

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 599**

51 Int. Cl.:

H04W 4/08 (2009.01)

H04W 8/18 (2009.01)

H04W 84/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.04.2010 PCT/JP2010/057782**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.11.2010 WO10126155**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2010 E 10723361 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2017 EP 2425660**

54 Título: **Acceso preferencial para estaciones base domésticas de modo de acceso híbrido**

30 Prioridad:

27.04.2009 GB 0907187

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

23.03.2018

73 Titular/es:

**NEC CORPORATION (100.0%)
7-1, Shiba 5-chome , Minato-ku
Tokyo 108-8001, JP**

72 Inventor/es:

**FILIPOVIC, MILENA;
SHARMA, VIVEK;
SERRAVALLE, FRANCESCA y
KUWANO, HIROAKI**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 660 599 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

Acceso preferencial para estaciones base domésticas de modo de acceso híbrido

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a redes de telecomunicación móviles, particularmente pero no exclusivamente redes que operan según las normas del 3GPP (Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación) o equivalentes o derivados de las mismas. La invención tiene relevancia particular aunque no exclusiva para la provisión de acceso a estaciones base domésticas y más específicamente la priorización de acceso para estaciones base domésticas que operan usando un modo de acceso híbrido.

Antecedentes de la técnica

10 Bajo las normas del 3GPP, un Nodo B (o un eNB en LTE) es la estación base mediante que los dispositivos móviles se conectan a la red principal. Recientemente el organismo de normas del 3GPP ha adoptado una arquitectura oficial e inició el trabajo sobre una nueva norma para estaciones base domésticas (HNB). Cuando la estación base doméstica está operando según las normas de LTE (Evolución a Largo Plazo), la HNB a menudo se denomina como una HeNB. Una arquitectura similar se aplicará también en la red WiMAX (Interoperabilidad Mundial para Acceso por
15 Microondas). En este caso, la estación base doméstica comúnmente se denomina como una femto célula. Por simplicidad, la presente solicitud usará el término HNB para hacer referencia a cualquier estación base doméstica de este tipo y usará el término Nodo B de manera general para hacer referencia a otras estaciones base (tales como la estación base para la macro célula en la que opera una HNB). La HNB proporcionará cobertura de radio (por ejemplo, 3G/4G/WiMAX) en el hogar y conectará a la red principal mediante una red pública adecuada (por ejemplo mediante un enlace de ADSL a Internet) y en el caso de las normas de 3GPP, mediante una pasarela de HNB
20 opcional (HNB-GW) que típicamente agregará tráfico desde varias HNB.

La HNB puede configurarse para operar usando uno de una pluralidad de modos de acceso, en concreto: 'cerrado' en el que la HNB opera como una célula de grupo de abonados cerrado (CSG); 'híbrido' en el que la HNB opera como una célula de CSG donde al mismo tiempo, los no miembros tienen acceso permitido; y 'abierto' en el que la HNB opera como una célula normal (no CSG).
25

Cuando la HNB está en el modo de acceso híbrido, y no pueden proporcionarse servicios a un miembro de CSG debido a una falta de recursos de HNB, las comunicaciones establecidas de los no miembros mediante una célula de CSG pueden desviarse a otra célula. Adicionalmente, para minimizar el impacto de comunicación establecida del no miembro en miembros de CSG, la red puede permitir que se reduzca la tasa de datos de comunicación establecida de no miembros. Sin embargo, la necesidad de establecer el estado de miembro de CSG de un teléfono móvil particular para determinar cuáles conexiones establecidas pertenecen a miembros, y cuáles pertenecen a no miembros tiene el potencial de tener un impacto negativo en recursos ya escasos. Además, cuando una HNB congestionada recibe nuevas solicitudes de conexión puede admitir solicitudes de dispositivos no miembros que puede dar como resultado una degradación indeseable en el servicio para dispositivos miembro, o puede rechazar solicitudes de dispositivos miembro debido a la ausencia de recursos disponibles cuando la congestión se está provocando por conexiones establecidas con dispositivos no miembro.
30
35

El documento US 2009/0070694 A1 describe una red que transmite (difunde) un indicador de modo de acceso que indica si una red de grupo de abonados cerrado CSG está operando como abierta o cerrada y, si indica abierta, un equipo de usuario UE que no es un miembro registrado del CSG tiene permitido el acceso como un miembro invitado.
40

El documento de Huawei, "Discussion of Inbound Handover", 3GPP draft R3-090932, analiza el control de acceso para traspaso entrante. Cuando un UE realiza traspaso entrante desde el macro eNB a la HeNB, a diferencia del traspaso entre macro células, requiere que la red considere la configuración de CSG y restricción de modo de acceso de la HeNB objetivo para el UE entrante. Se denomina también control de acceso para traspaso entrante. Una opción considerada es control de acceso de CSG en la red principal con soporte del nodo de RAN objetivo. En primer lugar, la MME realiza control de acceso y pasa el ID de CSG y el modo de acceso informado por el UE a la HeNB objetivo o HeNB GW, a continuación la HeNB objetivo o HeNB GW comprueba si el ID de CSG y el modo de acceso informado por el UE es el mismo para su configuración.
45

El documento W02009/044318 A2 describe un método en el que una célula adyacente se determina que es una célula privada, y a continuación un informe de medición de ello que incluye un identificador para la célula privada se envía desde un UE al nodo de red servidor del UE.
50

Compendio

Actualmente también no hay manera eficaz de informar una decisión por una HNB de origen (o controlador de red de radio (RNC) de una macro célula) en cuanto a qué células objetivo están abiertas para recibir solicitudes de traspaso de teléfonos móviles conectados a la HNB/RNC de origen.
55

Aunque por eficacia de entendimiento para los expertos en la técnica, la invención se describirá en detalle en el contexto de un sistema de 3G, los principios de la invención pueden aplicarse a otros sistemas (tales como WiMAX) en los que los dispositivos móviles o equipo de usuario (UE) comunican con una de varias estaciones base con los correspondientes elementos del sistema cambiados según se requiera.

- 5 Por consiguiente, las realizaciones preferidas de la presente invención tienen como objetivo proporcionar métodos y aparatos que superan o al menos alivian los problemas anteriores.

La presente invención proporciona una red de comunicación, un dispositivo de comunicación móvil, una estación base, un método realizado por un dispositivo de comunicación móvil, y un método realizado por una estación base, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

- 10 Según un ejemplo se proporciona un dispositivo de comunicación móvil para conexión en una red de comunicación, comprendiendo el dispositivo de comunicación móvil: medios para recibir (p. ej. un receptor, transceptor o similares) información que identifica un grupo de abonados cerrado (CSG) asociado con una estación base doméstica; medios para identificar (p. ej. un identificador, un módulo de identificación, un procesador, o similares) el CSG asociado con la estación base doméstica a partir de la información recibida; medios para determinar (p. ej. un determinador, módulo de determinación, procesador o similares) si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG identificado asociado con la estación base doméstica; medios para generar un mensaje que incluye una indicación de si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG identificado, en dependencia de un resultado de una determinación realizada por los medios de determinación; y medios para enviar (p. ej. un transmisor, un transceptor o similares) el mensaje generado.

- 20 El mensaje generado por los medios de generación puede comprender un informe de mensaje de solicitud de conexión y los medios de envío pueden operarse para enviar el mensaje a la estación doméstica.

El mensaje generado por los medios de generación puede ser una solicitud de conexión de RRC.

- 25 Los medios de control pueden operarse para controlar el acceso desviando una conexión establecida a una célula vecina en dependencia de si el dispositivo de comunicación móvil se determina que es un miembro del CSG asociado con la estación base doméstica.

Los medios de control pueden operarse para controlar el acceso iniciando una reducción en la tasa de datos de una conexión establecida en dependencia de si el dispositivo de comunicación móvil se determina que es un miembro del CSG asociado con la estación base doméstica.

- 30 Los medios de control pueden operarse para controlar el acceso iniciando una reducción en la tasa de datos de una conexión establecida en dependencia de si la conexión establecida pertenece a un dispositivo de comunicación móvil que se ha determinado que es un miembro del CSG asociado con la estación base doméstica.

Los medios de control pueden operarse para controlar el acceso desviando una conexión establecida a una célula vecina en dependencia de si la conexión establecida pertenece a un dispositivo de comunicación móvil que se ha determinado que es un miembro del CSG asociado con la estación base doméstica.

- 35 El mensaje generado por los medios de generación puede comprender un informe de medición y los medios de envío pueden operarse para enviar el mensaje a una estación base adicional.

- 40 Según otro ejemplo se proporciona una estación base doméstica mediante la que una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil pueden conectarse en una red de comunicación, teniendo la estación base doméstica un grupo de abonados cerrado (CSG) asociado y que comprende: medios para recibir (p. ej. un receptor, transceptor, o similares) una solicitud de conexión desde un dispositivo de comunicación móvil en donde la solicitud de conexión incluye una indicación de si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG asociado con la estación base doméstica; medios para monitorizar (p. ej. un monitor) niveles de congestión para la estación base doméstica y para indicar cuándo la estación base doméstica está en una situación congestionada; medios para determinar (p. ej. un determinador, módulo de determinación, procesador o similares) si el dispositivo de comunicación móvil que solicita conexión es un miembro del CSG asociado con la estación base doméstica desde la indicación de si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG asociado con la estación base doméstica; y medios para controlar (p. ej. un controlador, procesador o similares) el acceso a la estación base doméstica, cuando los medios de monitorización indican que la estación base doméstica está en una situación congestionada, en dependencia de si el dispositivo de comunicación móvil se determina que es o no un miembro del CSG asociado con la estación base doméstica.

- 45 Los medios de control pueden operarse para controlar el acceso rechazando, permitiendo o desviando la solicitud de conexión en dependencia de si el dispositivo de comunicación móvil se determina que es un miembro del CSG asociado con la estación base doméstica.

- 50 La estación base doméstica puede comprender adicionalmente medios para almacenar (p. ej. una memoria) la indicación de si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG asociado con la estación base

doméstica para uso posterior en el procesamiento de control.

Según otro ejemplo se proporciona una estación base doméstica mediante la que una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil pueden conectarse en una red de comunicación, teniendo la estación base doméstica un grupo de abonados cerrado (CSG) asociado y que comprende: medios para recibir (p. ej. un receptor, transceptor, o similares) solicitudes de conexión desde una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil en donde cada solicitud de conexión incluye una respectiva indicación de si el dispositivo de comunicación móvil que realiza la solicitud es un miembro del CSG asociado con la estación base doméstica; medios para establecer respectivas conexiones (p. ej. un establecedor de conexión) con cada dispositivo de comunicación móvil que realiza una solicitud; medios para almacenar (p. ej. una memoria) información que indica un estado de afiliación para cada conexión establecida basándose en la respectiva indicación de si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG asociado con la estación base doméstica; medios para monitorizar (p. ej. un monitor) niveles de congestión para la estación base doméstica y para indicar cuándo la estación base doméstica está en una situación congestionada; y medios para controlar (p. ej. un controlador, procesador o similares) las conexiones establecidas, cuando los medios de monitorización indican que la estación base doméstica está en una situación congestionada, en dependencia del respectivo estado de afiliación para cada conexión establecida.

Los medios de control pueden operarse para controlar las conexiones establecidas, cuando los medios de monitorización indican que la estación base doméstica está en una situación congestionada, desviando una conexión establecida cuando su respectivo estado de afiliación indica que el dispositivo de comunicación móvil para el que se estableció la conexión no es un miembro del CSG.

Los medios de control pueden operarse para controlar las conexiones establecidas iniciando una reducción de recursos para una conexión establecida cuando su respectivo estado de afiliación indica que el dispositivo de comunicación móvil para el que se estableció la conexión no es un miembro del CSG.

Según otro ejemplo se proporciona una estación base doméstica mediante la que una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil pueden conectarse en una red de comunicación, teniendo la estación base doméstica un grupo de abonados cerrado (CSG) asociado comprendiendo la estación base doméstica: medios para generar información de sistema que incluye información que indica si un dispositivo de comunicación móvil que no es un miembro del CSG está permitido a conectarse mediante la estación base doméstica; medios para difundir la información de sistema a dispositivos de comunicación móvil en las cercanías; y medios para monitorizar (p. ej. un monitor) niveles de congestión para la estación base doméstica; en donde los medios de generación pueden operarse, en respuesta a un cambio en los niveles de congestión, para generar nueva información de sistema en la que la información que indica si un dispositivo de comunicación móvil que no es un miembro del CSG está permitido a conectarse mediante la estación base doméstica se cambia entre: información que indica un dispositivo de comunicación móvil que no es un miembro del CSG está permitido a conectarse; e información que indica un dispositivo de comunicación móvil que no es un miembro del CSG no está permitido a conectarse; y en donde los medios de difusión pueden operarse para difundir la nueva información de sistema a dispositivos de comunicación móvil en las cercanías.

Los medios de generación pueden operarse, en respuesta a un aumento en los niveles de congestión, para generar nueva información de sistema en la que la información que indica si un dispositivo de comunicación móvil que no es un miembro del CSG está permitido a conectarse se cambia a: información que indica un dispositivo de comunicación móvil que no es un miembro del CSG no está permitido a conectarse.

Los medios de generación pueden operarse, en respuesta a una reducción en los niveles de congestión, para generar nueva información de sistema en la que la información que indica si un dispositivo de comunicación móvil que no es un miembro del CSG no está permitido a conectarse mediante la estación base doméstica se cambia a: información que indica un dispositivo de comunicación móvil que no es un miembro del CSG está permitido a conectarse.

Según otro ejemplo se proporciona una estación base doméstica mediante la que una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil pueden conectarse en una red de comunicación, teniendo la estación base doméstica un grupo de abonados cerrado (CSG) asociado y que pueden operarse en cualquiera de una pluralidad de modos de acceso comprendiendo la estación base doméstica: medios para monitorizar (p. ej. un monitor) niveles de congestión para la estación base doméstica; y medios para cambiar el modo de acceso, en respuesta a un cambio en los niveles de congestión, entre: (i) un modo de acceso en el que están permitidas nuevas conexiones desde dispositivos de comunicación móvil que no son miembros del CSG y (ii) un modo de acceso en el que se inhiben nuevas conexiones desde dispositivos de comunicación móvil que no son miembros del CSG.

Los medios de cambio de acceso pueden operarse, en respuesta a un aumento en los niveles de congestión, para cambiar al modo de acceso en el que se inhiben nuevas conexiones desde dispositivos de comunicación móvil que no son miembros del CSG.

Los medios de cambio de acceso pueden operarse, en respuesta a una reducción en los niveles de congestión, para cambiar al modo de acceso en el que están permitidas nuevas conexiones desde dispositivos de comunicación móvil que no son miembros del CSG.

