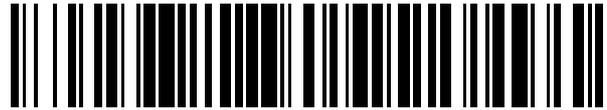


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 250**

51 Int. Cl.:

H04W 48/16 (2009.01)

H04W 64/00 (2009.01)

H04W 36/14 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.02.2009 E 09739064 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2012 EP 2292047**

54 Título: **Descubrimiento de topología de inter-red de acceso**

30 Prioridad:

30.04.2008 US 49214

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

05.03.2013

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON
(PUBL) (100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**OLSSON, MAGNUS y
MULLIGAN, CATHERINE**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 397 250 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

Descubrimiento de topología de inter-red de acceso

Campo técnico

5 La tecnología descrita se refiere a construir un mapa de topología de celdas vecinas de diferentes redes de acceso de manera que un terminal inalámbrico pueda ser provisto de información para la selección de una red de acceso relevante para su ubicación.

Antecedentes

10 En el proyecto del Proyecto de Colaboración de 3ª Generación (3GPP – 3rd Generation Partnership Project, en inglés), se describe una Función de Selección de Descubrimiento de Red de Acceso (ANDSF – Access Network Discovery Selection Function, en inglés). El servidor de la ANDSF, definido como parte de la Evolución de la Arquitectura de Sistema (SAE – System Architecture Evolution, en inglés) dentro de los cuerpos de normas (TS 23.402 de 3GPP), proporciona a los equipos de usuario (UEs – User Equipments, en inglés) políticas e información para la selección de una red de acceso dentro de una red de acceso de 3GPP. El UE puede solicitar a la ANDSF información sobre otras redes de acceso que no son de 3GPP. Específicamente, la documentación de los estándares establece que, “contiene la gestión de datos y la funcionalidad de control necesaria para proporcionar descubrimiento de red y datos de asistencia para la selección de acuerdo con la política de los operadores. La ANDSF es capaz de iniciar una transferencia de datos al UE, basándose en activadores de red, y de responder a solicitudes por parte del UE.” (Documento TS 23.402 de 3GPP, sección 4.8.2.1).

20 Como se representa en la FIG. 1, el servidor de la ANDSF 110 incluye un punto de referencia S14 para proporcionar al UE 120 políticas para la selección de una red de acceso y/o instrucciones para el descubrimiento. El UE 120 puede utilizar la información proporcionada en la interfaz S14 para determinar sobre qué red de acceso realizar un barrido y también para determinar las políticas del operador con respecto a una transferencia. El UE 120 puede decidir si quedarse en la red de acceso de 3GPP o llevar a cabo una transferencia a una red de acceso que no es de 3GPP. Así, el estándar de 3GPP describe que la ANDSF proporciona la información para la selección de una red de acceso que no es de 3GPP.

25 No obstante, el estándar no describe cómo es obtenida y guardada la información. Por el contrario, se asume que los datos de topología son proporcionados manualmente. Resulta tedioso proporcionar manualmente y mantener las relaciones entre cada celda de una red de acceso de 3GPP (GSM, WCDMA, E-UTRAN, LTE, etc.) y las celdas que no son de 3GPP que la rodean. Además, el proceso manual puede llevar a errores.

30 El documento WO 2007/146406 A2 describe un terminal inalámbrico con información para la selección de una red de acceso relevante para su ubicación y un método en una red de acceso local inalámbrica, “WLAN”, para la autenticación avanzada de un terminal de telefonía móvil con puntos de acceso vecinos seleccionados. La selección de a qué puntos de acceso vecinos se debe avanzar la autenticación, se basa en una zona de movilidad esperada para el terminal inalámbrico, que a su vez es determinada basándose en el patrón de comportamiento de movilidad del terminal inalámbrico.

Compendio

40 El objeto de la presente invención puede ser alcanzado proporcionando un método para operar un aparato de topología de inter-red de acceso, al aparato de topología de inter-red de acceso, así como a un terminal inalámbrico configurado para asistir a la topología de inter-red de acceso y un método para el terminal inalámbrico respectivamente de acuerdo con las reivindicaciones 1, 11, 15 y 12.

45 Un aspecto no limitativo de esta descripción se refiere al método o métodos y al aparato o aparatos para construir automáticamente un mapa de topología. Otro aspecto no limitativo se refiere a un método o métodos y aparato o aparatos para utilizar el mapa de topología de manera que los terminales inalámbricos puedan utilizar sus recursos de manera eficiente. En el mapa de topología, se mantiene la información de mapeo de celdas vecinas de diferentes redes de acceso. Cada red de acceso utiliza una tecnología de acceso particular tal como WiFi, WiMAX, LTE, etc.

50 En una realización de ejemplo no limitada, un aparato de topología de inter-red de acceso (IAN – Inter-Access Network, en inglés) construye el mapa de topología mediante la recogida de información de transferencias de sesión de inter-red de acceso (IAN – Inter-Access Network, en inglés) en curso. Una transferencia de sesión de IAN ocurre cuando un terminal inalámbrico pasa de acceder a una primera celda de una primera red de acceso a acceder a una segunda celda de una segunda red de acceso donde las redes de acceso primera y segunda son diferentes. Una transferencia de un terminal inalámbrico de una celda de 3GPP a un punto de acceso de WiFi es un ejemplo de una transferencia de sesión de IAN.

El aparato de topología de IAN recoge de manera continua la información de transferencia de sesión de IAN y actualiza el mapa de topología. El mapa de topología construido de esta manera se hace progresivamente cada vez

más comprensible a medida que el tiempo pasa. También, el mapa será preciso puesto que el mapa se basa en transferencias de sesión de IAN reales. Además, los cambios serán capturados de manera automática...

