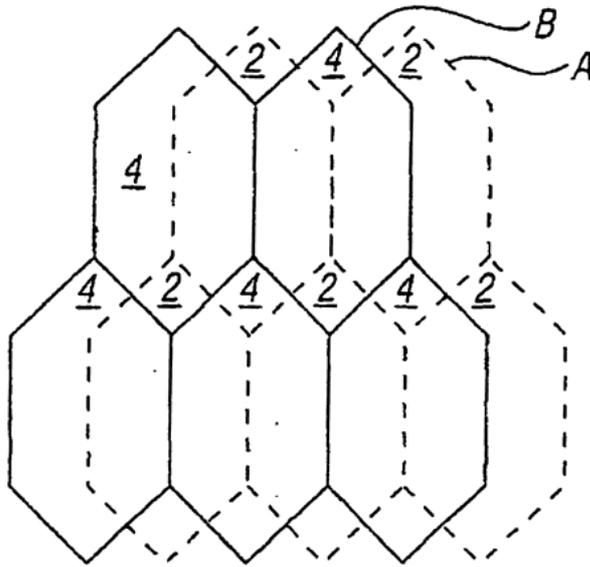


FIG. 1

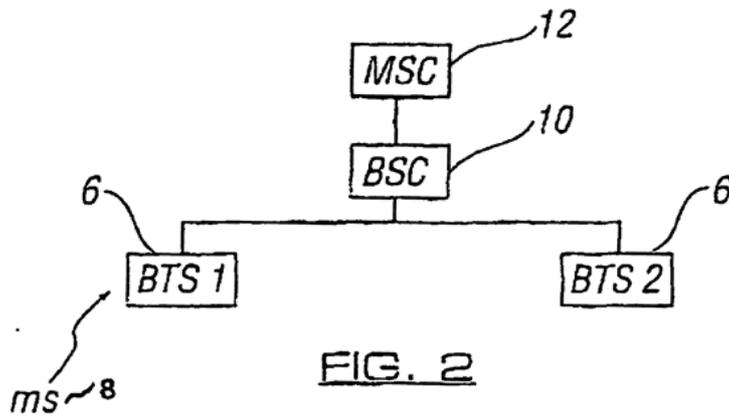


FIG. 2

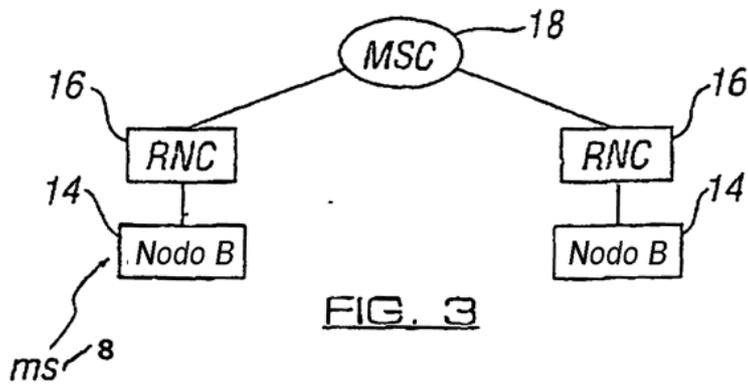
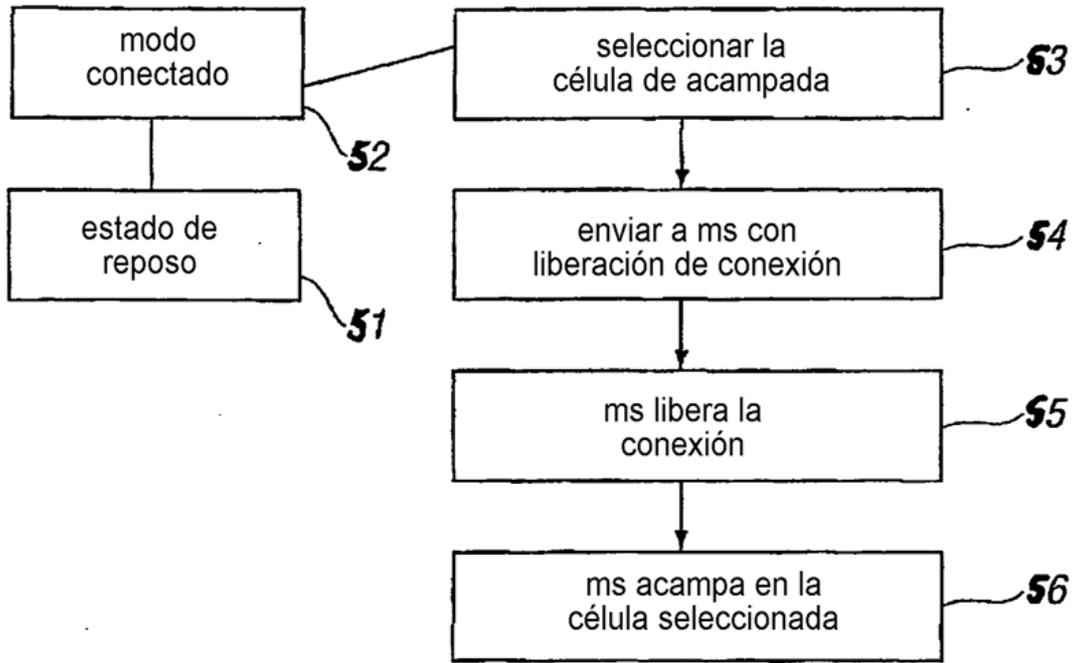
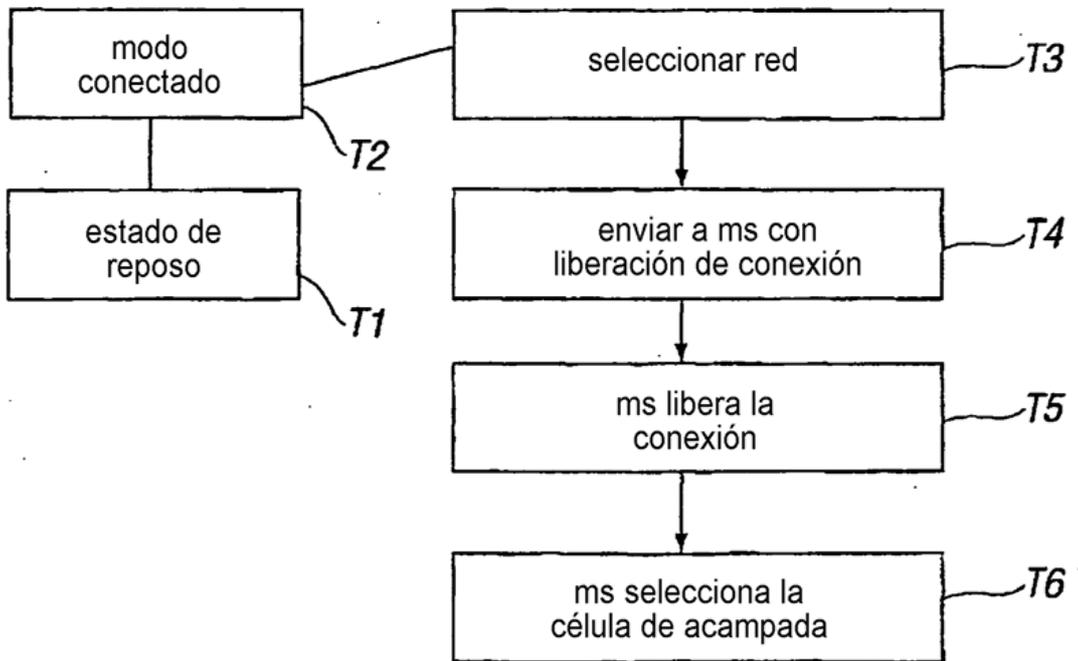