Según otro ejemplo se proporciona un nodo de comunicación mediante el que una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil pueden conectarse en una red de comunicación, comprendiendo el nodo de comunicación: medios para recibir (p. ej. un receptor, transceptor, o similares) un informe de medición desde un dispositivo de comunicación móvil que tiene una conexión establecida con el nodo de comunicación, en donde el informe de medición incluye una indicación de si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro de un CSG asociado con una estación base doméstica; medios para determinar (p. ej. un determinador, módulo de determinación, procesador o similares) si el traspaso de la conexión establecida a la estación base doméstica puede permitirse basándose en la indicación de si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG asociado con la estación base doméstica; y medios para iniciar (p. ej. un iniciador, módulo de iniciación o similares) un traspaso de la conexión establecida a la estación base doméstica en dependencia de si el traspaso se determina que puede permitirse.

Según otro ejemplo se proporciona un dispositivo de comunicación móvil para conexión en una red de comunicación, comprendiendo el dispositivo de comunicación móvil: medios para generar un informe de medición que incluye una indicación de si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro de un CSG asociado con una estación base doméstica; y medios para enviar (p. ej. un transmisor, un transceptor o similares) el informe de medición a otra estación base.

Según otro ejemplo se proporciona un nodo de comunicación mediante el cual una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil pueden conectarse en una red de comunicación, comprendiendo el nodo de comunicación: medios para recibir (p. ej. un receptor, transceptor, o similares) un informe de medición desde un dispositivo de comunicación móvil que tiene una conexión establecida con el nodo de comunicación, en donde el informe de medición incluye información que identifica un modo de acceso para la estación base doméstica; medios para determinar (p. ej. un determinador, módulo de determinación, procesador o similares) si el traspaso de otra conexión establecida a la estación base doméstica puede permitirse basándose en la información que identifica un modo de acceso para una estación base doméstica; y medios para iniciar (p. ej. un iniciador, módulo de iniciación o similares) un traspaso de la conexión establecida, o la otra conexión establecida a la estación base doméstica en dependencia de si el traspaso se determina que puede permitirse.

Según otro ejemplo se proporciona un dispositivo de comunicación móvil para conexión en una red de comunicación, comprendiendo el dispositivo de comunicación móvil: medios para generar un informe de medición que incluye información que identifica un modo de acceso para una estación base doméstica; y medios para enviar (p. ej. un transmisor, un transceptor o similares) el informe de medición a otra estación base.

Según otro ejemplo se proporciona un nodo de comunicación mediante el que una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil pueden conectarse en una red de comunicación, comprendiendo el nodo de comunicación: medios para recibir (p. ej. un receptor, transceptor, o similares) información que identifica un modo de acceso para una estación base doméstica a través de una interfaz con la estación base doméstica; medios para determinar (p. ej. un determinador, módulo de determinación, procesador o similares) si el traspaso de una conexión establecida a la estación base doméstica puede permitirse basándose en la información que identifica un modo de acceso para la estación base doméstica; y medios para iniciar (p. ej. un iniciador, módulo de iniciación, o similares) un traspaso de la conexión establecida a la estación base doméstica en dependencia de si el traspaso se determina que puede permitirse.

Según otro ejemplo se proporciona un método realizado por un dispositivo de comunicación móvil en una red de comunicación, comprendiendo el método: recibir información que identifica un grupo de abonados cerrado (CSG) asociado con una estación base doméstica; identificar el CSG asociado con la estación base doméstica a partir de la información recibida; determinar si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG identificado asociado con la estación base doméstica; generar un mensaje que incluye una indicación de si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG identificado, en dependencia de un resultado de una determinación realizada por los medios de determinación; y enviar el mensaje generado.

Según otro ejemplo se proporciona un método realizado por una estación base doméstica mediante el que una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil pueden conectarse en una red de comunicación teniendo la estación base doméstica un grupo de abonados cerrado (CSG) asociado, comprendiendo el método: recibir una solicitud de conexión desde un dispositivo de comunicación móvil en donde la solicitud de conexión incluye una indicación de si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG asociado con la estación base doméstica; monitorizar niveles de congestión para la estación base doméstica y que indican cuándo la estación base doméstica está en una situación congestionada; determinar si el dispositivo de comunicación móvil que solicita conexión es un miembro del CSG asociado con la estación base doméstica desde la indicación de si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG asociado con la estación base doméstica; y controlar el acceso a la estación base doméstica, cuando se ha indicado una situación congestionada en la etapa de indicación, en dependencia de si el dispositivo de comunicación móvil se determina que es o no un miembro del CSG asociado con la estación base doméstica en la etapa de determinación.

Según otro ejemplo se proporciona un método realizado por una estación base doméstica mediante el que una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil pueden conectarse en una red de comunicación, teniendo la estación base doméstica un grupo de abonados cerrado (CSG) asociado, comprendiendo el método: recibir

- 5 solicitudes de conexión desde una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil en donde cada solicitud de conexión incluye una respectiva indicación de si el dispositivo de comunicación móvil que realiza la solicitud es un miembro del CSG asociado con la estación base doméstica; establecer respectivas conexiones con cada dispositivo de comunicación móvil que realiza una solicitud; almacenar información que indica un estado de afiliación para cada conexión establecida basándose en la respectiva indicación de si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG asociado con la estación base doméstica; monitorizar niveles de congestión para la estación base doméstica y para indicar cuándo la estación base doméstica está en una situación congestionada; y controlar las conexiones establecidas, cuando los medios de monitorización indican que la estación base doméstica está en una situación congestionada, en dependencia del respectivo estado de afiliación para cada conexión establecida.
- 10 Según otro ejemplo se proporciona un método realizado en una estación base doméstica mediante el que una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil pueden conectarse en una red de comunicación teniendo la estación base doméstica un grupo de abonados cerrado (CSG) asociado, comprendiendo el método: generar información de sistema que incluye información que indica si un dispositivo de comunicación móvil que no es un miembro del CSG está permitido a conectarse mediante la estación base doméstica; difundir la información del sistema a dispositivos de comunicación móvil en las cercanías; y monitorizar niveles de congestión para la estación base doméstica; generar, en respuesta a un cambio en los niveles de congestión, nueva información de sistema en la que la información que indica si un dispositivo de comunicación móvil que no es un miembro del CSG está permitido a conectarse mediante la estación base doméstica se cambia entre: información que indica un dispositivo de comunicación móvil que no es un miembro del CSG está permitido a conectarse; e información que indica un dispositivo de comunicación móvil que no es un miembro del CSG no está permitido a conectarse; y difundir la nueva información de sistema a dispositivos de comunicación móvil en las cercanías.
- 15 Según otro ejemplo se proporciona un método realizado por una estación base doméstica mediante el que una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil pueden conectarse en una red de comunicación teniendo la estación base doméstica un grupo de abonados cerrado (CSG) asociado y que puede operarse en cualquiera de una pluralidad de modos de acceso, comprendiendo el método: monitorizar niveles de congestión para la estación base doméstica; cambiar el modo de acceso, en respuesta a un cambio en los niveles de congestión, entre: (i) un modo de acceso en el que están permitidas nuevas conexiones desde dispositivos de comunicación móvil que no son miembros del CSG y (ii) un modo de acceso en el que se inhiben nuevas conexiones desde dispositivos de comunicación móvil que no son miembros del CSG.
- 20 Según otro ejemplo se proporciona un método realizado por un nodo de comunicación mediante el que una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil pueden conectarse en una red de comunicación, comprendiendo el método: recibir un informe de medición desde un dispositivo de comunicación móvil que tiene una conexión establecida con el nodo de comunicación, en donde el informe de medición incluye una indicación de si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro de un CSG asociado con una estación base doméstica; determinar si el traspaso de la conexión establecida a la estación base doméstica puede permitirse basándose en la indicación de si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG asociado con la estación base doméstica; e iniciar un traspaso de la conexión establecida a la estación base doméstica en dependencia de si el traspaso se determina que puede permitirse.
- 25 Según otro ejemplo se proporciona un método realizado por un dispositivo de comunicación móvil en una red de comunicación, comprendiendo el método: generar un informe de medición que incluye una indicación de si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro de un CSG asociado con una estación base doméstica; y enviar el informe de medición a otra estación base.
- 30 Según otro ejemplo se proporciona un método realizado por un nodo de comunicación mediante el que una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil pueden conectarse en una red de comunicación, comprendiendo el método: recibir un informe de medición desde un dispositivo de comunicación móvil que tiene una conexión establecida con el nodo de comunicación, en donde el informe de medición incluye información que identifica un modo de acceso para la estación base doméstica; determinar si el traspaso de otra conexión establecida a la estación base doméstica puede permitirse basándose en la información que identifica un modo de acceso para una estación base doméstica; e iniciar un traspaso de la conexión establecida, o la otra conexión establecida, a la estación base doméstica en dependencia de si el traspaso se determina que puede permitirse.
- 35 Según otro ejemplo se proporciona un método realizado por un dispositivo de comunicación móvil en una red de comunicación, comprendiendo el método: generar un informe de medición que incluye información que identifica un modo de acceso para una estación base doméstica; y enviar el informe de medición a otra estación base.
- 40 Según otro ejemplo se proporciona un método realizado por un nodo de comunicación mediante el que una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil pueden conectarse en una red de comunicación, comprendiendo el método: recibir información que identifica un modo de acceso para una estación base doméstica a través de una interfaz con la estación base doméstica; determinar si el traspaso de una conexión establecida a la estación base doméstica puede permitirse basándose en la información que identifica un modo de acceso para la estación base doméstica; e iniciar un traspaso de la conexión establecida a la estación base doméstica en dependencia de si el traspaso se determina que puede permitirse.
- 45 Según otro ejemplo se proporciona un método realizado por un dispositivo de comunicación móvil en una red de comunicación, comprendiendo el método: generar un informe de medición que incluye información que identifica un modo de acceso para una estación base doméstica; y enviar el informe de medición a otra estación base.
- 50 Según otro ejemplo se proporciona un método realizado por un nodo de comunicación mediante el que una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil pueden conectarse en una red de comunicación, comprendiendo el método: recibir información que identifica un modo de acceso para una estación base doméstica a través de una interfaz con la estación base doméstica; determinar si el traspaso de una conexión establecida a la estación base doméstica puede permitirse basándose en la información que identifica un modo de acceso para la estación base doméstica; e iniciar un traspaso de la conexión establecida a la estación base doméstica en dependencia de si el traspaso se determina que puede permitirse.
- 55 Según otro ejemplo se proporciona un método realizado por un dispositivo de comunicación móvil en una red de comunicación, comprendiendo el método: generar un informe de medición que incluye información que identifica un modo de acceso para una estación base doméstica; y enviar el informe de medición a otra estación base.
- 60 Según otro ejemplo se proporciona un método realizado por un nodo de comunicación mediante el que una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil pueden conectarse en una red de comunicación, comprendiendo el método: recibir información que identifica un modo de acceso para una estación base doméstica a través de una interfaz con la estación base doméstica; determinar si el traspaso de una conexión establecida a la estación base doméstica puede permitirse basándose en la información que identifica un modo de acceso para la estación base doméstica; e iniciar un traspaso de la conexión establecida a la estación base doméstica en dependencia de si el traspaso se determina que puede permitirse.

Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones de la invención se describirán ahora, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

5 La Figura 1 ilustra esquemáticamente un sistema de telecomunicación móvil de un tipo al que es aplicable la realización;

La Figura 2 es un diagrama de bloques de un teléfono móvil que forma parte del sistema mostrado en la Figura 1;

La Figura 3 es un diagrama de bloques de una estación base doméstica que forma parte del sistema mostrado en la Figura 1; y

10 Las Figuras 4 a 12 son diagramas de flujo que ilustran la operación de diversas implementaciones del sistema de la Figura 1.

Realizaciones ejemplares

Vista general

15 La Figura 1 ilustra esquemáticamente un sistema 1 de telecomunicaciones móvil (celular) en el que un usuario de un teléfono móvil (MT) 3 puede comunicar con otros usuarios (no mostrados) mediante una macro célula de una estación 5 base de red de acceso de radio (RAN) de 3G, un controlador de red de radio (RNC) 7 y una red 8 de telefonía principal cuando un usuario está lejos de una célula 9 basada en estación base 'doméstica' (HNB), que él está permitido a acceder. En el sistema 1 de telecomunicación el usuario puede comunicar también con otros usuarios (no mostrados) mediante la célula 9 de una HNB 11, una red de datos pública (en este caso Internet 13), una pasarela de estación base doméstica (HNB-GW) 15, y la red 8 de telefonía principal cuando el usuario está dentro de la célula 9 basada en HNB. La HNB 11 conectará típicamente a la respectiva HNB-GW 15 mediante una conexión a Internet adecuada tal como una ADSL (Línea Digital de Abonado Asimétrica) o conexión 16 de cable y está programado con la dirección de IP de la HNB-GW 15 de modo que todas las comunicaciones de enlace ascendente se transmiten mediante la respectiva HNB-GW 15.

25 La HNB 11 está configurada para operar usando uno de una pluralidad de modos de acceso, que incluyen: un modo 'cerrado' en el que únicamente los miembros de un grupo de abonados cerrado (CSG) asociado con la HNB 11 tienen acceso permitido; un modo 'híbrido' en el que tanto miembros como no miembros de un CSG asociado con la HNB 11 tienen acceso permitido; y un modo 'abierto' en el que la HNB 11 opera como una célula normal (no CSG) que no tiene un CSG asociado.

30 Como apreciarán los expertos en la técnica, cada HNB 11 puede comunicar con un número de diferentes teléfonos 3 móviles. Se apreciará adicionalmente que puede haber cualquier número de células 9 basadas en HNB y que la misma HNB-GW 15 puede compartirse por una pluralidad de HNB 11.

Teléfono móvil

35 La Figura 2 ilustra esquemáticamente los componentes principales del teléfono 3 móvil mostrado en la Figura 1. Como se muestra, el teléfono 3 móvil incluye circuitería 23 de transceptor que puede operarse para transmitir señales a y recibir señales desde la estación 5 base de RAN o la HNB 11 mediante una o más antenas 25. Como se muestra, el teléfono 3 móvil también incluye un controlador 27 que controla la operación del teléfono 3 móvil y que está conectado al circuito 23 de transceptor y a un altavoz 29, un micrófono 31, una pantalla 33, y un teclado numérico 35. El controlador 27 opera según instrucciones de software almacenadas en la memoria 37. Como se muestra, estas instrucciones de software incluyen, entre otras cosas, un sistema 39 operativo, un módulo 41 de registro de teléfono móvil, y un módulo 43 de gestión de CSG.