- 5 Cuando un terminal inalámbrico hace una solicitud de información de topología, el aparato de topología de IAN proporciona al terminal inalámbrico solicitante información relevante para su ubicación. Uno de varios beneficios es que el terminal inalámbrico puede ahorrar potencia de batería no llevando a cabo innecesarios barridos, por ejemplo, realizando un barrido sólo sobre aquellas celdas que son accesibles en el área o desconectando el barrido donde no se ha informado de transferencias correctas previas o de que no hay celdas accesibles.

Descripción de los dibujos

- 10 Los anteriores y otros objetos, características y ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción más particular de realizaciones preferidas tal como se ilustran en los dibujos que se acompañan en los cuales caracteres de referencia se refieren a las mismas partes en las diferentes vistas. Los dibujos no están necesariamente a escala.

La FIG. 1 ilustra un establecimiento de arquitectura de red de ejemplo no limitativa que permite a un terminal inalámbrico comunicarse con un aparato de topología (IAN) sobre una interfaz definida;

- 15 la FIG. 2 ilustra una jerarquía de ejemplo no limitativa de relaciones entre un operador de red, una red de núcleo, redes de acceso y celdas;

la FIG. 3 ilustra una realización de ejemplo no limitativa de un aparato de topología de IAN;

la FIG. 4 ilustra un método de ejemplo no limitativo para construir el mapa de topología y para responder a solicitudes que utilizan el mapa;

- 20 la FIG. 5 ilustra un método de ejemplo no limitativo para construir el mapa de topología basándose en transferencias de sesión de IAN;

la FIG. 6A ilustra un ejemplo no limitativo de una vista simplificada de un mecanismo basado en la red para proporcionar al aparato de topología de IAN la información de transferencia de sesión de IAN;

- 25 la FIG. 6B ilustra un ejemplo no limitativo de una vista simplificada de un mecanismo basado en un terminal inalámbrico para proporcionar al aparato de topología de IAN la información de transferencia de sesión de IAN;

la FIG. 6C ilustra otro ejemplo no limitativo de una vista simplificada del mecanismo basado en la red para proporcionar al aparato de topología de IAN la información de transferencia de sesión de IAN;

la FIG. 6D ilustra otro ejemplo no limitativo de una vista simplificada del mecanismo basado en un terminal inalámbrico para proporcionar al aparato de topología de IAN la información de transferencia de sesión de IAN;

- 30 la FIG. 7 ilustra entradas de ejemplo no limitativas del mapa de topología;

la FIG. 8 ilustra un método de ejemplo no limitativo para responder a una solicitud de un terminal inalámbrico solicitante;

la FIG. 9 ilustra una realización de ejemplo no limitativa de un terminal inalámbrico; y

- 35 la FIG. 10 ilustra un método de ejemplo no limitativo para proporcionar la información de transferencia de sesión de IAN al aparato de topología de IAN.

Descripción detallada

- 40 En la siguiente descripción, con el propósito de explicación y no de limitación, se exponen detalles específicos tales como arquitecturas particulares, interfaces, técnicas, etc. No obstante, resultará evidente para los expertos en la materia que la tecnología descrita en esta memoria puede ser llevada a la práctica en otras realizaciones que parten de estos detalles específicos. Esto es, los expertos en la materia podrán concebirse varias disposiciones que, aunque no explícitamente descritas o mostradas en esta memoria, realizan los principios de la tecnología.

- 45 En algunos casos, se omiten descripciones detalladas de dispositivos, circuitos y métodos bien conocidos para no oscurecer la descripción con un detalle innecesario. Todas las declaraciones de esta memoria que citan principios, aspectos, realizaciones y ejemplos pretenden abarcar equivalentes tanto estructurales como funcionales. Adicionalmente, se pretende que tales equivalentes incluyan equivalentes tanto conocidos actualmente como equivalentes desarrollados en el futuro, es decir, cualquier elemento desarrollado para llevar a cabo la misma función, independientemente de la estructura.

Así, por ejemplo, resultará evidente para los expertos en la materia que los diagramas de bloques de esta memoria pueden representar vistas conceptuales de circuitos ilustrativos que realizan los principios de la tecnología. De manera similar, resultará evidente que cualquier diagrama de flujo, diagrama de transición de estado, pseudocódigo y otros representan varios procesos que pueden ser substancialmente representados en un medio legible por ordenador y así, ejecutados por un ordenador o procesador, tanto si tal ordenador o procesador se muestra explícitamente como si no.

Las funciones de los diferentes elementos que incluyen bloques funcionales etiquetados o descritos como “procesadores” o “controladores” pueden ser proporcionadas mediante el uso de hardware dedicado así como de hardware capaz de ejecutar software en asociación con software apropiado. Cuando son proporcionadas por un procesador, las funciones pueden ser proporcionadas por un único procesador dedicado, por un único procesador compartido o por una pluralidad de procesadores individuales, algunos de los cuales pueden ser compartidos o distribuidos. Además, el uso explícito del término “procesador” o “controlador” no debe ser interpretado como para referirse exclusivamente a hardware capaz de ejecutar software, y puede incluir, sin limitación, hardware de procesador de señal digital (DSP – Digital Signal Processor, en inglés), memoria sólo de lectura (ROM – Read Only Memory, en inglés) para almacenar software, memoria de acceso aleatorio (RAM – Radom Access Memory, en inglés) y almacenamiento no volátil.

En la descripción, el término “celda”, “punto de acceso”, “sector” y otros, son utilizados de manera intercambiable. Debe tenerse en mente que una “celda” no es necesariamente equivalente a una “estación de base” (es decir, equipo de comunicaciones de radio). No obstante, la celda y el equipo están relacionados porque la celda se refiere a un área de cobertura de radio proporcionada por el equipo. Equipos de comunicaciones de radio de ejemplo incluyen eNodoBs en el 3GPP, puntos de acceso en WiFi (también llamados WLAN) y estaciones de base en WiMAX. Debe observarse que un único equipo puede soportar o servir a múltiples celdas, típicamente operando múltiples antenas de manera independiente, tales como una antena por celda o un conjunto de antenas coordinadas para cada celda. Independientemente, se asume que las celdas son identificables de manera separada incluso si se superponen.

