

MÉTODO Y APARATO PARA SELECCIONAR MANUALMENTE UNA RED

CAMPO TÉCNICO

5 La presente descripción se refiere a un aparato, un método y un programa informático y, en particular, pero no exclusivamente, a un aparato, métodos y programas informáticos para seleccionar manualmente una red.

ANTECEDENTES

10 Un sistema de comunicación puede verse como una instalación que permite sesiones de comunicación entre dos o más entidades, tales como dispositivos de comunicación, estaciones base/puntos de acceso y/u otros nodos proporcionando portadores entre las diversas entidades involucradas en la vía de comunicación. Se puede proporcionar un sistema de comunicación, por ejemplo, por medio de una red de comunicación y uno o más dispositivos de comunicación
15 compatibles.

 El acceso al sistema de comunicación puede ser mediante una terminal o dispositivo de comunicación adecuados. Se proporciona un dispositivo de comunicación con un aparato adecuado que reciba y transmita señales para permitir la comunicación, por ejemplo, que permita el acceso a una red de comunicación o comunicaciones directas con otro dispositivo de
20 comunicación. El dispositivo de comunicación puede acceder a un portador proporcionado por una estación o punto de acceso, y transmitir y/o recibir comunicaciones en el portador.

 El sistema de comunicación y los dispositivos asociados normalmente operan de acuerdo con un estándar o especificación dada que establece lo que se permite hacer a las diversas entidades asociadas con el sistema y cómo se debe lograr.

25

ENUNCIADOS DE LA INVENCION

 Según un aspecto, se proporciona un método que comprende determinar, mediante un equipo de usuario, que una celda de grupo de acceso no cerrado está disponible para el equipo de usuario en una red móvil terrestre pública, en donde la red móvil terrestre pública se identifica
30 mediante una identidad de red móvil terrestre pública y el equipo de usuario solo puede acceder a la red móvil terrestre pública a través de una o más celdas de grupo de acceso cerrado;

mostrar la identidad de la red móvil terrestre pública a un usuario; recibir la entrada del usuario seleccionando la identidad de la red móvil terrestre pública; y transmitir una solicitud de registro a la red móvil terrestre pública identificada por la identidad de la red móvil terrestre pública.

La identidad de red móvil terrestre pública puede almacenarse en una lista que
5 comprende una o más identidades de red móvil terrestre pública, en donde para cada identidad de red móvil terrestre pública hay cero o más identidades de grupo de acceso cerrado asociadas que el equipo de usuario puede usar en la red móvil terrestre pública identificada por la identidad de la red móvil terrestre pública.

10 Para cada identidad de red móvil terrestre pública, puede haber una indicación de que el equipo de usuario solo puede acceder a un sistema 5G a través de celdas de grupo de acceso cerrado.

La identidad de red móvil terrestre pública visualizada puede asociarse con una indicación de que un equipo de usuario solo puede acceder a la red móvil terrestre pública
15 identificada por la identidad de red móvil terrestre pública a través de una o más celdas de grupo de acceso cerrado.

El método puede comprender recibir un mensaje de aceptación de registro; y eliminar la indicación de que el equipo de usuario solo puede acceder a un sistema 5G a través de celdas de grupo de acceso cerrado para la red móvil terrestre pública identificada por la identidad de
20 la red móvil terrestre pública.

El método puede comprender recibir un mensaje de rechazo de registro; y conservar la indicación de que el equipo de usuario solo puede acceder al sistema 5G a través de celdas de grupo de acceso cerrado.

La visualización de la identidad de la red móvil terrestre pública puede comprender la
25 visualización de la identidad de la red móvil terrestre pública asociada con una lista de una o más identidades de grupo de acceso cerrado, en donde existe una celda de grupo de acceso cerrado disponible para un equipo de usuario en la red móvil terrestre pública identificada por la identidad de red móvil terrestre pública, y en donde para cada una de las identidades de grupo de acceso cerrado, se indica si el equipo de usuario está autorizado para la identidad de
30 grupo de acceso cerrado.