En esta realización: el módulo 41 de registro de teléfono móvil permite la selección de la estación 11 base doméstica cuando el teléfono 3 móvil está dentro del rango de su HNB 11; y el módulo 43 de gestión de CSG mantiene al menos una lista 45 de CSG que contiene detalles de los CSG de los cuales el teléfono 3 móvil es un miembro (p. ej. una 'lista de CSG permitido' controlada por operador y/o una 'lista de CSG de usuario' controlada por usuario).

45 Se apreciará que, la selección de la estación 11 base doméstica puede ser automática o controlarse manualmente por el usuario y que la lista 45 de CSG puede almacenarse en la memoria 37 del teléfono 3 móvil y/o en un módulo de identidad de abonado universal (USIM) (no mostrado).

50 Como se describirá en más detalle a continuación, cuando una HNB 11 seleccionada para conexión está operando en el modo de acceso híbrido, y tiene un CSG asociado del cual el teléfono 3 móvil es un miembro, el módulo 41 de registro de teléfono móvil del teléfono 3 móvil puede operarse para generar una solicitud de conexión (p. ej. una solicitud de conexión de RNC) para iniciar conexión a la HNB 11, solicitud que incluye información que identifica si el teléfono 3 móvil es un miembro del grupo de abonados cerrado a la HNB 11 en cuestión.

Estación base doméstica

La Figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra los componentes principales de la estación base doméstica (HNB) 11 mostrada en la Figura 1. Como se muestra, la HNB 11 incluye una circuitería 51 de transceptor que puede operarse para transmitir señales a, y recibir señales desde, el teléfono 3 móvil mediante una o más antenas 53 y que puede operarse para transmitir señales a y recibir señales desde la HNB-GW 15 mediante una interfaz 55 de HNB-GW. La operación de la circuitería 51 de transceptor se controla por un controlador 57 según software almacenado en la memoria 59. El software incluye, entre otras cosas, un sistema 61 operativo, un módulo 63 de registro de estación base, un módulo 65 de registro de teléfono móvil, un módulo 67 de gestión de conexión, un módulo 68 de información de sistema, y un módulo 69 de gestión de CSG.

- 5 El módulo 63 de registro de estación base puede operarse para registrar la HNB con la HNB-GW 15 y el módulo 65 de registro de teléfono móvil puede operarse para registrar el teléfono 3 móvil con la HNB 11 y con la HNB-GW 15. El módulo 67 de gestión de conexión puede operarse para gestionar las conexiones de teléfonos móviles acampados en la célula 9 de la HNB 11. El módulo 68 de información de sistema puede operarse para información de sistema de difusión relacionada con la célula 9, a teléfonos 3 móviles en las cercanías. El módulo 69 de gestión de CSG puede operarse para configurar la HNB 11 para operar bajo uno de los modos de acceso de CSG ('cerrado', 'híbrido', o 'abierto') y para ajustar los CSG asociados con la HNB 11.

- 10 Como se describirá en más detalle a continuación, el módulo 65 de registro de teléfono móvil puede operarse, cuando se opera en el modo de acceso híbrido, para gestionar el registro intentado por los teléfonos 3 móviles, de manera que un teléfono 3 móvil que es un miembro de un CSG asociado con la HNB 11, se le proporciona acceso preferencial en comparación con un teléfono 3 móvil que no es un miembro (no CSG). El módulo 67 de gestión de conexión puede operarse para monitorizar y gestionar conexiones establecidas de manera que pueden proporcionarse condiciones de conexión preferencial para un teléfono 3 móvil que es un miembro de un CSG asociado con la HNB 11 en comparación con un teléfono móvil no CSG.

- 15 En la descripción anterior, el teléfono 3 móvil y la estación 11 base doméstica se describen, por facilidad de entendimiento, como que tienen un número de módulos discretos (módulos de registro de estación base/teléfono móvil, el módulo de control de parámetros, y los módulos de conexión/gestión de CSG). Aunque estos módulos pueden proporcionarse de esta manera para ciertas aplicaciones, por ejemplo cuando un sistema existente se ha modificado para implementar la invención, en otras aplicaciones, por ejemplo en sistemas diseñados con las características inventivas en mente desde el principio, estos módulos pueden crearse en el sistema operativo global o código y de esta manera los módulos pueden no ser discernibles como entidades discretas.

Implementaciones ejemplares

Se describirán ahora realizaciones ejemplares, a modo de ejemplo, con referencia a la operación de los diversos componentes del sistema 1 de telecomunicación ilustrado en la Figura 1 y los diagramas de flujo de las Figuras 4 a 12.

- 35 *(1) Establecimiento de conexión para un UE en modo en espera*

Las Figuras 4 a 6 ilustran la operación de una implementación ejemplar del sistema de telecomunicación de la Figura 1 en el que el teléfono 3 móvil comienza en un estado/modo en espera y posteriormente requiere conexión a una HNB 11.

Configuración de modo de acceso y difusión

- 40 Como se muestra en la Figura 4, el módulo 69 de gestión de CSG de la HNB 11 puede operarse para configurar la HNB 11 para operar bajo uno de los modos de acceso de CSG ('cerrado', 'híbrido', o 'abierto') y para establecer un CSG asociado con la HNB 11 (si el modo de acceso de CSG híbrido o cerrado está configurado), como se muestra en la etapa 100.

- 45 Después de que el modo de acceso de CSG para la HNB 11 se ha configurado y el CSG se ha establecido, el módulo 68 de información de sistema puede operarse para información de sistema de difusión, que incluye información que identifica el modo de acceso de CSG de la HNB 11, a teléfonos 3 móviles en las cercanías, a tiempos adecuados (etapa 102).

- 50 La información que identifica el modo de acceso de CSG típicamente comprende, dependiendo del modo de acceso, un elemento de información (IE) / bandera de indicador de CSG (o indicación de CSG) para indicar si la HNB 11 está operando o no en el modo de acceso de CSG cerrado y un elemento de información de identidad de CSG para identificar un ajuste del CSG para la HNB 11 como sigue:

Si la HNB está operando en un modo de acceso abierto, el IE de indicador de CSG (o indicación de CSG) se establecerá a FALSO (o simplemente no estará presente) y el IE de identidad de CSG no se incluirá, en la información que identifica el modo de acceso de CSG.

Si la HNB está operando en un modo de acceso híbrido, el IE de indicador de CSG (o indicación de CSG) también se establecerá a FALSO (o simplemente no estará presente) pero en este caso el IE de identidad de CSG del CSG asociado se incluirá en la información que identifica el modo de acceso de CSG.

- 5 Si la HNB está operando en un modo de acceso cerrado, el IE de indicador de CSG (o indicación de CSG) se establecerá a VERDADERO y el ID de identidad de CSG del CSG asociado se incluirá en la información que identifica el modo de acceso de CSG.

Iniciación de solicitud de conexión

- 10 Como se muestra en la Figura 5 el teléfono 3 móvil puede operarse, en modo en espera, para recibir la información de sistema difundida por la HNB 11 de una célula 9 en la que está localizado y para extraer (leer) la información que identifica el modo de acceso de CSG de la HNB 11 difundiéndola (etapa 200). El módulo 43 de gestión de CSG del teléfono 3 móvil puede operarse para determinar el modo de acceso de CSG de la HNB 11 a partir de la información extraída (etapa 202).

- 15 El módulo 43 de gestión de CSG puede operarse adicionalmente, en el caso de que el modo de acceso de CSG se determine que es un modo de acceso cerrado o híbrido, para determinar si el CSG se representa en la lista 45 de CSG (etapas 204 y 206) y, por consiguiente, si el teléfono 3 móvil es un miembro de ese grupo de abonado.

Modo de acceso abierto

- 20 En el caso de que el modo de acceso de CSG es un modo de acceso abierto, no hay CSG asociado con la HNB. Por consiguiente, cuando se requiere conexión, el módulo 41 de registro de teléfono móvil del teléfono 3 móvil puede operarse para generar una solicitud de conexión (208) para transmisión a la HNB 11 y el proceso de conexión continúa de la manera normal para conectar a una estación base normal (no CSG) como entenderá un experto en la técnica.

Modo de acceso cerrado

- 25 En el caso de que el modo de acceso es un modo de acceso cerrado y el teléfono 3 móvil no es un miembro del CSG asociado con la HNB 11 (209), el teléfono 3 móvil no intentará conectar a esa HNB 11. De otra manera, cuando se requiere conexión y el teléfono 3 móvil se determina que es un miembro del CSG, el módulo 41 de registro de teléfono móvil puede operarse para generar una solicitud de conexión (210) para transmisión a la HNB 11, y el proceso de conexión continúa de la manera normal para conectar a una estación base doméstica que opera en un modo de acceso cerrado, como entenderá un experto en la técnica.

Modo de acceso híbrido

- 30 El módulo 41 de registro de teléfono móvil también puede operarse, en el caso de que el modo de acceso sea un modo de acceso híbrido y cuando se requiere conexión, para generar una solicitud de conexión (etapas 212a y 212b) para transmisión a la HNB 11. Cuando el teléfono 3 móvil se ha identificado que es un miembro del CSG asociado con la HNB 11, el módulo 41 de registro de teléfono móvil genera una solicitud que incluye un elemento de información de afiliación de CSG para actuar como una bandera (o en el que la bandera de afiliación de CSG se establece a un valor particular, p. ej. 'VERDADERO') para indicar la afiliación del teléfono móvil del grupo de abonados (etapa 212a). En contraste, en la etapa 212b, cuando el teléfono 3 móvil se ha determinado que no es un miembro del CSG asociado con la HNB 11 el módulo 41 de registro de teléfono móvil genera una solicitud que no incluye la bandera de afiliación de CSG (o en el que la bandera de afiliación de CSG se establece a un valor diferente, p. ej. 'FALSO').
- 35
- 40 El teléfono 3 móvil puede operarse para enviar la solicitud generada a la HNB 11 mediante su circuitería 23 de transceptor y antena 25.

Manejar nuevas solicitudes de conexión en modo híbrido

Como se observa en la Figura 6, la HNB 11 (que opera en modo de acceso híbrido) puede operarse para recibir la solicitud de conexión mediante su antena 53 y circuito 51 de transceptor (etapa 300).

- 45 El módulo 65 de registro de teléfono móvil de la HNB 11 puede operarse para establecer si la HNB 11 está en una situación congestionada (p. ej. hay una falta de los recursos de la HNB 11) basándose, por ejemplo, en información recibida desde el módulo 67 de gestión de conexión acerca de la naturaleza de cualquier conexión existente y/o en información acerca de cualesquiera otros teléfonos móviles que intentan realizar una conexión (etapa 302).

- 50 El módulo 65 de registro de teléfono móvil puede operarse adicionalmente para identificar la presencia o ausencia de la bandera de indicación de afiliación de CSG (y/o para determinar su valor) y por consiguiente, para determinar si el teléfono 3 móvil desde el que se origina la solicitud de conexión es un miembro del CSG asociado con la HNB 11 (etapa 304).

El módulo 65 de registro de teléfono móvil de la HNB 11 puede operarse para responder a la solicitud de conexión en dependencia de si la HNB 11 está en una situación congestionada (etapa 302), y si el teléfono 3 móvil es un miembro del CSG (etapa 304) como sigue:

- 5 (a) Si la HNB 11 no está en una situación congestionada, entonces la conexión está permitida independientemente de la afiliación de CSG (sometido a cualquier otro criterio de aceptación de conexión típico) (etapa 306).
- (b) Si la HNB 11 está en una situación congestionada y el teléfono 3 móvil no es un miembro del CSG entonces la conexión se rechaza, o se desvía a otra célula (p. ej. una célula 9 vecina de una HNB 11 o una macro célula) (etapa 308).
- 10 (c) Si la HNB 11 está en una situación congestionada y el teléfono 3 móvil es un miembro del CSG y la conexión está permitida (sometido a cualquier otro criterio de aceptación de conexión típico) (etapa 310).

Como se ha descrito anteriormente, el módulo 67 de gestión de conexión puede operarse para monitorizar y gestionar conexiones establecidas. Más particularmente, el módulo 67 de gestión de conexión puede operarse para almacenar detalles de afiliación de conexiones establecidas (p. ej. la bandera de afiliación de CSG u otros datos desde los que puede derivarse la afiliación de CSG) y para ayudar al establecimiento preferencial de una nueva conexión con un teléfono 3 móvil miembro (etapa 312) como sigue:

- 15 (a) iniciando una reubicación de un teléfono 3 móvil no miembro (si uno está conectado) a otra célula (p. ej. una célula 9 vecina de una HNB 11 o una macro célula); y/o
- 20 (b) iniciando una reducción en la tasa de datos de una conexión establecida con un teléfono 3 móvil no miembro (si uno está conectado).

Por consiguiente, la implementación descrita con referencia a las Figuras 4 a 6 proporciona un mecanismo eficaz mediante el cual una HNB 11 que experimenta congestión puede determinar cuál solicitud de conexión debería permitirse y cuál debería rechazarse en dependencia de si el teléfono 3 móvil que origina la solicitud es o no un miembro de un CSG asociado con el dispositivo. La implementación también permite que la HNB 11 que está experimentando congestión proporcione condiciones de conexión preferenciales a dispositivos miembro redirigiendo dispositivos no miembro o iniciando una reducción en su tasa de datos.

(2) Gestión de conexión para UE con conexiones establecidas

La Figura 7, ilustra la operación de una implementación ejemplar del sistema 1 de telecomunicación de la Figura 1 en el que la HNB 11 tiene una pluralidad de conexiones establecidas.

30 Manejar las solicitudes de conexión establecidas en modo híbrido

Como se describe con referencia a la Figura 6, el módulo 67 de gestión de conexión puede operarse para almacenar detalles de afiliación para conexiones establecidas (p. ej. la bandera de afiliación de CSG u otros datos desde los que puede derivarse la afiliación de CSG). Como se observa en la Figura 7, el módulo 67 de gestión de conexión puede operarse adicionalmente para monitorizar el nivel de congestión (etapas 400 y 402) y, cuando la HNB 11 entra en una situación congestionada desde una situación no congestionada, para identificar conexiones de no miembros desde la información de afiliación de CSG almacenada (etapa 404). Además, el módulo 67 de gestión de conexión puede operarse adicionalmente para ayudar a la provisión de acceso preferencial a teléfonos 3 móviles miembro que tienen conexiones establecidas (etapa 406) como sigue:

- 40 (a) iniciando la reubicación de un teléfono 3 móvil no miembro (si uno está conectado) a otra célula (p. ej. una célula 9 vecina de una HNB 11 o una macro célula); y/o
- (b) iniciando una reducción en la tasa de datos de una conexión establecida con un teléfono 3 móvil no miembro (si uno está conectado).

Se apreciará que la implementación ilustrada en la Figura 7 es complementaria a la ilustrada en las Figuras 4 a 6 y puede implementarse con o de manera separada a esa implementación.