En un aspecto no limitativo de la descripción, métodos y aparatos construyen de manera automática un mapa de topología de celdas vecinas. Esto soluciona los inconvenientes del actualmente asumido aprovisionamiento manual de la información de topología. Como se ha observado, un aprovisionamiento manual puede conducir a imprecisiones significativas. Sin datos precisos, un terminal inalámbrico puede desperdiciar recursos de baterías realizando un barrido de manera continua sobre las celdas de la red de acceso que podrían no estar allí, o las celdas a las que el terminal inalámbrico puede no ser capaz de acceder debido a políticas del operador. El aprovisionamiento manual es también tedioso. Es difícil guardar manualmente las relaciones entre todas las celdas de una red de acceso (por ejemplo, GSM, WCSMA, E-UTRAN, LTE, etc. de 3GPP) y de las celdas que rodean a otras redes de acceso (que no son de 3GPP tales como WiFi, WiMAX, CDMA2000, etc.).

Construyendo de manera automática el mapa de topología de celdas vecinas los terminales inalámbricos pueden recibir información precisa para llevar a cabo un barrido inteligente para buscar redes de acceso. Cuando el terminal inalámbrico decide llevar a cabo una transferencia de sesión de IAN (por ejemplo, una transferencia de un eNodoB de 3GPP a una estación de base de WiMAX), el terminal inalámbrico puede hacer un barrido de manera selectiva para buscar estaciones de base de WiMAX en la proximidad de su ubicación actual.

Para proporcionar un contexto para explicar los métodos y aparatos, se explica con referencia a la FIG. 2 una relación entre una red de acceso y el aparato de topología de IAN dentro de una disposición de una red de operador.

Como se ilustra, la red del operador incluye una o más redes de acceso que permiten la comunicación con los terminales inalámbricos (WT – Wireless Terminals, en inglés). 3GPP (GSM, LTE, E-UTRAN, etc), WiFi (aka “WLAN”) y WiMAX son sólo algunos ejemplos no limitados de redes de acceso. Cada red de acceso incluye una o más celdas. En esta figura, las celdas están asociadas con los equipos de comunicación de radio (estaciones de base, puntos de acceso, eNodosB, etc) que proporcionan interfaces de radio a los terminales inalámbricos. Aunque no se ilustra, cada red de acceso incluye elementos de nodo (puertas de enlace, controladores de red de radio, etc.) que proporcionan soporte a las celdas.

La red del operador incluye también una red de núcleo que está situada en una jerarquía lógica sobre las redes de acceso. La red de núcleo proporciona funciones tales como gestión de movilidad, gestión de sesión, gestión de usuario, itinerancia y otras. El núcleo de red proporciona soporte a múltiples tipos de redes de acceso y puede también incluir funciones específicas para una red de acceso particular. En la figura, el aparato de topología de IAN (por ejemplo, la ANDSF en el 3GPP) es considerado como parte de la red de núcleo.

La FIG. 2 demuestra que un operador puede operar múltiples redes de acceso. Dentro de una red de operador, cada red de acceso se diferencia típicamente por la tecnología de acceso, por ejemplo, una red de acceso será de 3GPP y otra será de WiMAX. No obstante, el operador puede elegir implementar dos o más “redes de acceso” con la misma tecnología de acceso por razones operativas. Siempre que estas redes de acceso y las celdas soportadas por las redes de acceso sean individualmente identificables, los métodos y aparatos pueden aplicar. Las redes de

acceso entre diferentes redes de operador son consideradas siempre diferentes independientemente de sus respectivas topologías de acceso.

La FIG. 3 ilustra una realización no limitada de ejemplo de un aparato de topología de inter-red de acceso (IAN – Inter-Access Network, en inglés) 110. El aparato de topología de IAN 110 incluye, entre otras, una unidad de procesamiento 310, una unidad de comunicación 320 y una unidad de almacenamiento 330. La unidad de procesamiento 310 está dispuesta para controlar a las otras unidades para proporcionar servicios asociados con el aparato 110. La unidad de comunicación 320 está dispuesta para comunicarse con nodos fuera del aparato 110 y la unidad de almacenamiento 330 está dispuesta para almacenar información necesaria para que el aparato 110 funcione. El aparato de topología de IAN 110 puede ser una parte de una red de núcleo de una red de operador.

La FIG. 4 ilustra un método no limitativo de ejemplo M400 que lleva a cabo el aparato de topología de IAN 110, al menos en parte, para solucionar los inconvenientes del aprovisionamiento manual de la información de topología existente. En términos generales, el aparato 110 construye el mapa de topología basándose en transferencias de sesión de inter-red de acceso (IAN – Inter-Access Network, en inglés) de los terminales inalámbricos 120 en la etapa S410. El aparato de topología de IAN 110 responde también a terminales inalámbricos 120 solicitantes de información de topología en la etapa S420. Aunque no se ilustra explícitamente, el aparato de topología de IAN 110 puede llevar a cabo cada una de estas etapas repetidamente para construir de manera continua el mapa de topología y para responder de manera continua a los terminales inalámbricos 120 solicitantes. También, las etapas no necesitan ser llevadas a cabo en el orden ilustrado específicamente en la FIG. 4.

La FIG. 5 ilustra un proceso no limitativo de ejemplo para llevar a cabo la etapa S410 de construir el mapa de topología. En la etapa S510 del proceso, la unidad de comunicación 320 recibe una información de transferencia de sesión de IAN. Una transferencia de sesión de IAN tiene lugar cuando un terminal inalámbrico 120 pasa de acceder a una red de acceso a acceder a una red de acceso diferente. Puesto que el acceso a cualquier red de acceso es proporcionado a través de una celda de esa red de acceso, la transferencia de sesión de IAN puede ser vista como un evento de transición en el cual el terminal inalámbrico 120 pasa de acceder a una primera celda perteneciente a una primera red de acceso a acceder a una segunda celda perteneciente a una segunda red de acceso, donde las redes de acceso primera y segunda son diferentes una de otra. Las celdas primera y segunda pueden denominarse celdas de fuente y de objetivo, respectivamente, de la transferencia.