La lista que comprende una o más identidades de grupo de acceso cerrado puede incluir un campo de identidad de grupo de acceso cerrado, que se completa con una identidad de grupo de acceso cerrado respectiva si la entrada tiene una identidad de grupo de acceso cerrado, o se completa con una entrada que indica una identidad nula de grupo de acceso cerrado si la entrada no tiene una identidad de grupo de acceso cerrado.

El método puede comprender mostrar la identidad de la red móvil terrestre pública sin una lista de una o más identidades de grupos de acceso cerrado además de la identidad de la red móvil terrestre pública mostrada con una lista de una o más identidades de grupos de acceso cerrado.

Según un aspecto, se proporciona un aparato que comprende medios para determinar que una celda de grupo de acceso no cerrado está disponible para el equipo de usuario en una red móvil terrestre pública, en donde la red móvil terrestre pública se identifica mediante una identidad de red móvil terrestre pública y el equipo de usuario solo puede acceder a la red móvil terrestre pública a través de una o más celdas de grupo de acceso cerrado; mostrar la identidad de la red móvil terrestre pública a un usuario; recibir la entrada del usuario seleccionando la identidad de la red móvil terrestre pública; y transmitir una solicitud de registro a la red móvil terrestre pública identificada por la identidad de la red móvil terrestre pública.

La identidad de red móvil terrestre pública puede almacenarse en una lista que comprende una o más identidades de red móvil terrestre pública, en donde para cada identidad de red móvil terrestre pública hay cero o más identidades de grupo de acceso cerrado asociadas que el equipo de usuario puede usar en la red móvil terrestre pública identificada por la identidad de la red móvil terrestre pública.

Para cada identidad de red móvil terrestre pública, puede haber una indicación de que el equipo de usuario solo puede acceder a un sistema 5G a través de celdas de grupo de acceso cerrado.

La identidad de red móvil terrestre pública visualizada puede asociarse con una indicación de que un equipo de usuario solo puede acceder a la red móvil terrestre pública identificada por la identidad de red móvil terrestre pública a través de una o más celdas de grupo de acceso cerrado.

Los medios se pueden configurar además para llevar a cabo la recepción de un mensaje de aceptación de registro; y eliminar la indicación de que el equipo de usuario solo puede

acceder a un sistema 5G a través de celdas de grupo de acceso cerrado para la red móvil terrestre pública identificada por la identidad de la red móvil terrestre pública.

Los medios se pueden configurar para llevar a cabo la recepción de un mensaje de rechazo de registro; y conservar la indicación de que el equipo de usuario solo puede acceder al sistema 5G a través de celdas de grupo de acceso cerrado.

La visualización de la identidad de la red móvil terrestre pública puede comprender la visualización de la identidad de la red móvil terrestre pública asociada con una lista de una o más identidades de grupo de acceso cerrado, en donde existe una celda de grupo de acceso cerrado disponible para un equipo de usuario en la red móvil terrestre pública identificada por la identidad de red móvil terrestre pública, y en donde para cada una de las identidades de grupo de acceso cerrado, se indica si el equipo de usuario está autorizado para la identidad de grupo de acceso cerrado.

La lista que comprende una o más identidades de grupo de acceso cerrado puede incluir un campo de identidad de grupo de acceso cerrado, que se completa con una identidad de grupo de acceso cerrado respectiva si la entrada tiene una identidad de grupo de acceso cerrado, o se completa con una entrada que indica una identidad nula de grupo de acceso cerrado si la entrada no tiene una identidad de grupo de acceso cerrado.

Los medios pueden configurarse además para mostrar la identidad de la red móvil terrestre pública sin una lista de una o más identidades de grupos de acceso cerrado además de la identidad de la red móvil terrestre pública mostrada con una lista de una o más identidades de grupos de acceso cerrado. Según un aspecto, se proporciona un aparato que comprende al menos un procesador; y al menos una memoria que incluye un código de programa informático, la al menos una memoria y el código de programa informático configurados, con al menos un procesador, para hacer que el aparato lleve a cabo lo siguiente: determinar que una celda de grupo de acceso no cerrado está disponible para un equipo de usuario en una red móvil terrestre pública, en donde la red móvil terrestre pública se identifica mediante una identidad de red móvil terrestre pública y el equipo de usuario solo puede acceder a la red móvil terrestre pública a través de una o más celdas de grupo de acceso cerrado; mostrar la identidad de la red móvil terrestre pública a un usuario; recibir la entrada del usuario seleccionando la identidad de la red móvil terrestre pública; y transmitir una solicitud de registro a la red móvil terrestre pública identificada por la identidad de la red móvil terrestre pública.