45 Por consiguiente, la implementación descrita con referencia a la Figura 7 proporciona un mecanismo eficaz mediante el cual una HNB 11 que experimente congestión puede proporcionar condiciones de conexión preferencial a dispositivos miembros con conexiones establecidas redirigiendo dispositivos no miembros o iniciando una reducción en su tasa de datos.

(3) Inhibir solicitudes de conexión desde no miembros - cambiar modo de acceso de CSG

50 La Figura 8, ilustra la operación de otra implementación ejemplar del sistema 1 de telecomunicación de la Figura 1 en el que se suprimen nuevas solicitudes de conexión desde teléfonos 3 móviles no miembros sin la necesidad de proporcionar la bandera de afiliación de CSG en la solicitud de conexión.

Según la implementación mostrada en la Figura 8, la HNB 11 puede operarse para monitorizar la congestión y monitorizar el nivel de congestión (etapas 500 y 502). El módulo 69 de gestión de CSG de la HNB 11 está configurado para responder un cambio desde un estado no congestionado a un estado congestionado cambiando el modo de acceso desde el modo de acceso híbrido al modo de acceso cerrado (etapa 504). El módulo 68 de información de sistema puede operarse para información de sistema de difusión, que incluye información que identifica el nuevo modo de acceso de CSG cerrado de la HNB 11 (IE de indicador/indicación de CSG establecido a VERDADERO), a teléfonos 3 móviles en las cercanías, ya sea sustancialmente de manera inmediata o en el siguiente tiempo adecuado según su ciclo de difusión normal, y a intervalos adecuados posteriormente (etapa 506).

Un teléfono 3 móvil (en modo en espera) según esta implementación puede operarse para recibir la nueva información de sistema de difusión y para actuar sustancialmente de la manera descrita con referencia a la Figura 5 (para las etapas 200, 202 y 210).

Por consiguiente, el teléfono 3 móvil puede operarse, en modo en espera, para recibir la información de sistema difundida por la HNB 11 de una célula 9 en la que está localizado y para extraer (leer) la información que identifica el modo de acceso de CSG de la HNB 11 que lo difunde. El módulo 43 de gestión de CSG del teléfono 3 móvil puede operarse para determinar el modo de acceso de CSG de la HNB 11 desde la información extraída. Al determinar que el modo de acceso de CSG es un modo de acceso cerrado, el módulo 43 de gestión de CSG puede operarse adicionalmente para determinar si el CSG asociado se representa en la lista 45 de CSG y, por consiguiente, si el teléfono 3 móvil es un miembro de ese grupo de abonados.

En el caso de que el teléfono 3 móvil no es un miembro del CSG asociado con la HNB 11, el teléfono 3 móvil no intentará conectar a esa HNB 11. De otra manera, cuando se requiere conexión y el teléfono 3 móvil se determina que es un miembro del CSG, el módulo 41 de registro de teléfono móvil puede operarse para generar una solicitud de conexión para transmisión a la HNB 11, y el proceso de conexión continúa sustancialmente de la manera normal para conectar a una estación base doméstica que opera en un modo de acceso cerrado, como entenderá un experto en la técnica.

La HNB 11 puede operarse adicionalmente para continuar monitorizando la congestión después de un cambio en modo de acceso y monitorizar el nivel de congestión (etapas 507 y 508). El módulo 69 de gestión de CSG de la HNB 11 está configurado para responder a un cambio desde un estado congestionado a un estado no congestionado cambiando el modo de acceso desde el modo de acceso cerrado al modo de acceso híbrido (etapa 510). El módulo 68 de información de sistema puede operarse para información de sistema de difusión, que incluye información que identifica el retorno al modo de acceso de CSG híbrido de la HNB 11 (IE de indicador/indicación de CSG establecido a FALSO), a teléfonos 3 móviles en las cercanías (que puede ser sustancialmente de manera inmediata o en otro tiempo adecuado según su ciclo de difusión normal) (etapa 512).

El teléfono 3 móvil puede operarse, en modo en espera, para recibir la información de sistema (que identifica el retorno al modo híbrido) difundida por la HNB 11 y para extraer (leer) la información que identifica el modo de acceso de CSG de la HNB 11 que lo difunde. El módulo 43 de gestión de CSG del teléfono 3 móvil puede operarse para determinar el modo de acceso de CSG de la HNB 11 desde la información extraída. Al determinar que el modo de acceso de CSG es un modo híbrido, el módulo 41 de registro de teléfono móvil del teléfono móvil puede operarse, cuando se requiere una conexión, para generar una solicitud de conexión para transmisión a la HNB 11 que se acepta posteriormente por la HNB 11 (sometido a cualquier otro criterio de conexión).

Por consiguiente, cuando la HNB 11 entra en una situación congestionada, se suprimen nuevas solicitudes de conexión desde teléfonos 3 móviles no miembros, ventajosamente sin la necesidad de la bandera de afiliación de CSG, sin la necesidad de que el teléfono 3 móvil determine la afiliación de CSG cuando ha identificado el modo de acceso de la HNB 11 para que sea un modo híbrido, y sin la necesidad de que la HNB 11 analice la afiliación de los dispositivos que hacen una solicitud de conexión. De manera similar, cuando la HNB 11 se vuelve menos congestionada, ya no se suprimen nuevas solicitudes de conexión desde teléfonos 3 móviles no miembros y por lo tanto los no miembros están permitidos a conectarse, una vez más.

(4) Inhibir solicitudes de conexión desde no miembros - mantener modo de acceso de CSG

La Figura 9, ilustra la operación de otra implementación ejemplar del sistema 1 de telecomunicación de la Figura 1 en el que se suprimen nuevas solicitudes de conexión desde teléfonos 3 móviles no miembro sin la necesidad de proporcionar la bandera de afiliación de CSG en la solicitud de conexión y, en esta implementación, sin la necesidad de cambiar el modo de acceso de CSG.

Según la implementación mostrada en la Figura 9, la HNB 11 puede operarse para monitorizar la congestión y monitorizar el nivel de congestión (etapas 600 y 602). El módulo 69 de gestión de CSG de la HNB 11 está configurado para responder a un cambio desde un estado no congestionado a un estado congestionado modificando la información de sistema asociada con los CSG para incluir una bandera de 'únicamente miembros de CSG' (o 'únicamente miembros de CSG permitidos') (o establecerla a 'VERDADERO') para indicar que las nuevas conexiones están restringidas a teléfonos 3 móviles miembro únicamente (etapa 604). El módulo 68 de información de sistema puede operarse para información de sistema de difusión, que incluye la bandera de únicamente

miembros de CSG y la información que identifica el modo de acceso de CSG de la HNB 11, a teléfonos 3 móviles en las cercanías ya sea sustancialmente de manera inmediata, o en el siguiente tiempo adecuado según su ciclo de difusión normal, y a intervalos adecuados posteriormente (etapa 604).

5 El teléfono 3 móvil puede operarse, en modo en espera, para recibir la información de sistema difundida por la HNB 11 y para extraer (leer) la bandera de únicamente miembros de CSG con la información que identifica el modo de acceso de CSG. El módulo 43 de gestión de CSG del teléfono 3 móvil puede operarse para determinar si el acceso está restringido a miembros únicamente cuando se identifica el modo de acceso de CSG de la HNB 11 desde la información extraída. Al determinar que el modo de acceso de CSG es un modo híbrido, y que el acceso está restringido a miembros únicamente, el módulo 43 de gestión de CSG puede operarse para determinar si el CSG asociado está representado en la lista 45 de CSG y, por consiguiente, si el teléfono 3 móvil es un miembro de ese grupo de abonados.

10 En el caso de que el teléfono 3 móvil no sea un miembro del CSG asociado con la HNB 11, y ese acceso se encuentra que está restringido a miembros únicamente, el teléfono 3 móvil no intentará conectar a esa HNB 11. De otra manera, cuando se requiere conexión y el teléfono 3 móvil se determina que es un miembro del CSG, el módulo 41 de registro de teléfono móvil puede operarse para generar una solicitud de conexión para transmisión a la HNB 11, y el proceso de conexión continúa sustancialmente de la manera normal para conectar a una estación base doméstica como entenderá un experto en la técnica.

15 La HNB 11 puede operarse adicionalmente para continuar monitorizando la congestión para un cambio en el nivel de congestión (etapas 606 y 608). El módulo 69 de gestión de CSG de la HNB 11 está configurado para responder a un cambio desde un estado congestionado a un estado no congestionado modificando la información de sistema asociada con los CSG para eliminar una bandera de 'únicamente miembros de CSG' (o 'únicamente miembros de CSG permitidos') (o resetearla a 'FALSO') para indicar que ya no están restringidas nuevas conexiones a teléfonos 3 móviles miembro únicamente. El módulo 68 de información de sistema puede operarse para información de sistema de difusión, sin la bandera de únicamente miembros de CSG (o reseteándola a 'FALSO') y con la información que identifica el modo de acceso de CSG de la HNB 11, a teléfonos 3 móviles en las cercanías ya sea sustancialmente de manera inmediata, o en el siguiente tiempo adecuado según su ciclo de difusión normal, y a intervalos adecuados posteriormente (etapa 610).

20 El teléfono 3 móvil puede operarse, en modo en espera, para recibir la información de sistema difundida por la HNB 11 y para extraer (leer) la información que identifica el modo de acceso de CSG de la HNB 11 difundíendola. El módulo 43 de gestión de CSG del teléfono 3 móvil puede operarse para determinar el modo de acceso de CSG de la HNB 11, y para establecer que las nuevas conexiones no están restringidas a teléfonos 3 móviles miembro únicamente, a partir de la información extraída. Al determinar que el modo de acceso de CSG es un modo híbrido y que el acceso no está restringido a miembros, el módulo 41 de registro de teléfono móvil del teléfono móvil puede operarse, cuando se requiere una conexión, para generar una solicitud de conexión para transmisión a la HNB 11 que se acepta posteriormente por la HNB 11 (sometido a cualquier otro criterio de conexión).

25 Por consiguiente, cuando la HNB 11 entra en una situación congestionada, se suprimen nuevas solicitudes de conexión desde teléfonos 3 móviles no miembros, ventajosamente sin la necesidad de la bandera de afiliación de CSG, sin la necesidad de cambiar el modo de acceso de CSG, y sin la necesidad de que la HNB 11 analice la afiliación de dispositivos que realizan una solicitud de conexión. De manera similar, cuando la HNB 11 se vuelve menos congestionada, ya no se suprimen nuevas solicitudes de conexión desde teléfonos 3 móviles no miembro y por lo tanto los no miembros, una vez más, se permite que se conecten.

30 Se apreciará que aunque las implementaciones ilustradas en la Figuras 8 y 9 ventajosamente eliminan la necesidad de la bandera de afiliación de CSG no excluyen la provisión de la bandera en la solicitud de conexión o en otros mensajes, por ejemplo, para permitir el almacenamiento de detalles de afiliación para conexiones establecidas. Tales detalles de afiliación almacenados pueden ser útiles, por ejemplo, para el fin de proporcionar tratamiento preferencial de conexiones miembro establecidas a través de conexiones no miembro establecidas y/o para permitir que se redirijan conexiones no miembro establecidas (o sus recursos limitados) de modo que pueden establecerse nuevas conexiones con miembros usando condiciones de conexión preferencial.

35 Se apreciará adicionalmente que en ambas de estas implementaciones la HNB 11 puede obtener información sobre la afiliación de CSG de un teléfono 3 móvil en las cercanías de otro nodo (por ejemplo, desde un nodo en la red 8 de telefonía principal o desde una HNB-GW 15) en lugar de desde el teléfono 3 móvil.

(5) Obtener información de afiliación de CSG para células vecinas - UE en modo conectado (HNB u otra estación base/RNC)

40 La Figura 10, ilustra la operación de otra implementación ejemplar del sistema 1 de telecomunicación de la Figura 1 en el que una estación base (HNB 11 u otra estación 5 base) y/o RNC asociado 7 (si es aplicable) puede obtener información desde un teléfono 3 móvil con una conexión establecida, sobre la afiliación del teléfono de un CSG asociado con otra célula 9 (HNB 11) en las cercanías (p. ej. una célula vecina) para los fines de posible relocalización/traspaso a la otra célula 9.

Generación de información de medición

Según la implementación mostrada en la Figura 10, un módulo 42 de medición (Figura 2) del teléfono 3 móvil puede operarse, cuando el teléfono 3 móvil está en un modo/estado conectado, para realizar mediciones (p. ej. intra frecuencia, inter frecuencia e inter movilidad RAT, calidad, interna de UE, mediciones de posicionamiento o similares) en otras células 9 (p. ej. células cercanas/próximas) en las cercanías (etapa 700). Las mediciones pueden ser automáticas o pueden solicitarse explícitamente o mediante la estación 11, 5 base.

El teléfono 3 móvil puede operarse para recibir información de sistema difundida por la HNB 11 de la célula 9 cercana (p. ej. como se describe con referencia a la Figura 4) y para extraer (leer) la información que identifica el modo de acceso de CSG (indicador/indicación de CSG y/o identidad de CSG) de la HNB 11 difundiéndola (etapa 702). El módulo 43 de gestión de CSG del teléfono 3 móvil puede operarse para determinar el modo de acceso de CSG de la HNB 11 cercana desde la información extraída (etapa 704) y en el caso de que el modo de acceso de CSG se determine que es un modo de acceso cerrado o híbrido, para determinar si el CSG se representa en la lista 45 de CSG y, por consiguiente, si el teléfono 3 móvil es un miembro del grupo de abonados (etapa 706) asociado con la célula cercana/vecina.

El módulo 42 de medición puede operarse adicionalmente para preparar un informe de medición (etapa 708) que incluye detalles de las mediciones realizadas en la etapa 700. Si el teléfono móvil se ha determinado que es un miembro del CSG asociado con la célula cercana/vecina (en la etapa 706), se incluye una bandera de afiliación de CSG (p. ej. establecido a 'VERDADERO') en el informe de medición. Si el teléfono móvil se ha determinado que no es un miembro del CSG asociado con la célula cercana/vecina (en la etapa 706), la bandera de afiliación de CSG se establece a un valor diferente (p. ej. 'FALSO') en el informe de medición.

El teléfono 3 móvil puede operarse para enviar el informe de medición a la estación base (etapa 710) 5, 11 a la que está conectado (para posible transmisión en adelante al RNC 7 si es aplicable).