La unidad de comunicación 320 recibe la información de transferencia de sesión de IAN a través de uno de al menos dos mecanismos – basado en red y basado en terminal inalámbrico. Una característica del mecanismo basado en red es que la información de transferencia de sesión de IAN, que se origina desde el terminal inalámbrico 120 que lleva a cabo la transferencia, propaga mensajes pasados (denominados los “mensajes de procedimiento de IAN”) entre los nodos implicados en la transferencia y eventualmente proporcionados al aparato 110 por uno de los nodos implicados en la ruta de comunicación entre el terminal inalámbrico 120 y el aparato 110.

Para algunas redes de acceso, pueden definirse procesos que ya existen para llevar a cabo una transferencia de sesión de IAN tal como una transferencia desde una red de acceso a otra. Para estos procesos definidos existentes, una ventaja del mecanismo basado en red es que no se requiere ningún procedimiento para implementar el mecanismo. Por el contrario, pueden aumentarse uno o más mensajes del procedimiento de IAN existente ya pasados entre los nodos implicados para coordinar la transferencia, para incluir la información de transferencia de sesión de IAN. Tales aumentos en la mayoría de los casos son relativamente simples de implementar. Las funciones específicas llevadas a cabo por los nodos implicados tales como autenticación, creación de portador, y otros no necesitan ser alterados y simplemente pasan la información de transferencia de sesión de IAN. Cualquier nodo ya configurado para intercambiar redes de acceso con el aparato 110 de topología puede ser utilizado para proporcionar la información de transferencia de sesión de IAN.

Un ejemplo de un proceso existente se describe en el documento TS 23.402 de 3GPP, sección 8.2.1.1. Esta sección describe un proceso para llevar a cabo una transferencia de un UE, es decir, un terminal inalámbrico, desde un acceso de IP que no es de 3GPP a un acceso de IP de 3GPP sobre las interfaces S2a/S2b. La sección también describe los procedimientos llevados a cabo por los nodos implicados en la transferencia y los mensajes intercambiados entre los nodos.

La FIG. 6A ilustra un ejemplo no limitativo de una modificación basada en red a un proceso de transferencia de 3GPP existente. En la figura, se muestra una línea de tiempos de los mensajes intercambiados entre los diferentes nodos para permitir la transferencia desde una celda que no es de 3GPP a una celda de 3GPP. Los nodos implicados incluyen nodos de red de acceso que no son de 3GPP, nodos de red de acceso de 3GPP y los nodos de red de núcleo. La FIG. 6A es una vista simplificada porque no todos los nodos implicados en el mensaje se ilustran. La vista incluye aumentos de ejemplo que pueden ser realizados a algunos de los mensajes existentes pasados entre los nodos implicados de manera que el aparato 110 de topología de IAN, por ejemplo, la ANDSF, recibe la información de transferencia.

En la FIG. 6A, los siguientes mensajes existentes son aumentados – el “mensaje de asociar” desde el UE a la entidad de gestión de movilidad (MME – Mobility Management Entity, en inglés), el mensaje de “crear portador”

desde la MME hasta la puerta de enlace de datos en paquetes (PDN GW – Packet Data Network GateWay, en inglés), los mensajes de “modificar sesión de IP-CAN” entre la PDN GW y la política y control de cambios (PCRF) y el mensaje desde la PCRF a la ANDSF.

5 En este ejemplo particular, la ANDSF recibe la información de transferencia de sesión de IAN desde la PCRF. En general, cualquier nodo implicado en la transferencia - desde la primera red de acceso, la segunda red de acceso y la red de núcleo – puede proporcionar la información al aparato 110 de topología de IAN.

También, además de los mensajes identificados en la FIG. 6A, existen otros mensajes que pueden ser modificados. En general, los mensajes intercambiados entre cualquiera de los nodos implicados en la ruta de comunicación entre el terminal inalámbrico 120 y el aparato 110 de topología de IAN son candidatos a aumento.

10 Los mensajes pueden ser aumentados para incluir información en la celda de fuente (celda que no es de 3GPP en la FIG. 6A), la celda de objetivo (celda de 3GPP) y un resultado (éxito / fallo de transferencia). También puede incluirse la ubicación del terminal inalámbrico 120. Como se demostrará a continuación, puede incluirse otra información en el mensaje.

15 En contraste con el mecanismo basado en red, el mecanismo basado en terminal inalámbrico simplemente incluye un procedimiento de comunicación que permite al terminal inalámbrico 120 proporcionar de manera directa la información de transferencia de sesión de IAN al aparato 110 de topología de IAN. Para un proceso existente que ya permite tal comunicación directa, éste puede incluir aumentar el mensaje intercambiado entre el terminal inalámbrico 120 y el aparato 110.

20 Si el proceso existente no incluye esta funcionalidad de comunicación, entonces puede añadirse un nuevo procedimiento de comunicación. Incluso para procesos existentes, un beneficio del mecanismo basado en terminal inalámbrico es que el procedimiento existente llevado a cabo por los nodos implicados, así como el contenido de los mensajes existentes no necesita ser modificado. El mecanismo simplemente requiere un procedimiento de comunicación adicional entre el terminal inalámbrico 120 y el aparato 110. Si el proceso existente implica muchos nodos y un intercambio de mensajes complicado, el mecanismo basado en terminal inalámbrico podría ser preferible.

25 La FIG. 6B es proporcionada como un ejemplo no limitativo del mecanismo basado en terminal inalámbrico. Como en la FIG. 6A, la FIG. 6B ilustra una vista simplificada del proceso de transferencia de 3GPP de la celda que no es de 3GPP a una celda de 3GPP. Pero, a diferencia de la FIG. 6A, ninguno de los procedimientos y mensajes existentes se modifica. Por el contrario, se añade un procedimiento de comunicación al final para enviar un mensaje desde el equipo de usuario directamente a la ANDSF con la información pertinente.