La identidad de red móvil terrestre pública puede almacenarse en una lista que comprende una o más identidades de red móvil terrestre pública, en donde para cada identidad de red móvil terrestre pública hay cero o más identidades de grupo de acceso cerrado asociadas que el equipo de usuario puede usar en la red móvil terrestre pública identificada por la identidad de la red móvil terrestre pública.

Para cada identidad de red móvil terrestre pública, puede haber una indicación de que el equipo de usuario solo puede acceder a un sistema 5G a través de celdas de grupo de acceso cerrado.

La identidad de red móvil terrestre pública visualizada puede asociarse con una indicación de que un equipo de usuario solo puede acceder a la red móvil terrestre pública identificada por la identidad de red móvil terrestre pública a través de una o más celdas de grupo de acceso cerrado.

El aparato se puede configurar además para llevar a cabo lo siguiente: recibir un mensaje de aceptación de registro; y eliminar la indicación de que el equipo de usuario solo puede acceder a un sistema 5G a través de celdas de grupo de acceso cerrado para la red móvil terrestre pública identificada por la identidad de la red móvil terrestre pública.

El aparato se puede configurar además para llevar a cabo lo siguiente: recibir un mensaje de rechazo de registro; y conservar la indicación de que el equipo de usuario solo puede acceder al sistema 5G a través de celdas de grupo de acceso cerrado.

La visualización de la identidad de la red móvil terrestre pública puede comprender la visualización de la identidad de la red móvil terrestre pública asociada con una lista de una o más identidades de grupo de acceso cerrado, en donde existe una celda de grupo de acceso cerrado disponible para un equipo de usuario en la red móvil terrestre pública identificada por la identidad de red móvil terrestre pública, y en donde para cada una de las identidades de grupo de acceso cerrado, se indica si el equipo de usuario está autorizado para la identidad de grupo de acceso cerrado.

La lista que comprende una o más identidades de grupo de acceso cerrado puede incluir un campo de identidad de grupo de acceso cerrado, que se completa con una identidad de grupo de acceso cerrado respectiva si la entrada tiene una identidad de grupo de acceso cerrado, o se completa con una entrada que indica una identidad nula de grupo de acceso cerrado si la entrada no tiene una identidad de grupo de acceso cerrado.

El aparato se puede configurar además para llevar a cabo lo siguiente: mostrar la identidad de la red móvil terrestre pública sin una lista de una o más identidades de grupos de acceso cerrado además de la identidad de la red móvil terrestre pública mostrada con una lista de una o más identidades de grupos de acceso cerrado.

5 Según un aspecto, se proporciona un medio de almacenamiento legible por computadora no transitorio que comprende instrucciones legibles por computadora que, cuando las ejecuta al menos un procesador, hacen que un aparato determine que hay disponible una celda de grupo de acceso no cerrado para el equipo de usuario en una red móvil terrestre pública, en donde la red móvil terrestre pública se identifica con una identidad de red móvil terrestre pública
10 y el equipo de usuario solo puede acceder a la red móvil terrestre pública mediante una o más celdas de grupo de acceso cerrado; presentar la identidad de red móvil terrestre pública a un usuario; recibir entradas del usuario al seleccionar la identidad de red móvil terrestre pública; y transmitir una solicitud de registro a la red móvil terrestre pública identificada con la identidad de red móvil terrestre pública.

15 Según un aspecto, se proporciona un programa informático que comprende instrucciones que hacen que un aparato lleve a cabo al menos determinar que una celda de grupo de acceso no cerrado está disponible para el equipo de usuario en una red móvil terrestre pública, en donde la red móvil terrestre pública se identifica mediante una identidad de red móvil terrestre pública y el equipo de usuario solo puede acceder a la red móvil terrestre pública a través de
20 una o más celdas de grupo de acceso cerrado; mostrar la identidad de la red móvil terrestre pública a un usuario; recibir la entrada del usuario seleccionando la identidad de la red móvil terrestre pública; y transmitir una solicitud de registro a la red móvil terrestre pública identificada por la identidad de la red móvil terrestre pública.