Decisiones de traspaso

La estación 11, 5 base (o RNC 7) puede operarse para realizar decisiones de traspaso/relocalización/redirección para el teléfono 3 móvil, teniendo en cuenta la presencia/ausencia de la indicación de afiliación de CSG (o su valor 'VERDADERO' / 'FALSO'), como sigue:

(a) Si la célula cercana/vecina (p. ej. 'célula objetivo' de la 'red de radio objetivo') tiene un modo de acceso híbrido, la HNB 11 o el RNC 7 de la red de radio de origen puede decidir no traspasar el teléfono 3 móvil a la célula objetivo si el UE no es un miembro de CSG;

(b) Si la célula de la red de radio objetivo tiene un modo de acceso cerrado y el teléfono 3 móvil ha indicado que no es un miembro de CSG de la célula objetivo, la HNB 11 o el RNC 7 de la red de radio de origen no permitirán el traspaso del teléfono 3 móvil a la célula objetivo.

(6) Obtener información de modo de acceso para células vecinas/cercanas

Las Figuras 11 y 12 ilustran la operación de las implementaciones del sistema de la Figura 1 en las que la red de acceso de radio de origen puede operarse para obtener información con respecto al modo de acceso (abierto, híbrido o cerrado) de las células vecinas (p. ej. para permitir que la red de acceso de radio de origen realice decisiones de traspaso como se ha descrito anteriormente) en al menos una de las siguientes maneras:

(a) Desde un teléfono móvil mediante generación de información de medición de control de recursos de radio (p. ej. en la interfaz (interfaz Uu) de RAN (red de acceso de radio) de UTRA o (Figura 11);

(b) Directamente desde las células vecinas mediante un protocolo usado en una interfaz entre dos nodos (p. ej. basados en el protocolo de aplicación de EUTRAN X2 (X2AP) de red de acceso de radio (RAN) para una Evolución a Largo Plazo (LTE)) (Figura 12).

(a) Obtener información de modo de acceso desde el UE

Según la implementación mostrada en la Figura 11, el módulo 42 de medición del teléfono 3 móvil puede operarse, cuando el teléfono 3 móvil está en un modo/estado conectado, para realizar mediciones (p. ej. intra frecuencia, inter frecuencia e inter movilidad RAT, calidad, interna de UE, mediciones de posicionamiento o similares) en otras células 9 (p. ej. células vecinas/cercanas) en las cercanías (etapa 800). Las mediciones pueden ser automáticas o pueden solicitarse explícitamente por o mediante la estación 11, 5 base.

El teléfono 3 móvil puede operarse para recibir información de sistema difundida por la HNB 11 de la célula 9 cercana (p. ej. como se describe con referencia a la Figura 4) y para extraer (leer) la información que identifica el modo de acceso de CSG (indicador/indicación de CSG y/o identidad de CSG) de la HNB 11 difundiéndola (etapa 802). El módulo 43 de gestión de CSG del teléfono 3 móvil puede operarse para determinar el modo de acceso de CSG de la HNB 11 cercana a partir de la información extraída (etapa 804).

El módulo 42 de medición puede operarse adicionalmente para preparar un informe de medición (etapa 806) que incluye detalles de las mediciones realizadas en la etapa 800 que incluyen información que identifica el modo de acceso de la célula 9 vecina (p. ej. el indicador/indicación de CSG y/o la identidad de CSG). Se apreciará que, aunque determinar el modo de acceso es ventajoso para compatibilidad con otras implementaciones (p. ej. como se describe con referencia a la Figura 10), en esta implementación el teléfono 3 móvil no necesita identificar el mismo modo de acceso (como se describe) sino que puede en su lugar reenviar la información apropiada a la estación 11, 5 base a la que está conectado sin determinar el modo de acceso.

El teléfono 3 móvil puede operarse para enviar el informe de medición a la estación base (etapa 808) 5, 11 a la que está conectado (para posible transmisión en adelante al RNC 7 si es aplicable).

La estación 11, 5 base (o RNC 7) puede operarse para realizar decisiones de traspaso/relocalización/redirección para el teléfono 3 móvil, teniendo en cuenta el modo de CSG como se ha descrito anteriormente (p. ej. con referencia a la Figura 10).

(b) Obtener información de modo de acceso desde células vecinas

Según la implementación mostrada en la Figura 12, durante la inicialización de una conexión entre un nodo de red de acceso de radio (p. ej. la estación 5 base, el RNC 7, o la HNB 11) de una primera célula y un nodo de red de acceso de radio (p. ej. la estación 5 base, el RNC 7, o la HNB 11) de una célula vecina, los nodos pueden operarse para intercambiar información relacionada con sus modos de acceso (p. ej. el indicador/indicación de CSG y/o identidad de CSG). Por consiguiente, el nodo de red de la primera célula puede operarse para obtener detalles del modo de acceso de células vecinas candidatas durante un procedimiento de inicialización que se usa para intercambiar datos de protocolo de capa de aplicación entre nodos de RAN (p. ej. el procedimiento de configuración de X2 en LTE). Los detalles de modo de acceso, una vez obtenidos se almacenan a continuación para referencia futura (p. ej. para permitir que se realicen decisiones sobre traspaso) (etapa 904).

De manera similar, el nodo de red de acceso de puede operarse para recibir y extraer información actualizada sobre el modo de acceso de células vecinas candidatas (p. ej. mediante el procedimiento de actualización de configuración de eNB de X2AP para LTE).

La estación 11, 5 base (o el RNC 7) puede operarse para tomar decisiones de traspaso/relocalización/redirección para el teléfono 3 móvil, teniendo en cuenta la información obtenida sobre el modo de acceso de células vecinas candidatas como se ha descrito anteriormente.

Modificaciones y alternativas

Se han descrito anteriormente un número de realizaciones detalladas. Como apreciarán los expertos en la técnica, puede realizarse un número de modificaciones y alternativas a las realizaciones mientras aún se benefician de las invenciones incorporadas en las mismas.

En las realizaciones anteriores, se describió un sistema de telecomunicaciones basado en teléfono móvil. Como apreciarán los expertos en la técnica, las técnicas de señalización descritas en la presente solicitud pueden emplearse en otro sistema de comunicaciones. Otros nodos o dispositivos de comunicaciones pueden incluir dispositivos de usuario tales como, por ejemplo, asistentes digitales personales, ordenadores portátiles, exploradores web, etc.

En las realizaciones anteriormente descritas, el teléfono móvil y la HNB cada uno incluyen circuitería de transceptor. Típicamente esta circuitería se formará por circuitos de hardware especializados. Sin embargo, en algunas realizaciones, parte de la circuitería de transceptor puede implementarse como software ejecutado por el correspondiente controlador.

En las realizaciones anteriores, se describió un número de módulos de software. Como apreciarán los expertos en la técnica, los módulos de software pueden proporcionarse en forma compilada o no compilada y pueden suministrarse a la HNB o al teléfono móvil como una señal a través de una red informática, o en un medio de grabación. Además, la funcionalidad realizada por parte o todo de este software puede realizarse usando uno o más circuitos de hardware especializado. Sin embargo, el uso de módulos de software se prefiere ya que facilita la actualización de las estaciones base, pasarelas y los teléfonos móviles para actualizar sus funcionalidades.

Se apreciará que aunque la presencia o ausencia de la bandera de indicación de afiliación de CSG se describe como que representa respectivamente afiliación y no afiliación del grupo de CSG, las partes componentes del sistema pueden configurarse de manera que lo opuesto es VERDADERO (p. ej. presencia o ausencia de la bandera de indicación de afiliación de CSG respectivamente que representa no afiliación y afiliación). Adicionalmente, el módulo de registro de teléfono móvil puede operarse para generar solicitudes de conexión para las HNB que operan en un modo de acceso híbrido en el que la bandera de indicación de afiliación de CSG está siempre presente pero se establece a un primer valor (p. ej. VERDADERO) cuando el teléfono 3 móvil es un miembro de CSG y a otro valor (p. ej. FALSO) cuando no es un miembro.

Aunque puede no ser necesario incluir la bandera de indicación de afiliación de CSG en solicitudes de conexión para las HNB de modo de acceso cerrado o abierto, se apreciará que las solicitudes de conexión en uno o ambos casos, sin embargo, pueden incluir una bandera de este tipo (si fuera apropiado) establecida posiblemente a un valor apropiado (p. ej. VERDADERO o FALSO).

- 5 Aunque se han descrito nodos de comunicación específicos (p. ej. HNB, estación base, Nodo B, RNC) en la descripción se apreciará que la descripción puede aplicarse igualmente a otros nodos que tienen funcionalidad similar. En particular se apreciará que el término HNB se usa de manera genérica para hacer referencia a estaciones base domésticas de cualquier tipo de red (p. ej. LTE, WiMAX etc.) y que puede proporcionarse funcionalidad similar por una estación base (Nodo B) y/o RNC.
- 10 Diversas otras modificaciones serán evidentes para los expertos en la técnica y no se describirán en detalle adicional en este punto.

Lo siguiente es una descripción detallada de la manera en la que las presentes invenciones pueden implementarse en la norma del 3GPP actualmente propuesta. Aunque se describen diversas características como que son esenciales o necesarias, este puede únicamente ser el caso para la norma del 3GPP propuesta, por ejemplo debido a otros requisitos impuestos por la norma. Estas declaraciones no deberían interpretarse, por lo tanto, como limitantes de la presente invención de ninguna manera.

1. Introducción

Se proporcionan requisitos de SA1 para priorización en una HNB en [1]:

- 20 “En modo de acceso híbrido cuando los servicios no pueden proporcionarse a un miembro de CSG debido a una falta de recursos de H(e)NB deberá ser posible que la comunicación establecida de no miembros de CSG mediante una célula de CSG se desvíe de la célula de CSG.

En una H(e)NB en modo de acceso híbrido, para minimizar el impacto de la comunicación establecida de no CSG en miembros de CSG, deberá ser posible que la red permita que se reduzca la tasa de datos de comunicación de PS establecida de miembros de no CSG”.

- 25 En esta contribución analizamos la necesidad de priorización y proponemos una solución.

2. Análisis

En [2] se ha decidido que el modo de acceso de HNB se señalará al UE como sigue:

- Modo de acceso abierto → indicador de CSG e identidad de CSG no se difunden
- Modo de acceso cerrado → indicador de CSG e identidad de CSG ambos se difunden
- 30 • Modo de acceso híbrido → indicador de CSG no se difunde pero identidad de CSG se difunde

Por lo tanto, un UE que acampa en una célula servida por la HNB híbrida puede conocer el modo de acceso de la HNB así como si es un miembro de CSG de esa HNB.

- 35 Cuando un UE que es un miembro de CSG de la HNB híbrida intenta establecer la conexión de RRC a esta HNB, el UE puede proporcionar esta información a la HNB mediante alguna bandera de afiliación de CSG. Si el UE no es miembro de CSG de la HNB híbrida, entonces el UE no envía esta bandera.

Basándose en esta bandera de afiliación de CSG la HNB en una situación congestionada puede tomar decisiones rápidamente sobre si desviar la conexión de RRC a otra célula (si el UE que intenta acceder a la HNB no es miembro de CSG) o no (si el UE que intenta acceder a la HNB es miembro de CSG).

3. Propuesta

- 40 Se propone introducir una sencilla bandera enviada desde el UE a la HNB que indicará la afiliación de CSG del UE que intenta acceder a la HNB híbrida.

4. Otras propuestas / posibilidades

SRAN - indica la red de acceso de radio de origen

TRAN - indica la red de acceso de radio objetivo (donde el UE desea traspasar)

- 45 Modo en espera

1) El UE lee la información de sistema difundida en la célula de SRAN en la que está acampando el UE

2) Entre otra información el UE lee:

IE de indicador de CSG (o indicación de CSG)

IE de identidad de CSG

Estos IE se establecen como sigue:

5 Si la célula de SRAN está en un modo de acceso abierto:

Indicador de CSG (o indicación de CSG) IE = FALSO

IE de Identidad de CSG no difundida

Si la célula de SRAN está en un modo de acceso híbrido:

Indicador de CSG (o indicación de CSG) IE = FALSO

10 IE de identidad de CSG difundida

Si la célula de SRAN está un modo de acceso cerrado:

Indicador de CSG (o indicación de CSG) IE = VERDADERO

IE de identidad de CSG difundida

3) El UE inicia conexión de RRC en un modo de célula de SRAN de acceso híbrido.

15 ■ Si el UE es un miembro de CSG de la célula de SRAN, el UE envía la bandera de afiliación de CSG a la SRAN en el mensaje de solicitud de conexión de RRC.

■ Si el UE no es un miembro de CSG, el UE no necesita enviar esta bandera a la SRAN (o la bandera se establece a FALSO).

4) La célula de SRAN usa la bandera de afiliación como sigue:

20 ■ Si la célula de SRAN está en una situación congestionada y el UE que intenta acceder a la célula no es un miembro de CSG, la célula de SRAN rechaza o desvía el UE a otra célula (p. ej. la célula vecina)

■ Si la célula de SRAN está en una situación congestionada y el UE que intenta acceder a la célula es un miembro de CSG, la célula de SRAN permite el UE en la célula. La célula de SRAN puede también decidir desviar o reducir la tasa de datos de las conexiones existentes para admitir la conexión de UE entrante a la célula.

25 ■ La SRAN puede almacenar esta bandera de afiliación para usarla cuando se establece una conexión, para determinar si la conexión establecida debería desviarse (o la tasa de datos reducirse) cuando la congestión tiene lugar más tarde.

Modo conectado

1) El UE está en modo conectado y realiza las mediciones de la célula vecinas.

30 2) El UE obtiene el IE de indicador de CSG (o indicación de CSG) y el IE de identidad de CSG de las células vecinas a partir de la información de sistema.

3) El UE envía las mediciones realizadas en las células vecinas a la SRAN. En el informe de medición, el UE envía la bandera de afiliación de CSG para indicar si el UE es un miembro de CSG de la célula vecina.

4) La SRAN puede usar esta información para las decisiones de HO como sigue:

35 ■ Si la célula de TRAN tiene modo de acceso híbrido, la SRAN puede decidir no traspasar el UE a la célula de TRAN si el UE no es un miembro de CSG

■ Si la célula de TRAN tiene modo de acceso cerrado y el UE indica que no es un miembro de CSG de la célula de TRAN, la SRAN no deberá permitir el HO del UE a la célula de TRAN.

Obtener indicación de modo de acceso

40 Para permitir que la SRAN realice decisiones de HO, es necesario que la SRAN tenga la información con respecto al modo de acceso (abierto, híbrido o cerrado) de las células vecinas.

La SRAN puede obtener esta información como sigue:

- A partir del UE mediante la generación de información de medición de RRC (p. ej. interfaz Uu) o
- A partir de las células vecinas mediante el protocolo usado en la interfaz entre dos nodos de RAN (p. ej. X2AP para LTE).