30 El mensaje es directo porque existe una interfaz definida para la comunicación entre el terminal inalámbrico 120 y el aparato 110 de topología de IAN. Por ejemplo, en 3GPP, los UEs pueden comunicarse con la ANDSF a través de la interfaz S14 tal como se ilustra en la FIG. 1.

35 Las FIGs.6C y 6D proporcionan también ejemplos no limitativos de vistas simplificadas de las modificaciones basadas en red y basadas en terminal inalámbrico a los procedimientos de transferencia de 3GPP existentes. Las FIGs. 6C y 6D ilustran transferencias en la otra dirección – de la celda de 3GPP a la celda que no es de 3GPP. En la FIG. 6C, los mensajes están modificados. En la FIG. 6D, el UE notifica directamente a la ANDSF.

40 En referencia de nuevo a la FIG. 5, basándose en la información de transferencia de sesión de IAN recibida en la etapa S510 por la unidad de comunicación 320, la unidad de procesamiento 310 actualiza el mapa de topología en la etapa S540. En un aspecto no limitativo, el mapa de topología es almacenado en la unidad de almacenamiento 330 y la información en ella es accesible para las otras unidades del aparato 110 de topología de IAN. El mapa de topología incluye una o más entradas que proporcionan cada una una información de mapeo entre celdas vecinas de diferentes redes de acceso. En una realización de ejemplo no limitativa, al menos una entrada proporciona información relativa a una sesión de acceso desde una celda de fuente que pertenece a una red de acceso de fuente a una celda de objetivo que pertenece a una red de acceso de objetivo, donde las redes de fuente y de objetivo son diferentes.

45 Debe observarse que existen muy pocas restricciones en el mapa de topología. Puesto que el mapa de topología será utilizado para tomar decisiones de transferencia de sesión de IAN, el mapa preferiblemente incluye entradas que pertenecen a diferentes redes de acceso. Las entradas en las cuales las celdas de fuente y de objetivo de las entradas pertenecen a la misma red de acceso no están prohibidas, pero se asume que las transferencias entre celdas de la misma red de acceso son ya conocidas y puestas en práctica, y por ello, no se explican con más detalle.

55 También, debido a que las redes de acceso de diferentes redes de operador se consideran siempre diferentes, el mapa de topología puede incluir entradas en las cuales las celdas de fuente y de objetivo pertenecen a diferentes redes de operador juntas. No obstante, puesto que el aparato 110 de topología de IAN se asume que es mantenido en una red de núcleo que a su vez forma parte de una única red de operador, el mapa de topología incluirá con

mayor probabilidad entradas en las cuales una o las dos celdas de fuente y de objetivo pertenecen a las mismas redes de acceso del operador actual. La red de operador que opera la red de núcleo (y por ello que opera el aparato 110 de topología de IAN) puede denominarse la “red del operador local”.

5 También, se introduce el término “red de acceso local”. En 3GPP, existen procedimientos definidos in situ para permitir que un terminal inalámbrico 120 acceda a la ANDSF a través de la red de acceso de 3GPP. En este caso, el 3GPP sería la red de acceso local. Esto simplemente reconoce que no todas las redes de acceso pueden tener procesos in situ para permitir que los terminales inalámbricos 120 accedan al aparato 110 de topología de IAN. También, si se proporciona acceso al mapa de topología a través de una red de acceso particular, una mayoría de las entradas es probable que tengan la celda de fuente o la de objetivo pertenecientes a esa red de acceso, pero
10 esto no es un requisito.

En una realización de ejemplo no limitativa, cada entrada del mapa de topología que proporciona la información de mapeo incluye parámetros de celda de fuente y parámetros de celda de objetivo. Los parámetros de celda pueden incluir un parámetro de tecnología de celda (GSM, Nombre de AP, ID del Sector, ID de la Celda, ID de la Estación de Base, etc.), y un parámetro de identidad de red (MCC+MNC, SSID, etc.). El parámetro de tecnología de celda indica la tecnología de acceso de la celda, el parámetro de identidad de celda identifica a la celda y el parámetro de
15 identidad de red identifica a la red de acceso asociada.

Aunque el parámetro de identidad de celda puede identificar de manera única a la celda, esto no es estrictamente necesario. En algunas redes, una celda (esto es, el eNodeB/estación de base/punto de acceso/etc. asociado con la celda puede emitir un ID de celda local además de un ID de celda global. Los terminales inalámbricos 120 pueden hacer un barrido e identificar el ID de celda local. Aunque el ID de celda local no se garantiza que sea único en toda la red, es típicamente más corto que el ID de celda global, y la emisión de un ID más corto permite una más rápida
20 identificación durante un barrido, lo que a su vez puede proporcionar un funcionamiento más rápido.

Cada entrada puede también incluir un parámetro indicador de transferencia. Este parámetro puede ser utilizado para indicar un resultado de una transferencia de sesión de IAN previa que resultó en que la entrada fuese grabada como un “éxito” o “fallo”. El parámetro puede ser también utilizado para indicar una probabilidad o probabilidad de una transición con éxito desde la celda de fuente a la de objetivo. Esto puede ser expresado numéricamente (por ejemplo, 60%, 0,7, etc.) o puede ser expresado como una jerarquía de niveles (por ejemplo, “muy improbablemente”, “improbablemente”, “con alguna probabilidad”, “muy probablemente”, y así sucesivamente).
25

Una entrada puede incluir también un parámetro de ubicación, que es rellenado de manera óptima. Este parámetro, cuando está rellenado, indica una ubicación de un terminal inalámbrico 120 previo de la transferencia de sesión de IAN previa que resultó en que la entrada fuese grabada. El parámetro de ubicación puede indicar un lugar específico tal como coordenadas de GPS, una dirección, el nombre de un edificio, etc.
30