 Según un aspecto, se proporciona un aparato que comprende: determinar circuitos para
25 determinar que una celda de grupo de acceso no cerrado está disponible para el equipo de usuario en una red móvil terrestre pública, en donde la red móvil terrestre pública se identifica mediante una identidad de red móvil terrestre pública y el equipo de usuario solo puede acceder a la red móvil terrestre pública a través de una o más celdas de grupo de acceso cerrado; mostrar circuitos para mostrar la identidad de la red móvil terrestre pública a un usuario; recibir
30 circuitos para recibir la entrada del usuario seleccionando la identidad de la red móvil terrestre

pública; y transmitir circuitos para transmitir una solicitud de registro a la red móvil terrestre pública identificada por la identidad de la red móvil terrestre pública.

En lo antemencionado, se han descrito muchos aspectos diferentes. Debe apreciarse que pueden proporcionarse aspectos adicionales mediante la combinación de dos o más de los aspectos descritos anteriormente.

También se describen otros aspectos diversos en la siguiente descripción detallada y en las reivindicaciones adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

A continuación, se describirán con mayor detalle algunas modalidades ilustrativas, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los siguientes ejemplos y las figuras adjuntas, en las cuales:

en la Figura 1 se muestra una representación de un sistema de red según algunas modalidades de ejemplo;

en la Figura 2 se muestra una representación de un aparato de control según algunas modalidades de ejemplo;

en la Figura 3 se muestra una representación de un aparato según algunas modalidades de ejemplo;

en la Figura 4 se muestra una representación de un procedimiento de registro según algunas modalidades de ejemplo;

en la Figura 5 se muestra una representación de un medio de memoria no volátil según algunas modalidades de ejemplo; y

en la Figura 6 se muestra un método según algunas modalidades de ejemplo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación, se explican determinadas modalidades con referencia a dispositivos de comunicación móvil capaces de comunicarse a través de un sistema celular inalámbrico y sistemas de comunicación móvil que sirven a dichos dispositivos de comunicación móvil. Antes de explicar en detalle las modalidades ilustrativas, se explican brevemente ciertos principios generales de un sistema de comunicación inalámbrica, sistemas de acceso a este y dispositivos

de comunicación móvil, con referencia a las Figuras 1, 2 y 3, para ayudar a comprender la tecnología subyacente a los ejemplos descritos.

En la Figura 1 se muestra una representación esquemática de un sistema 5G (5GS). El 5GS puede estar compuesto por una terminal o equipo de usuario (UE, por sus iniciales en inglés), una red de acceso por radio 5G (5GRAN, por sus iniciales en inglés) o una red de acceso por radio de próxima generación (NG-RAN, por sus iniciales en inglés), una red central 5G (5GC, por sus iniciales en inglés), una o más funciones de aplicación (AF, por sus iniciales en inglés) y una o más redes de datos (DN, por sus iniciales en inglés).

La 5G-RAN puede comprender uno o más gNodeB (GNB) o una o más funciones de unidad distribuida gNodeB (GNB) que se conectan a una o más funciones de unidad centralizada gNodeB (GNB).

El 5GC puede comprender las siguientes entidades: función de selección de segmento de red (NSSF, por sus iniciales en inglés); función de exposición de red; función de depósito de red (NRF, por sus iniciales en inglés); función de control de políticas (PCF, por sus iniciales en inglés); gestión unificada de datos (UDM, por sus iniciales en inglés); función de aplicación (AF, por sus iniciales en inglés); función de servidor de autenticación (AUSF, por sus iniciales en inglés); una función de gestión de acceso y movilidad (AMF, por sus iniciales en inglés); y función de gestión de sesión (SMF, por sus iniciales en inglés).