FIG. 3



**FIG. 4**



**FIG. 5**

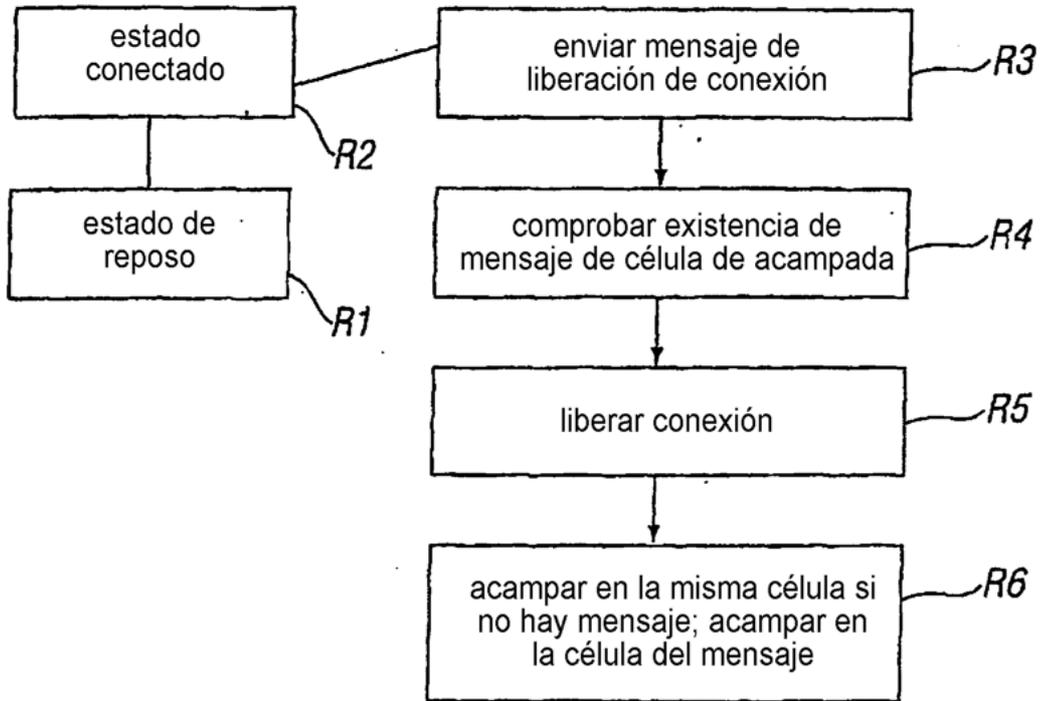


FIG. 6

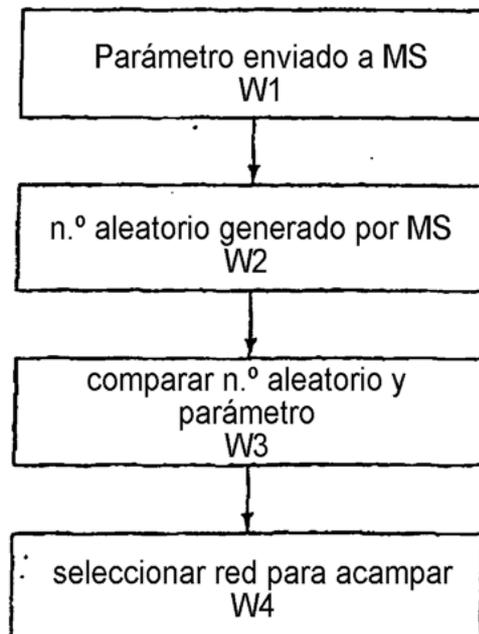


FIG. 7