El parámetro puede indicar también un área. Por ejemplo, un terminal inalámbrico 120 puede detectar dos o más celdas, en cuyo caso, el parámetro de ubicación indicaría una superposición de los márgenes de comunicación de las celdas detectadas. Un esquema de modulación de comunicación puede ser también utilizado para indicar un área. En 3GPP, un eNodeB selecciona uno de varios esquemas de modulación (QPSK, 16QAM, 64QAM y así sucesivamente) para comunicarse con cada terminal inalámbrico 120. Esquemas más robustos (que permiten una mejor corrección del error) son utilizados para terminales inalámbricos 120 relativamente alejados del eNodeB. Por el contrario, esquemas menos robustos (flujo de datos más rápido) son utilizados para terminales inalámbricos 120 que están relativamente cerca. Otras indicaciones de ubicación incluyen un ajuste de potencia de transmisión del terminal inalámbrico 120 (ajuste alto para lejos, ajuste bajo para cerca) y una calidad de canal reportada (por ejemplo, valor de CQI) de las celdas de fuente/de objetivo (la calidad generalmente disminuye en relación con la distancia desde el equipo de radio).
35
40

Un mapa de topología de ejemplo no limitativo se ilustra en la FIG. 7. En este mapa, la primera entrada indica que una transferencia de sesión de IAN previa de un terminal inalámbrico 120 desde la celda de fuente (con valores de parámetros “3GPP”, “celda 1”, “LTE 1”) a la celda de objetivo (“WiMAX”, “BS1”, “WM 1”) se realizó con éxito y que el terminal inalámbrico 120 previo estaba en el área A. Debe observarse que no todas las entradas tienen rellenado el parámetro de ubicación.
45

Cuando la unidad de procesamiento 310 actualiza el mapa de topología en la etapa S520, bien se crea una nueva entrada o se modifica una entrada existente. La unidad de procesamiento 310 crea una nueva entrada si no existe una entrada en la cual las celdas de fuente y de objetivo respectivamente coincidan con las celdas primera y segunda de la transferencia de sesión de IAN. Si no, la unidad de procesamiento 310 modifica la entrada existente que coincide.
50

La información de transferencia de sesión de IAN incluye parámetros de celda primera, segundos parámetros y un parámetro de resultado de transferencia. El parámetro de resultado de transferencia indica si el terminal inalámbrico 120 ha pasado con éxito de la celda primera a la segunda, es decir, si la transferencia de sesión de IAN tuvo éxito.
55

La unidad de procesamiento 310 actualiza una entrada del mapa de topología actualizando (creando o modificando los parámetros de la celda de fuente, los parámetros de la celda de objetivo y el parámetro del indicador de transferencia de la entrada basándose de manera correspondiente en los parámetros de celda primera, los parámetros de celda segunda y el parámetro del resultado de la transferencia en una información de transferencia de sesión de IAN.

5 En una realización de ejemplo no limitativa, los parámetros en la información de transferencia de sesión de IAN son simplemente copiados incluyendo copiar el parámetro del resultado de la transferencia al parámetro del indicador de la transferencia (por ejemplo, éxito/fallo, sí/no, etc.). En otra realización de ejemplo no limitativa, el parámetro del indicador de la transferencia de la entrada es modificado basándose en el parámetro del resultado de la transferencia tal como modificando el parámetro de “probable” a “muy probable” si la transición tuvo éxito.

Si la información de transferencia de sesión de IAN incluye una ubicación del terminal inalámbrico, el parámetro de ubicación de la entrada es actualizado de manera correspondiente. Como se ha observado previamente, la ubicación puede ser un lugar específico o un área.

15 En referencia de nuevo a la FIG. 4, el aparato 110 de topología de IAN construye el mapa de topología en la etapa S410. El aparato 110 también responde a un terminal inalámbrico 120 solicitante en la etapa S420 proporcionando una lista de celdas para ser barridas, que es una lista de celdas (cero o más) en la proximidad del terminal inalámbrico 120 solicitante. Cómo se rellena la lista es explicado con más detalle a continuación.

20 La FIG. 8 ilustra un proceso de ejemplo no limitativo para llevar a cabo la etapa S420. En la etapa S810 del proceso, la unidad de comunicación 320 recibe una solicitud del terminal inalámbrico 120 solicitante. En la etapa S820, la unidad de comunicación 310 obtiene celdas de objetivo del mapa de topología aplicando unos criterios de selección y añadiendo todas las celdas de objetivo que cumplen los criterios de selección a la lista de celdas para ser barridas. A continuación en la etapa S830, la unidad de comunicación 320 proporciona la lista de celdas para ser barridas al terminal inalámbrico 120 solicitante. Esto permite que el terminal inalámbrico 120 solicitante seleccione de manera inteligente las celdas que debe barrer y por ello ahorrar recursos.

25 En un aspecto no limitativo, los criterios de selección aplicados por la unidad de procesamiento 310 son una combinación de una o más condiciones de selección. Las celdas de las entradas del mapa que cumplen todas las condiciones de los criterios son añadidas. Una condición es que sólo deberían obtenerse las celdas en la proximidad del terminal inalámbrico 120 solicitante. La solicitud recibida por la unidad de comunicación 320 incluye información de una celda a la que se accede actualmente (celda actual) por el terminal inalámbrico 120 solicitante. La unidad de procesamiento 310 obtiene todas las celdas de objetivo de entradas cuya celda de fuente coincide con la celda actual. Esta condición puede ser establecida como “los parámetros de la celda de fuente de la entrada coinciden con los parámetros de la celda actual” (primera condición).

30 Puede aplicarse otra condición para reflejar las políticas de la red del operador que impiden que el terminal inalámbrico 120 acceda a otra red del operador. Como ejemplo, un abonado del terminal inalámbrico 120 solicitante puede haberse suscrito para acceso sólo al 3GPP y el WiFi y decidir prescindir de los privilegios de conexión al WiMAX como contrapartida a un precio de suscripción más bajo. El que la red del operador fuerce la política de acuerdo del servicio impediría que el terminal inalámbrico 120 solicitante accediese a las celdas de WiMAX. Bajo estas circunstancias, las celdas de WiMAX, incluso cuando están en la proximidad del terminal inalámbrico 120 solicitante, no necesitan ser añadidas a la lista de celdas para ser barridas. Esta condición puede ser establecida como “las políticas de la red del operador permiten una transferencia de sesión de IAN del terminal inalámbrico solicitante a la celda de objetivo de la entrada” (segunda condición).