En la Figura 2 se ilustra un ejemplo de un aparato de control 200 para controlar una función del 5GRAN o el 5GC como se ilustra en la Figura 1. El aparato de control puede comprender al menos una memoria de acceso aleatorio (RAM) 211a, al menos una memoria de solo lectura (ROM) 211b, al menos un procesador 212, 213 y una interfaz de entrada/salida 214. El al menos un procesador 212, 213 puede estar acoplado a la RAM 211a y la ROM 211b. El al menos un procesador 212, 213 se puede configurar para ejecutar un código de software apropiado 215. El código de software 215 puede, por ejemplo, permitir que se lleve a cabo una o más etapas para llevar a cabo uno o más de los presentes aspectos. El código de software 215 puede almacenarse en la ROM 211b. El aparato de control 200 puede estar interconectado con otro aparato de control 200 que controla otra función del 5GRAN o el 5GC. En algunas modalidades, cada función del 5GRAN o del 5GC comprende un aparato de control 200. En modalidades alternativas, dos o más funciones del 5GRAN o el 5GC pueden compartir un aparato de control.

En la Figura 3 se ilustra un ejemplo de una terminal 300, como la terminal ilustrada en la Figura 1. La terminal 300 se puede proporcionar mediante cualquier dispositivo capaz de enviar y recibir señales de radio. Los ejemplos no taxativos comprenden un equipo de usuario, una estación móvil (MS, por sus iniciales en inglés) o dispositivo móvil tal como un teléfono móvil o lo que se conoce como «teléfono inteligente», una computadora provista de una tarjeta de interfaz inalámbrica u otra instalación de interfaz inalámbrica (por ejemplo, dongle USB), un asistente de datos personales (PDA, por sus siglas en inglés) o una tableta dotada de capacidades de comunicación inalámbrica, un dispositivo de comunicación de tipo máquina (MTC, por sus iniciales en inglés), un dispositivo de comunicación de tipo Internet de las cosas (IoT, por sus iniciales en inglés) o cualquier combinación de estos o similares. La terminal 300 puede proporcionar, por ejemplo, la comunicación de datos para comunicaciones de transporte. Las comunicaciones pueden ser una o más de voz, correo electrónico (email, en inglés), mensaje de texto, multimedia, datos, datos de máquina, etc.

La terminal 300 puede recibir señales a través de una interfaz de aire o de radio 307 a través de aparatos apropiados para la recepción y puede transmitir señales a través de aparatos apropiados para la transmisión de señales de radio. En la Figura 3, el aparato transceptor se designa esquemáticamente mediante el bloque 306. El aparato transceptor 306 puede proporcionarse, por ejemplo, por medio de una parte de radio y una disposición de antena asociada. La disposición de antena puede disponerse interna o externamente al dispositivo móvil.

La terminal 300 puede estar provista de al menos un procesador 301, al menos una memoria ROM 302a, al menos una RAM 302b y otros posibles componentes 303 para su uso en la ejecución asistida por software y hardware de las tareas para las que está diseñada, inclusive el control de acceso y las comunicaciones con los sistemas de acceso y otros dispositivos de comunicación. El al menos un procesador 301 está acoplado a la RAM 311a y la ROM 311b. El al menos un procesador 301 se puede configurar para ejecutar un código de software apropiado 308. El código de software 308 puede, por ejemplo, permitir que se lleve a cabo uno o más de los presentes aspectos. El código de software 308 puede almacenarse en la ROM 311b.

El procesador, el almacenamiento y otros aparatos de control pertinentes pueden proporcionarse en una placa de circuito apropiada y/o en conjuntos de chips. Esta característica

se indica con la referencia 304. El dispositivo puede tener opcionalmente una interfaz de usuario tal como teclado 305, pantalla o teclado sensible al tacto, combinaciones de estos o similares. Opcionalmente, se pueden proporcionar uno o más de una pantalla, un altavoz y un micrófono, en función del tipo de dispositivo.

5 Ciertas celdas en una red de comunicación inalámbrica pueden designarse como celdas de grupo de acceso cerrado (CAG, por sus iniciales en inglés). Un CAG define un grupo limitado de UE que pueden acceder a una celda o grupo de celdas CAG en particular. Es posible que los UE fuera del CAG no puedan acceder a la/s celda/s en el CAG.