Indicación de modo de acceso a partir del UE:

- 5
- 1) La SRAN puede solicitar que el UE informe la información sobre las células vecinas.
 - 2) Además de otra información el UE informa también la información sobre el modo de acceso de la célula vecina (el UE entiende el modo de acceso de las células vecinas a partir de la información de sistema como se ha descrito anteriormente).
 - 3) La SRAN usa esta información para decisiones de HO y control de acceso como se ha explicado anteriormente.

10 Indicación de modo de acceso a partir de las células vecinas:

- 1) La SRAN recibe información relacionada con el modo de acceso de células vecinas candidatas durante el procedimiento de inicialización que se usa para intercambiar protocolo de capa de aplicación entre nodos de RAN (p. ej. procedimiento de configuración de X2 en LTE).
- 15 2) La SRAN puede recibir información actualizada sobre el modo de acceso de células vecinas candidatas (p. ej. mediante el procedimiento de actualización de configuración de eNB de X2AP para LTE).
- 3) La SRAN usa esta información para decisiones de HO y control de acceso como se ha explicado anteriormente.

Otras posibilidades

Otras dos posibilidades para tratar con congestión en modo en espera:

20 Con estas dos posibilidades la SRAN puede evitar que los no miembros de CSG accedan cuando el nodo de SRAN está congestionado. Para estas posibilidades se supone que la SRAN puede obtener la información sobre la afiliación de CSG desde algún otro nodo (p. ej. red principal o HNB-GW) y no desde el UE.

Primera posibilidad:

- 1) Cuando la SRAN híbrida está en una situación congestionada, la SRAN híbrida puede cambiar "al vuelo" el modo de acceso desde híbrido a cerrado cambiando el indicador de CSG (o indicación de CSG) IE = VERDADERO.
- 25 2) Únicamente los miembros de CSG intentarán acceder a la SRAN híbrida.

Segunda posibilidad:

- 1) La SRAN puede difundir una indicación (p. ej. "Únicamente miembros de CSG permitidos") en la información de sistema.
- 2) El UE leerá esta información e intentará la conexión de RRC únicamente si es un miembro de CSG.

30

REIVINDICACIONES

1. Una red de comunicación en la que la priorización de acceso se proporciona para estaciones base domésticas que operan usando un modo de acceso híbrido, comprendiendo la red de comunicación:
 una pluralidad de estaciones base domésticas que operan usando un modo de acceso híbrido;
 5 un dispositivo de comunicación móvil que comprende:
 medios para recibir (23, 25) información que identifica un grupo de abonados cerrado, CSG, asociado con una estación base doméstica que opera, usando un modo de acceso híbrido, en el que se permite acceso a miembros y no miembros al CSG;
 10 medios para identificar (27, 43) el CSG asociado con dicha estación base doméstica a partir de la información recibida;
 medios para determinar (27, 43) si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG identificado asociado con dicha estación base doméstica;
 medios para generar (27, 42) un mensaje que comprende un informe de medición y que incluye una indicación de si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG identificado, en dependencia de un resultado de una
 15 determinación realizada por los medios de determinación;
 en donde cuando dicho dispositivo de comunicación móvil no es un miembro del CSG identificado pero tiene acceso a la estación base doméstica asociada el informe de medición incluye una indicación que dicho dispositivo de comunicación móvil no es un miembro del CSG identificado, y cuando dicho dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG identificado el informe de medición incluye una indicación que dicho dispositivo de comunicación
 20 móvil es un miembro del CSG identificado; y
 medios para enviar (23, 25) dicho mensaje generado a una estación base a la que está conectado el dispositivo de comunicación móvil;
 una estación base adicional mediante la que una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil pueden conectarse en la red de comunicación, comprendiendo la estación base adicional:
 25 medios para recibir (51, 53) el informe de medición generado desde el dispositivo de comunicación móvil cuando tiene una conexión establecida con la estación base.
2. Un dispositivo de comunicación móvil para conexión en una red de comunicación, según la reivindicación 1, en la que la priorización de acceso de red de comunicación se proporciona para estaciones base domésticas que operan usando un modo de acceso híbrido, comprendiendo el dispositivo de comunicación móvil:
 30 medios para recibir (23, 25) información que identifica un grupo de abonados cerrado, CSG, asociado con una estación base doméstica que opera, usando un modo de acceso híbrido, en el que se permite acceder a miembros y no miembros al CSG;
 medios para identificar (27, 43) el CSG asociado con dicha estación base doméstica a partir de la información recibida;
 35 medios para determinar (27, 43) si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG identificado asociado con dicha estación base doméstica;
 medios para generar (27, 42) un mensaje que comprende un informe de medición y que incluye una indicación de si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG identificado, en dependencia de un resultado de una determinación realizada por los medios de determinación;
 40 en donde cuando dicho dispositivo de comunicación móvil no es un miembro del CSG identificado pero tiene acceso a la estación base doméstica asociada, el informe de medición incluye una indicación que dicho dispositivo de comunicación móvil no es un miembro del CSG identificado, y cuando dicho dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG identificado, el informe de medición incluye una indicación que dicho dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG identificado; y
 45 medios para enviar (23, 25) dicho mensaje generado que comprende dicho informe de medición a una estación base a la que está conectado el dispositivo de comunicación móvil.
3. Una estación base mediante la que una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil pueden conectarse en una red de comunicación, según la reivindicación 1, y en la que la priorización de acceso de red de comunicación se proporciona para estaciones base domésticas que operan usando un modo de acceso híbrido, comprendiendo la
 50 estación base:
 medios para recibir (51, 53) un informe de medición desde un dispositivo de comunicación móvil que tiene una conexión establecida con la estación base, en donde dicho informe de medición incluye una indicación de si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro de un grupo de abonados cerrado, CSG, asociado con una
 55 estación base doméstica que opera, usando un modo de acceso híbrido, en el que se permite el acceso a miembros y no miembros al CSG;
 en donde cuando dicho dispositivo de comunicación móvil no es un miembro del CSG identificado pero tiene acceso a la estación base doméstica asociada, el informe de medición incluye una indicación que dicho dispositivo de comunicación móvil no es un miembro del CSG identificado, y cuando dicho dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG identificado, el informe de medición incluye una indicación que dicho dispositivo de comunicación
 60 móvil es un miembro del CSG identificado.
4. Un método realizado por un dispositivo de comunicación móvil en una red de comunicación, según la reivindicación 1, en el que la priorización de acceso de red de comunicación se proporciona para estaciones base domésticas que operan usando un modo de acceso híbrido, comprendiendo el método:

- recibir información que identifica un grupo de abonados cerrado, CSG, asociado con una estación base doméstica que opera, usando un modo de acceso híbrido, en el que se permite acceder a miembros y no miembros al CSG; identificar el CSG asociado con dicha estación base doméstica a partir de la información recibida; determinar si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG identificado asociado con dicha estación base doméstica;
- 5 generar un mensaje que comprende un informe de medición y que incluye una indicación de si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG identificado, en dependencia de un resultado de una determinación realizada por los medios de determinación;
- 10 en donde cuando dicho dispositivo de comunicación móvil no es un miembro del CSG identificado pero tiene acceso a la estación base doméstica asociada, el informe de medición incluye una indicación que dicho dispositivo de comunicación móvil no es un miembro del CSG identificado, y cuando dicho dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG identificado, el informe de medición incluye una indicación que dicho dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG identificado; y enviar dicho mensaje generado a una estación base a la que está conectado el dispositivo de comunicación móvil.
- 15 5. Un método realizado por una estación base mediante el que una pluralidad de dispositivos de comunicación móvil pueden conectarse en una red de comunicación, según la reivindicación 1, en el que la priorización de acceso de red de comunicación se proporciona para estaciones base domésticas que operan usando un modo de acceso híbrido, comprendiendo el método:
- 20 recibir un informe de medición desde un dispositivo de comunicación móvil que tiene una conexión establecida con la estación base, en donde dicho informe de medición incluye una indicación de si el dispositivo de comunicación móvil es un miembro de un grupo de abonados cerrado, CSG, asociado con una estación base doméstica que opera, usando un modo de acceso híbrido, en el que se permite acceder a miembros y no miembros al CSG;
- 25 en donde cuando dicho dispositivo de comunicación móvil no es un miembro del CSG identificado pero tiene acceso a la estación base doméstica asociada, el informe de medición incluye una indicación de que dicho dispositivo de comunicación móvil no es un miembro del CSG identificado, y cuando dicho dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG identificado, el informe de medición incluye una indicación que dicho dispositivo de comunicación móvil es un miembro del CSG identificado.