35 En algunos casos, ahorrar potencia de baterías puede ser muy importante. En estos casos, la lista de celdas para ser barridas debería incluir sólo las celdas a las cuales es probable que se produzca una transición con éxito para el terminal inalámbrico 120 solicitante. Esta condición puede ser establecida como “la transferencia del parámetro del indicador está en o por encima de una probabilidad de umbral de transferencia de sesión de IAN con éxito a la celda de objetivo de la entrada” (tercera condición). Esta probabilidad de umbral puede ser expresada en valores absolutos (por ejemplo, éxito/fallo, sí/no, etc), como una probabilidad (por ejemplo, 60%, 0,75%, etc.) como una jerarquía de niveles de probabilidad (por ejemplo, muy improbablemente, con alguna probabilidad, improbablemente, etc.), y así sucesivamente.

40 A veces, incluso cuando el parámetro del indicador de transferencia de una entrada indica que la transferencia de sesión de IAN es poco probable que tenga éxito, la celda de objetivo puede ser añadida a la lista si el terminal inalámbrico 120 solicitante está físicamente cerca de la celda de objetivo. Esto simplemente reconoce que las conexiones están afectadas por el entorno y los terminales inalámbricos 120 más cercanos experimentarán mejores relaciones de señal a ruido. Así, si la solicitud incluye la ubicación del terminal inalámbrico 120 solicitante, entonces la unidad de procesamiento 310 puede añadir la celda de objetivo a la lista si el terminal inalámbrico 120 solicitante está suficientemente cerca de la celda de objetivo o si está más cerca de la celda de objetivo que lo indicado por el parámetro de ubicación de la entrada. Esta condición puede ser expresada como “la ubicación del terminal inalámbrico 120 solicitante está dentro de una primera distancia de umbral de la celda de objetivo de la entrada o

está más cerca de la celda de objetivo en al menos una segunda distancia de umbral que el parámetro de ubicación de la entrada“ (cuarta condición).

Los criterios de selección pueden incluir cualquier combinación de condiciones de selección que incluye las condiciones primera a cuarta. Por razones prácticas, la primera condición debería aplicarse siempre puesto que ésta es la condición que selecciona las celdas en la proximidad del terminal inalámbrico 120 solicitante. En la mayoría de los casos, las condiciones primera y segunda es probable que sean aplicadas puesto que no hay necesidad de añadir celdas en las cuales la política del operador impedirá el acceso. Las condiciones tercera y cuarta son ajustables y porque dependiendo de los ajustes de los umbrales, algunas celdas serán incluidas y otra celdas no lo serán. Esta no es una lista exhaustiva de condiciones.

5
10 Recuérdese que en el método M400 ilustrado en la FIG. 4, el aparato 110 de topología de IAN construye el mapa de topología basándose en información de la transferencia de sesión de IAN llevada a cabo por el terminal inalámbrico 120. Recuérdese también que la información de transferencia de sesión de IAN, que se inicia en el terminal inalámbrico 120 es proporcionada al aparato 110 de topología de IAN a través de mecanismos basados en red o basados en terminal inalámbrico.

15 La FIG. 9 ilustra una realización de ejemplo no limitada de un terminal inalámbrico 120 que puede llevar a cabo una transferencia de sesión IAN e informar al aparato 110 de topología de IAN. El terminal inalámbrico 120 incluye, entre otras, una unidad de procesamiento 910, una unidad de comunicación 920 y una unidad de almacenamiento 930. El terminal inalámbrico puede incluir también una unidad de ubicación 940. La unidad de procesamiento 910 está dispuesta para controlar las otras unidades del aparato para proporcionar servicios asociados con el terminal inalámbrico 120. La unidad de comunicación 920 está dispuesta para comunicarse con celdas de al menos dos redes de acceso diferentes. Además, mediante interfaces lógicas definidas, la unidad de comunicación 920 puede también comunicarse directamente con nodos implicados en la transferencia de sesión de IAN incluyendo el aparato 20 110 de topología de IAN. La unidad de almacenamiento 930 está dispuesta para almacenar la información necesaria para la operación del terminal inalámbrico 120.

25 La FIG. 10 ilustra un método M1000 de ejemplo no limitativo que el terminal inalámbrico 120 lleva a cabo para informar al aparato 110 de topología de IAN. En términos generales, la unidad de procesamiento 910, a través de la unidad de comunicación 920, lleva a cabo la transferencia de sesión de IAN en la etapa S1010. La unidad de comunicación 920 notifica al aparato 110 de topología de IAN de la transferencia de sesión de IAN bien sea directamente en la etapa S1020 ó bien indirectamente en la etapa S1030. Cuando se notifica directamente, la unidad de comunicación 920 envía un mensaje con la información relevante a través de la interfaz definida, tal como la 30 interfaz S14, al aparato 110 de topología de IAN. Cuando se notifica indirectamente, la unidad de comunicación 920 envía el mensaje a uno de los nodos intermedios implicados en la transferencia de sesión de IAN, tal como la MME.

35 En ambas etapas S1020 y S1030, la unidad de procesamiento 910 forma el contenido del mensaje que incluye parámetros de la primera celda y de la segunda celda de la transferencia de sesión de IAN. El mensaje puede incluir un resultado de la transferencia que indica si la transferencia tiene éxito o no. Si el terminal inalámbrico 120 incluye la unidad de ubicación 940, la unidad de procesamiento 940 puede también incluir la información de ubicación en el mensaje. La ubicación puede ser un lugar específico o un área.