10 En algunos casos, se puede permitir la selección manual de CAG. En la selección manual de CAG, se le puede permitir a un usuario elegir manualmente una ID de CAG que no esté en una lista de CAG permitidos. Para que esta funcionalidad esté disponible, el UE puede mostrar uno o más ID de CAG que no estén en la lista de CAG permitidos. El UE puede iniciar un procedimiento de registro si el usuario selecciona una ID de CAG no permitidos. Si el procedimiento de registro tiene éxito, el UE puede agregar el ID de CAG seleccionado a la lista
15 de CAG permitidos.

 En algunos casos, al UE solo se le puede permitir acceder a una red móvil terrestre pública (PLMN, por sus iniciales en inglés) a través de ciertas celdas CAG. Sin embargo, un usuario puede seleccionar una PLMN a la que solo se puede acceder a través de un CAG que no esté en la lista de CAG permitidos. Como tal, es posible que el usuario tenga que poder
20 seleccionar una PLMN sin seleccionar un CAG, incluso si el UE solo puede acceder a la PLMN a través de celdas CAG.

 En algunas modalidades de ejemplo, se proporciona un método como se muestra en la Figura 6.

25 En la etapa 600, el método comprende determinar, mediante un equipo de usuario, que una celda de grupo de acceso no cerrado está disponible para el equipo de usuario en una red móvil terrestre pública. La red móvil terrestre pública se identifica mediante una identidad de red móvil terrestre pública y el equipo de usuario solo puede acceder a la red móvil terrestre pública a través de una o más celdas de grupo de acceso cerrado.

30 En la etapa 602, el método comprende mostrar la identidad de la red móvil terrestre pública a un usuario.

En la etapa 604, el método comprende recibir la entrada del usuario seleccionando la identidad de la red móvil terrestre pública.

En la etapa 606, el método comprende transmitir una solicitud de registro a la red móvil terrestre pública identificada por la identidad de la red móvil terrestre pública.

5 En la Figura 4 se muestra un ejemplo de un procedimiento de registro de acuerdo con algunas modalidades de ejemplo.

Como se muestra en la Figura 4, el equipo de usuario transmite, a una función de gestión de acceso (AMF, por sus iniciales en inglés), un mensaje que comprende una solicitud de registro.

10 Cuando el procedimiento de registro tiene éxito, la AMF transmite al equipo de usuario un mensaje de aceptación de registro. O si el procedimiento de registro no tiene éxito, por ejemplo, si la AMF necesita rechazar la solicitud de registro del UE, la AMF envía un mensaje de rechazo de registro.

15 En algunas modalidades de ejemplo, la información mostrada que indica una o más redes móviles terrestres públicas puede indicar qué redes móviles terrestres públicas están disponibles usando todas las tecnologías de acceso por radio compatibles. Las PLMN que cumplan los criterios anteriores pueden presentarse en el siguiente orden:

i) si están disponibles una o más redes móviles terrestres públicas locales equivalentes (EHPLMN, por sus iniciales en inglés), entonces, basándose en un campo de datos opcional en un módulo de identificación de suscriptor (USIM, por sus iniciales en inglés) del sistema de telecomunicaciones móviles universal, solo se presentará al usuario la EHPLMN disponible de mayor prioridad, o todas las EHPLMN disponibles se presentan al usuario en orden de prioridad. Alternativamente, si una lista de EHPLMN no está presente o está vacía, o si el campo de datos no está presente en el USIM, se presenta la red móvil terrestre pública local (HPLMN) en lugar de la EHPLMN.

25

ii) Combinaciones de tecnologías de acceso por radio/PLMN contenidas en el USIM, en orden de prioridad. Las tecnologías de acceso por radio/PLMN pueden almacenarse en un archivo de datos de «selector de PLMN controlado por el usuario con tecnología de acceso» en el USIM;

30 iii) Combinaciones de tecnologías de acceso por radio/PLMN contenidas en el USIM, en orden de prioridad. Las combinaciones de tecnologías de acceso por radio/PLMN pueden

almacenarse en un archivo de datos de «selector de PLMN controlado por el operador con tecnología de acceso» en el USIM. Adicional o alternativamente, las combinaciones de tecnología de acceso por radio/PLMN pueden almacenarse en un motor de movilidad (ME);

iv) otras combinaciones de tecnología de acceso/PLMN con señal recibida de la más alta calidad. Si más de una tecnología de acceso por radio/PLMN tienen la misma calidad de señal más alta, las más de una tecnología de acceso por radio/PLMN con la más alta calidad de señal pueden mostrarse en un orden aleatorio; y

v) otras combinaciones de tecnología de acceso por radio/PLMN en orden de calidad de señal decreciente.