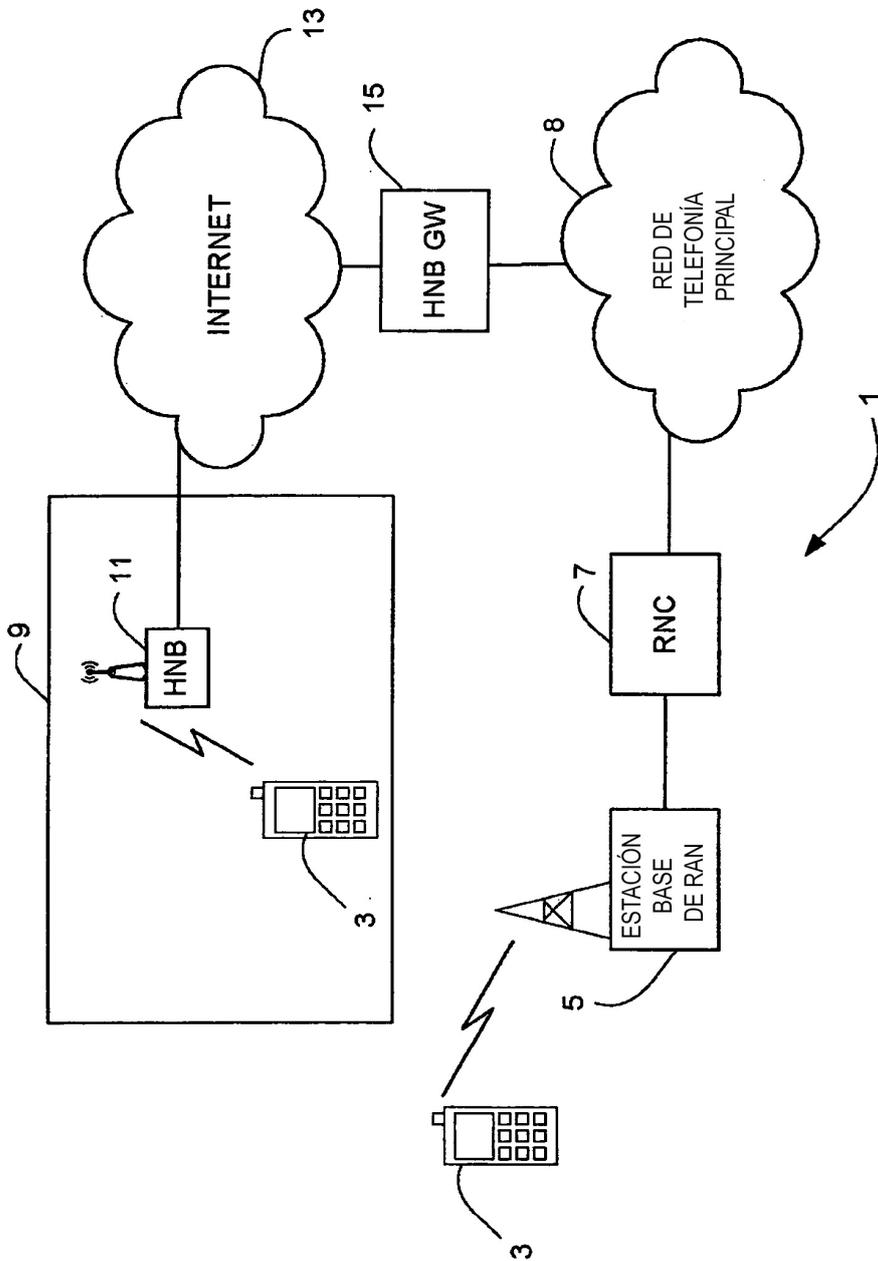


Figura 1

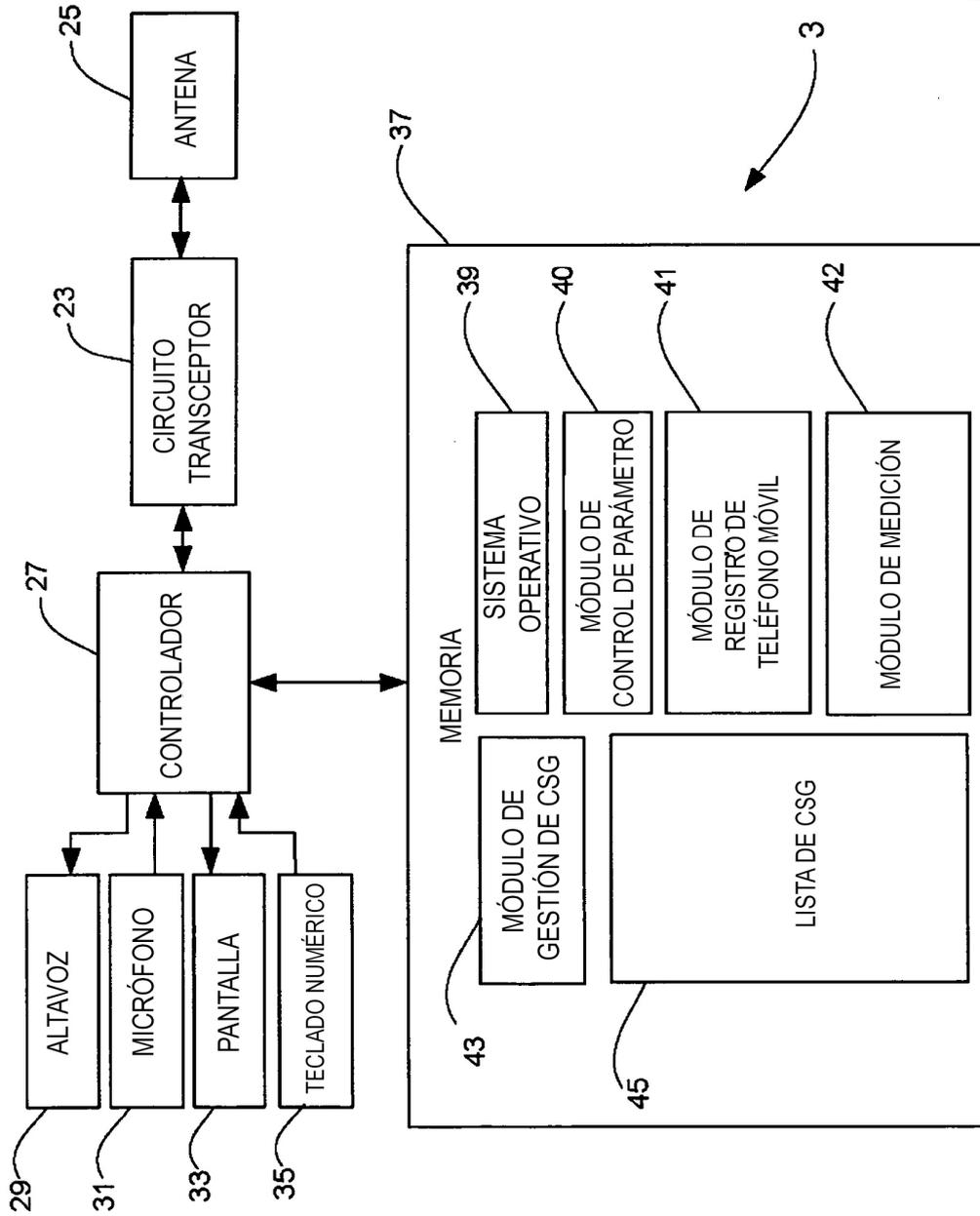


Figura 2

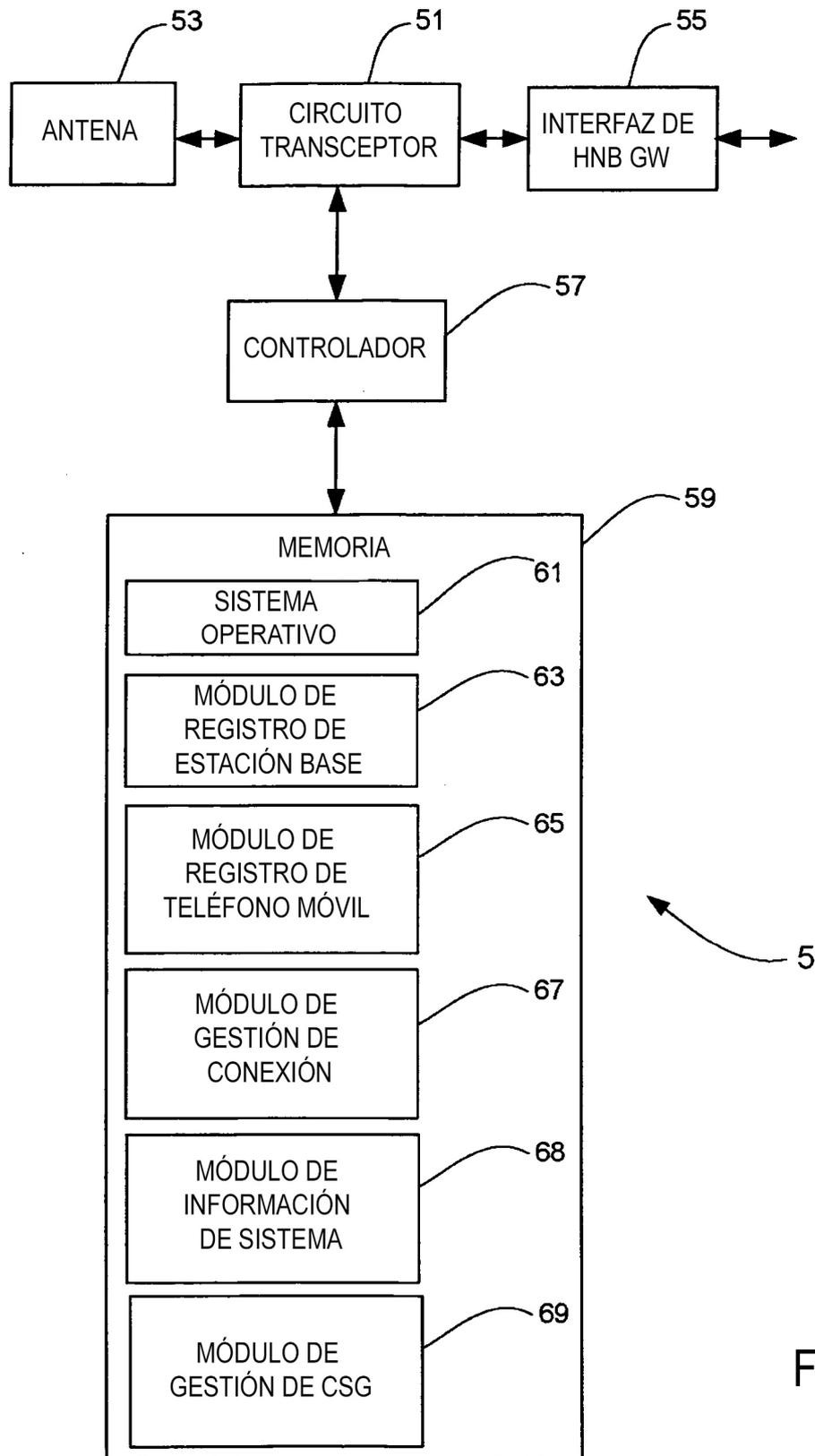


Figura 3

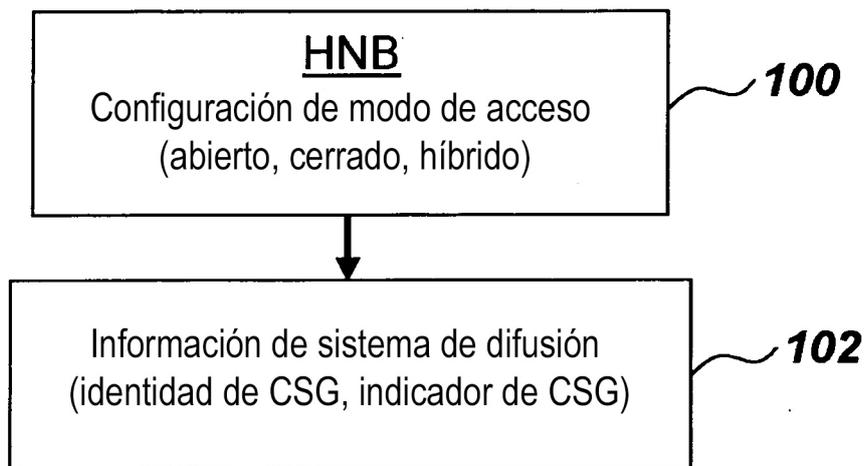


Figura 4

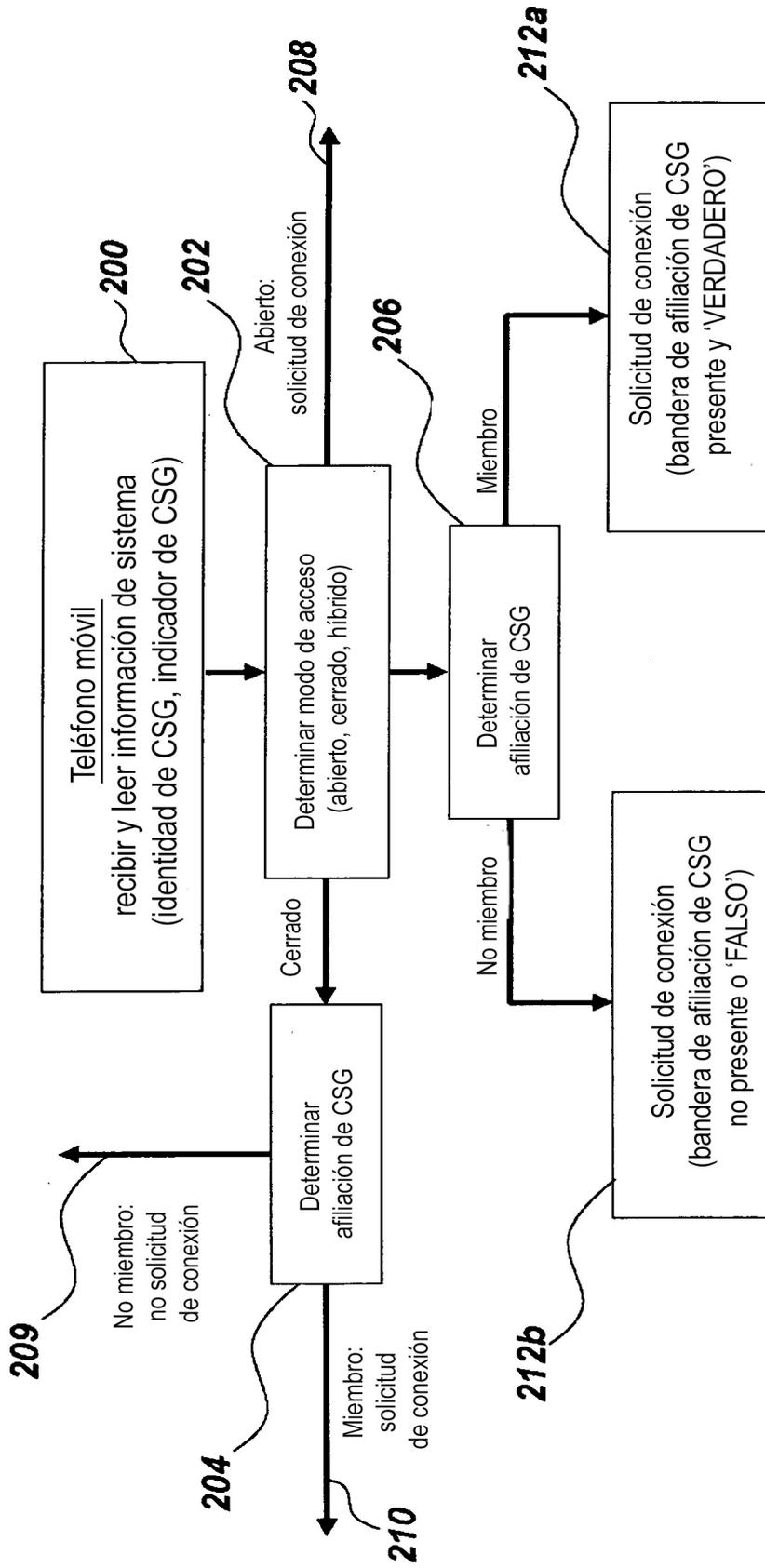


Figura 5

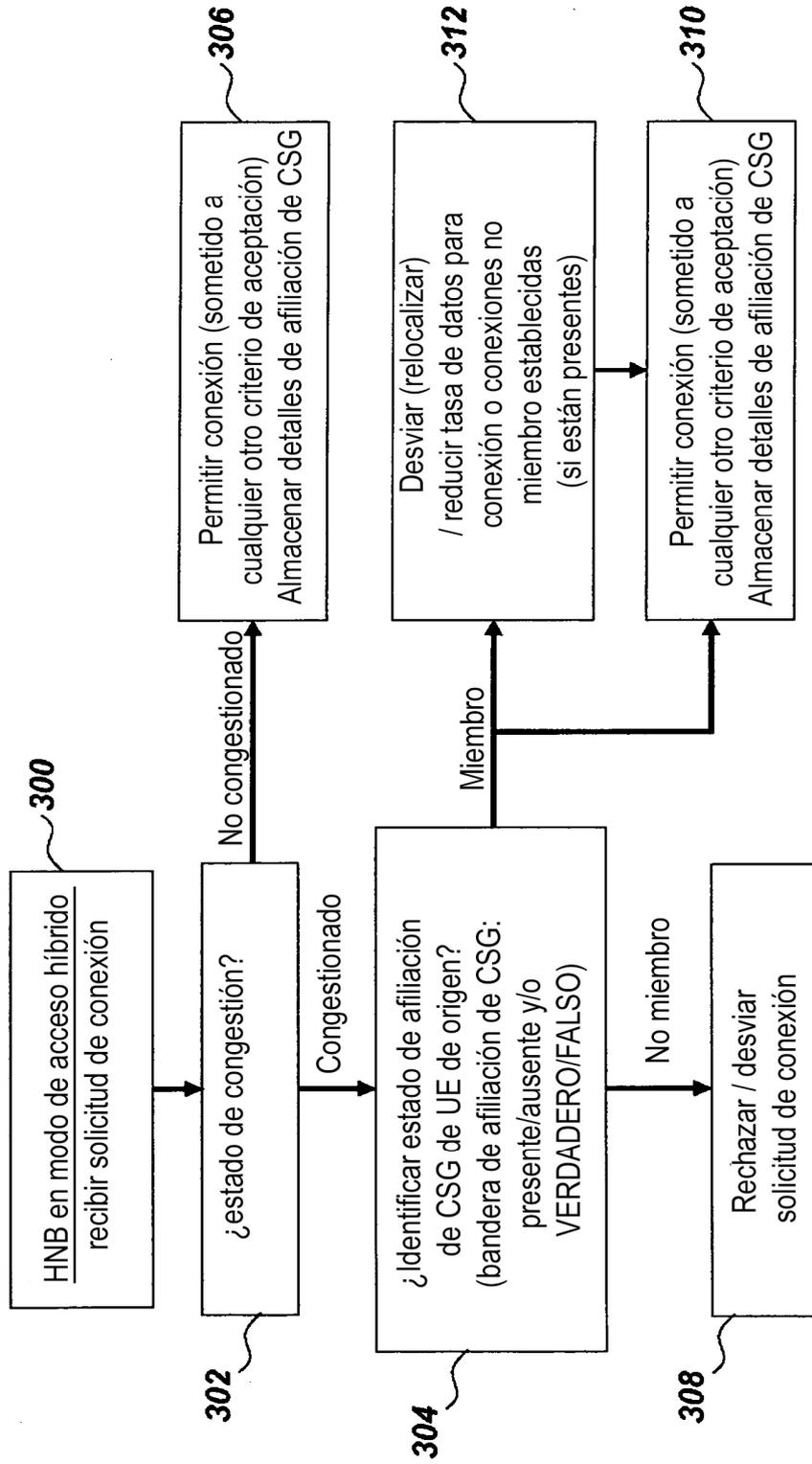


Figura 6