En algunas modalidades de ejemplo, si el UE admite la función CAG, y la lista de CAG permitidos comprende al menos una entrada, entonces para cada combinación de tecnología de acceso por radio/PLMN de tecnología de acceso de NG-RAN, el UE puede mostrar la combinación de tecnología de acceso por radio/PLMN y una lista de uno o más identificadores CAG (ID), de manera que para cada ID de CAG haya una celda CAG disponible que transmite el ID de CAG para la PLMN. Además, si existe una entrada con el ID de PLMN de la PLMN en una «lista de información de CAG» y el ID de CAG está incluido en la lista de CAG permitidos, el UE puede mostrar una indicación de que el ID de CAG está permitido. Adicional o alternativamente, el UE puede visualizar si el ID de CAG está permitido siempre que se visualice un ID de CAG.

Alternativamente, en algunas modalidades de ejemplo, el UE puede mostrar la combinación de tecnología de acceso por radio/PLMN sin una lista de ID de CAG, si hay una celda disponible que no sea una celda CAG para la PLMN. Además, si existe una entrada con el ID de PLMN de la PLMN en la «lista de información de CAG» que incluye una indicación de que el UE solo puede acceder a 5GS a través de celdas CAG, el UE puede presentar al usuario una indicación de que el UE solo se le permite acceder a 5GS (o la PLMN) a través de celdas CAG. Adicional o alternativamente, el UE puede mostrar si el UE solo puede acceder a la PLMN a través de celdas CAG siempre que se muestre una combinación de tecnología de acceso por radio/PLMN sin una lista de ID de CAG.

En algunas modalidades de ejemplo, si existe tanto una celda CAG disponible como una celda NG-RAN no CAG disponible para la PLMN, la combinación de tecnología de acceso por radio/PLMN puede mostrarse dos veces: en primer lugar, una lista de combinaciones de

tecnología de acceso por radio/PLMN con ID de CAG y, en segundo lugar, una lista de combinaciones de tecnología de acceso por radio/PLMN sin ID de CAG.

Alternativamente, en algunas modalidades de ejemplo, el UE puede mostrar una vez una lista de combinaciones de tecnología de acceso/PLMN. La lista puede incluir un campo de ID de CAG, que se completa con la ID de CAG si una entrada tiene una ID de CAG, o se completa con una entrada que indica una ID de CAG nula si la entrada no tiene una ID de CAG.

En algunas modalidades de ejemplo, la forma en que el UE muestra la combinación de tecnología de acceso por radio/PLMN y una lista de ID de CAG, de modo que existe una celda CAG disponible y una celda NG-RAN no CAG disponible para la PLMN, puede ser específico para la implementación del UE.

En algunas modalidades de ejemplo, el UE puede iniciar el procedimiento de registro enviando un mensaje de SOLICITUD DE REGISTRO a la AMF cuando:

- (a) el UE ha seleccionado un ID de CAG que no está incluido en la lista de CAG permitidos para la PLMN seleccionada; o
- (b) un ID de CAG en una PLMN para el que no existe la entrada en la «lista de información de CAG»; o
- (c) el UE ha seleccionado, sin seleccionar un ID de CAG, una PLMN para la cual la entrada en la «lista de información CAG» incluye una indicación de que el UE solo puede acceder a 5GS a través de celdas CAG.

Si el UE ha iniciado el procedimiento de registro debido a la selección manual de CAG y recibe un mensaje de REGISTRO ACEPTADO y el UE ha iniciado el procedimiento de registro en una celda CAG, entonces el UE puede agregar el ID de CAG seleccionado en la lista de CAG permitidos para la actual PLMN (si no está ya incluida).

Alternativamente, si el UE ha iniciado el procedimiento de registro debido a la selección manual de CAG y recibe un mensaje de REGISTRO ACEPTADO y el UE ha iniciado el procedimiento de registro en una celda que no es CAG, entonces el UE puede eliminar una indicación de que el UE solo puede acceder a 5GS a través de celdas CAG desde la entrada de la «lista de información CAG» para la PLMN actual (si existe).

En algunas modalidades de ejemplo, la AMF puede rechazar una solicitud de registro del UE si el UE no pasa el control de acceso CAG. En este caso, la AMF puede enviar un mensaje de RECHAZO DE REGISTRO y «lista de información CAG» o parte de la «lista de información

CAG». Por ejemplo, si el UE accede a una PLMN seleccionando un ID de CAG que el UE no puede usar en la PLMN, la red puede enviar la lista de CAG permitidos para la PLMN junto con el mensaje RECHAZO DE REGISTRO.

En la Figura 5 se muestra una representación esquemática de los medios de memoria no volátiles 500a (por ejemplo, un disco de computadora (CD) o disco versátil digital (DVD)) y 500b (por ejemplo, una memoria extraíble bus universal en serie (USB)) que almacenan instrucciones y/o parámetros 502, que cuando son ejecutados por un procesador permiten que el procesador realice una o más de las etapas de los métodos descritos anteriormente.

Debe entenderse que las modalidades de la presente invención se pueden implementar como circuitos, en software, hardware, lógica de aplicación o una combinación de software, hardware y lógica de aplicación. En una modalidad de ejemplo, la lógica de aplicación, software o un conjunto de instrucciones se mantiene en cualquiera de varios medios legibles por computadora convencionales. En el contexto de este documento, un «medio legible por computadora» puede ser cualquier medio que pueda contener, almacenar, comunicar, propagar o transportar las instrucciones para su uso con un sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones, o en conexión con estos, tal como una computadora o teléfono inteligente, o un equipo de usuario.

Tal como se utiliza en esta solicitud, el término «circuitos» se refiere a todo lo siguiente: (a) implementaciones de circuitos solo de hardware (tales como implementaciones solo en circuitos analógicos y/o digitales) y (b) combinaciones de circuitos y software (y/o firmware), como (según corresponda): (i) a una combinación de procesador/es o (ii) a porciones de procesador/es/software (incluidos procesadores de señal digital), software, y memoria/s que funcionen juntas para hacer que un aparato, como un teléfono móvil o un servidor, realicen varias funciones y (c) a circuitos, como un microprocesador/es o una parte de un microprocesador/es, que requieren software o firmware para su funcionamiento, incluso si el software o firmware no está físicamente presente. Esta definición de «circuito» se aplica a todos los usos de este término en esta solicitud, inclusive cualquier reivindicación. Como ejemplo adicional, como se usa en esta solicitud, el término «circuito» también cubriría una implementación de meramente un procesador (o múltiples procesadores) o parte de un procesador y su software y/o firmware acompañante. El término «circuitos» también abarca, por ejemplo y si corresponde al elemento de la reivindicación particular, un circuito integrado de

banda base o un circuito integrado de procesador de aplicaciones para un teléfono móvil, o un circuito integrado similar en un servidor, un dispositivo de red de celular, u otro dispositivo de red.

Los rasgos, ventajas y características descritos de la invención se pueden combinar de cualquier manera adecuada en una o más modalidades. Un experto en la técnica pertinente reconocerá que la invención se puede llevar a la práctica sin una o más de las características o ventajas específicas de una modalidad particular. En otros casos, se pueden reconocer características y ventajas adicionales en ciertas modalidades que pueden no estar presentes en todas las modalidades de la invención. Un experto en la técnica comprenderá fácilmente que la invención como se describió anteriormente puede ponerse en práctica con etapas en un orden diferente y/o con elementos de hardware en configuraciones que son diferentes a las que se describen. Por lo tanto, aunque la invención ha sido descrita con base en estas modalidades preferidas, será evidente para los expertos en la técnica que ciertas modificaciones, variaciones y construcciones alternativas serían evidentes, permaneciendo dentro del espíritu y alcance de la invención.