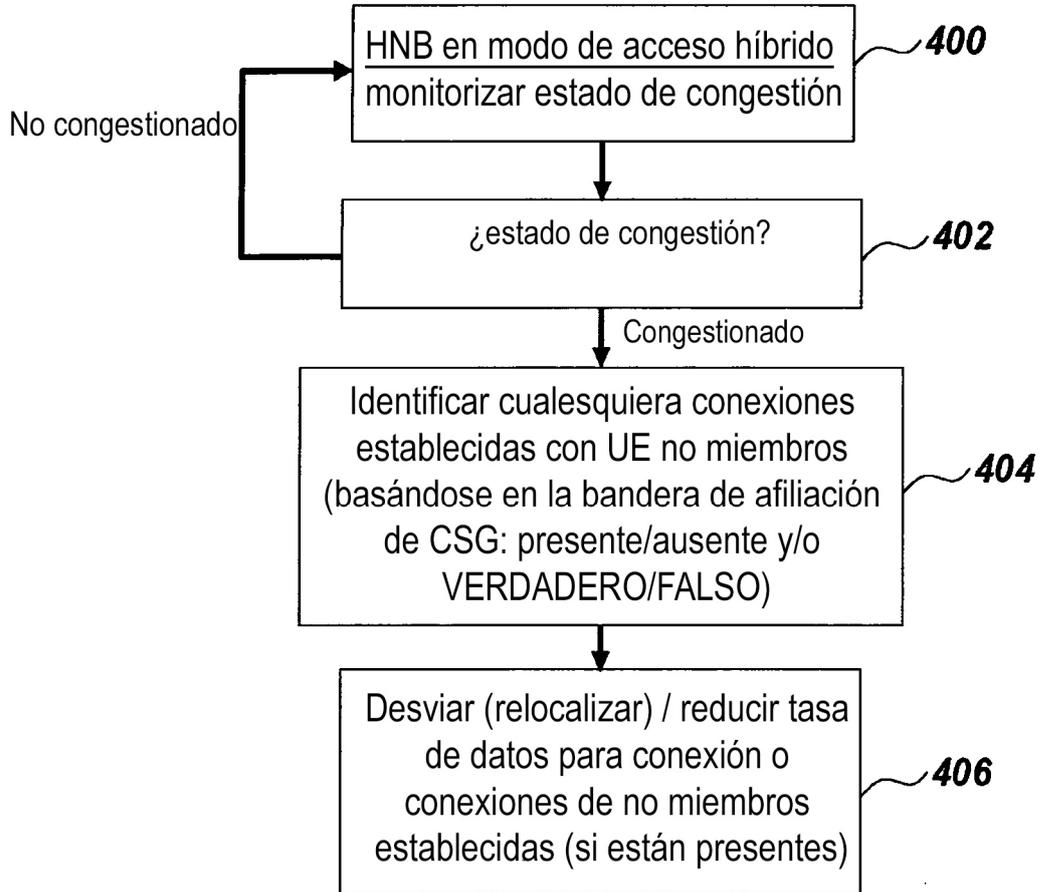


Figura 7

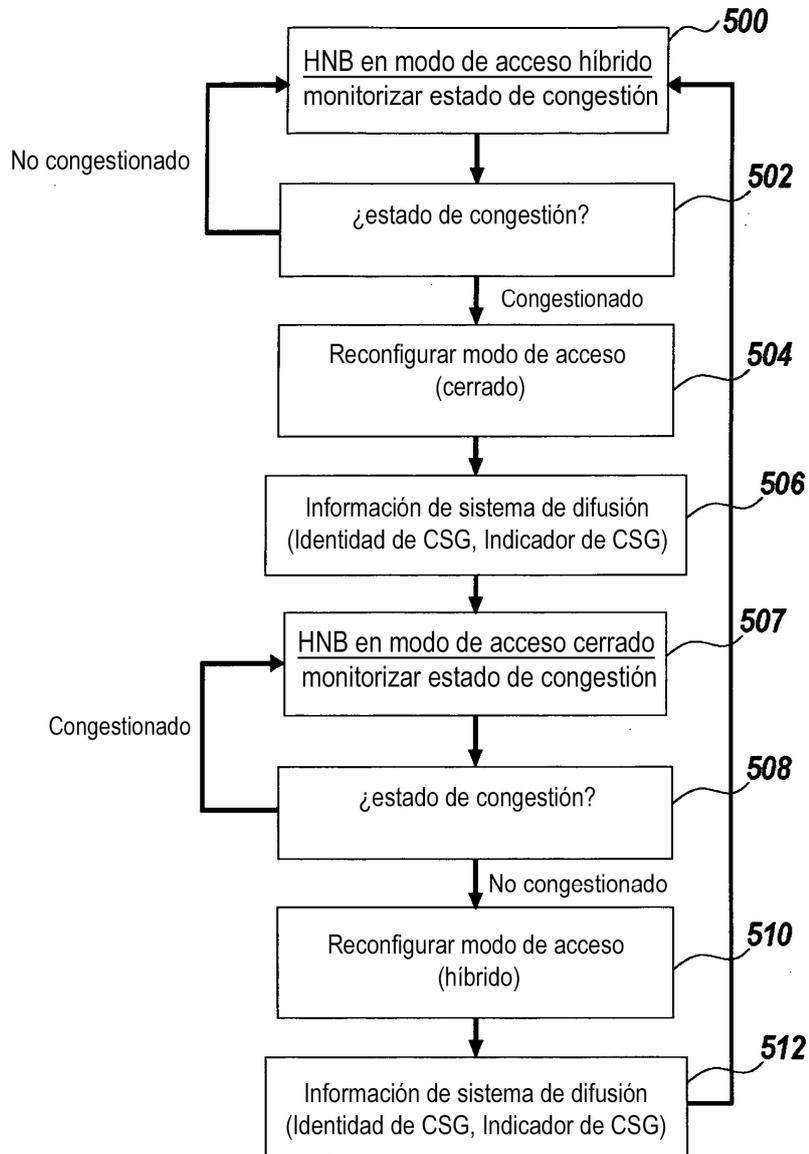


Figura 8

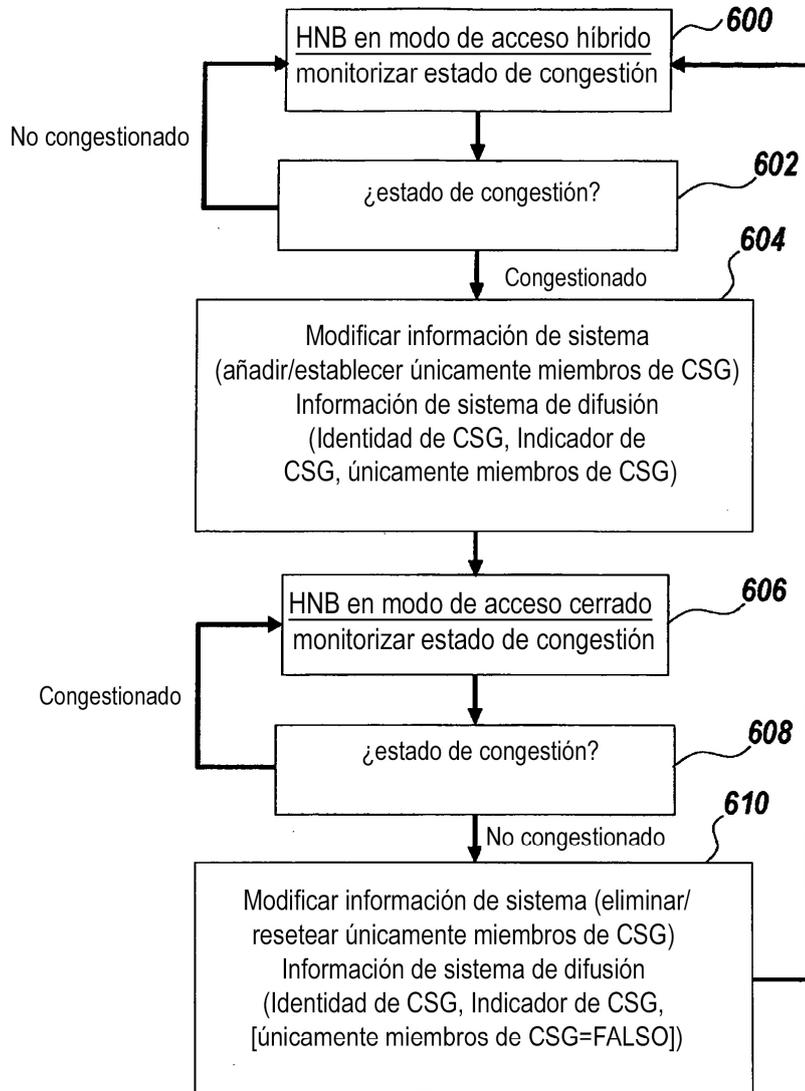


Figura 9

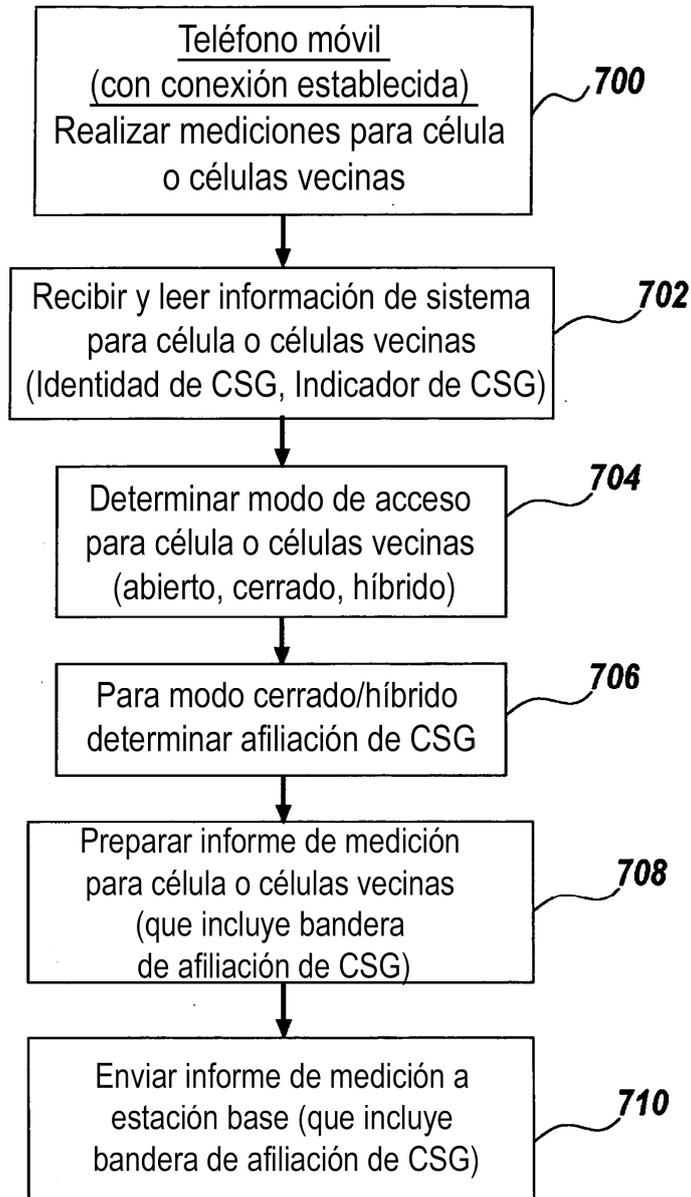


Figura 10

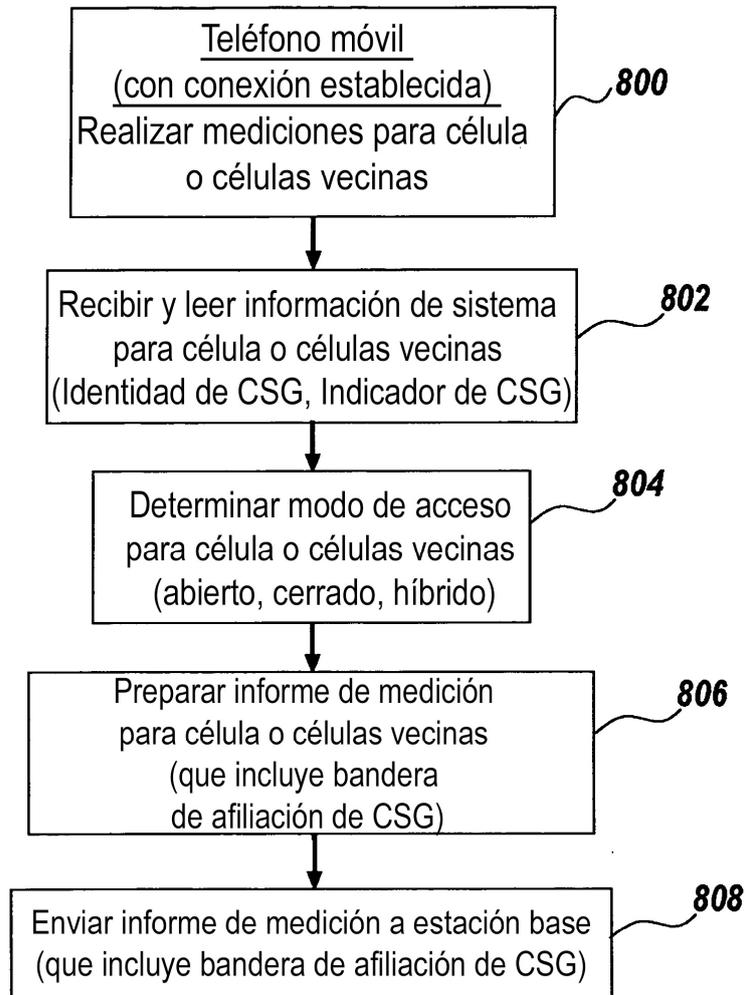


Figura 11

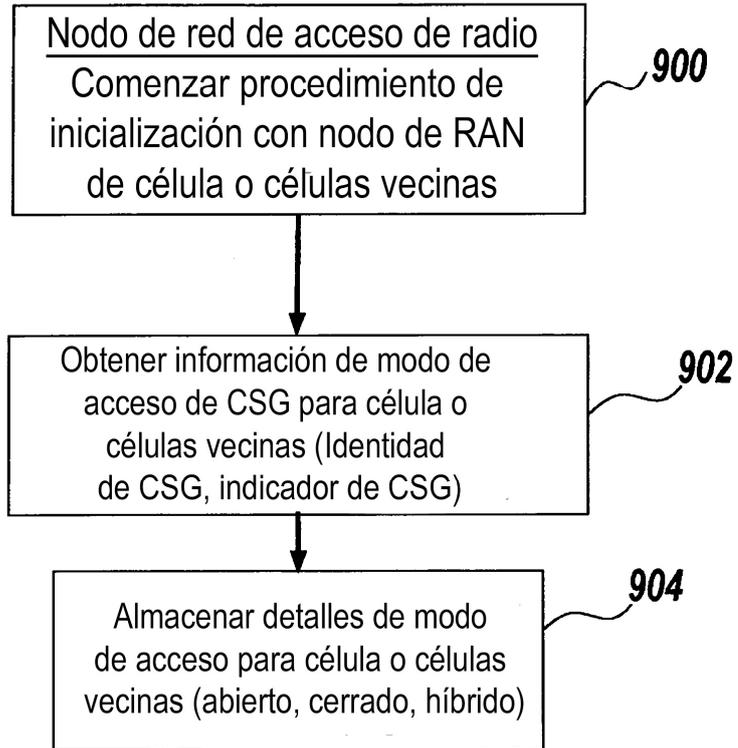


Figura 12