40 Aunque la descripción anterior contiene muchos aspectos específicos, éstos no deben ser considerados como limitativos del alcance de la invención sino meramente como proporcionando ilustraciones de algunas de las realizaciones preferidas actualmente de esta invención. Por lo tanto, resultará evidente que el alcance de la presente invención abarca otras realizaciones que pueden resultar obvias para los expertos en la materia, y que el alcance de la presente invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método (M400), para operar un aparato (110) de topología de "IAN" de inter-red de acceso. Siendo el aparato (110) de topología de IAN una parte de una red de núcleo, y siendo la red de núcleo una parte de una red de operador operada por un operador, incluyendo también la red del operador una o más redes de acceso, comprendiendo el método la etapa de:
- 5 construir de manera automática (S410) un mapa de topología de celda de red de acceso en una transferencia de sesión de IAN de un terminal inalámbrico (120), estando el método caracterizado porque
- la transferencia de sesión de IAN tiene lugar cuando el terminal inalámbrico (120) pasa de acceder a una primera celda que pertenece a una primera red de acceso a acceder a una segunda celda que pertenece a una segunda red de acceso, estando las redes de acceso primera y segunda en diferentes redes de acceso, y
- 10 el mapa de topología de celda de red de acceso incluye una o más entradas, proporcionando cada entrada información de mapeo relativa a una transición desde una celda de fuente que pertenece a una red de fuente a una celda de objetivo que pertenece a una red de objetivo, siendo las redes de acceso de fuente y de objetivo redes de acceso diferentes, al menos una entrada del mapa de topología de celda de red de acceso incluye
- 15 parámetros de celda de fuente, parámetros de celda de objetivo y un parámetro de indicador de transferencia, cuyos parámetros incluidos están actualizados de manera correspondiente basándose en parámetros de primera celda, parámetros de segunda celda y un parámetro de resultado de transferencia comprendido en una información de transferencia de sesión de IAN, donde los parámetros de celda comprenden un parámetro de topología de celda que indica la topología de acceso de la celda, identificando un parámetro de identidad de celda la celda, e identificando el parámetro de identidad de la red la red de acceso asociada, y donde el
- 20 parámetro de resultado de la transferencia indica si la transferencia de sesión de IAN ha tenido éxito o no.
2. El método (M 400) de la reivindicación 1, caracterizado porque el mapa de topología de la red de acceso incluye al menos una entrada en la cual al menos una de las celdas de fuente y de objetivo no pertenece a la red de acceso.
- 25 3. El método (M400) de cualquiera de las reivindicaciones 1-2, caracterizado porque la etapa de construir (S410) el mapa de topología de celda de la red de acceso comprende:
- recibir (S510) información de transferencia de sesión de IAN del terminal inalámbrico (120), incluyendo la información de transferencia de sesión de IAN parámetros de primera celda, parámetros de segunda celda y un parámetro de resultado de transferencia; y
- 30 actualizar (S520) el mapa de topología de celda de red de acceso de manera que los parámetros de celda de fuente, los parámetros de celda de objetivo y el parámetro del indicador de transferencia de la entrada son actualizados de manera correspondiente basándose en los parámetros de primera celda, los parámetros de segunda celda y el parámetro de resultado de transferencia.
- 35 4. El método (M400) de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado porque cada uno de los parámetros de celda de fuente y de objetivo de cada entrada del mapa de topología de celda de red de acceso incluyen un parámetro de topología de celda, un parámetro de identificador de celda y un parámetro de identidad de red de acceso.
5. El método (M400) de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque al menos una entrada del mapa de topología de celda de red de acceso incluye un parámetro de ubicación opcional que, cuando se rellena, indica una ubicación de un terminal inalámbrico previo de una transferencia de sesión de IAN previa que resultó en que al menos una entrada es grabada, y la etapa del método de actualizar (S520) el mapa de topología de celda de red de acceso comprende también actualizar el parámetro de ubicación de la entrada cuando una ubicación del terminal inalámbrico es recibida en la etapa de recibir (S410) la información de transferencia de sesión de IAN.
- 40 6. El método (M400) de las reivindicaciones 1-5, caracterizado porque en la etapa de recibir (S510) la información de transferencia de sesión de IAN, la información se origina desde el terminal inalámbrico (120) y es propagada a través de uno o más mensajes del procedimiento de IAN antes de ser recibida por el aparato (110) de topología de IAN.
- 45 7. El método (M400) de las reivindicaciones 1-5, caracterizado porque en la etapa de recibir (S510) la información de transferencia de sesión de IAN, la información es recibida directamente desde el terminal inalámbrico (120).
- 50 8. El método (M400) de las reivindicaciones 1-7, que comprende también la etapa del método de:

responder (S420) a una solicitud desde un terminal inalámbrico (120) solicitante para proporcionar una lista de celdas para ser barridas al terminal inalámbrico solicitante, caracterizado porque la etapa de responder (S420) a la solicitud desde el terminal inalámbrico (120) solicitante comprende las otras etapas de:

recibir (S810) la solicitud desde el terminal inalámbrico (120) solicitante, y,

5 obtener (S820) cero o más celdas de objetivo del mapa de topología de celda de red de acceso basándose en aplicar unos criterios de selección y en añadir las celdas de objetivo que cumplen los criterios de selección a la lista de celdas para barrido, donde los criterios de selección son una combinación de una o más de las condiciones de selección; y

proporcionar (S830) la lista para barrido al terminal inalámbrico solicitante.

10 9. El método (M400) de la reivindicación 8, caracterizado porque la solicitud incluye parámetros de celda de una celda actual a la que accede el terminal inalámbrico (120) solicitante, incluyendo las condiciones de selección:

una primera condición de “los parámetros de la celda de fuente de la entrada coinciden con los parámetros de la celda actual”,

15 una segunda condición de “las políticas de operador de la red del operador permiten una transferencia de sesión de IAN del terminal inalámbrico (120) solicitante a la celda de objetivo de la entrada,

una tercera condición de “el parámetro del indicador de transferencia de la entrada está en o por encima de una probabilidad de umbral de una transferencia de sesión de IAN con éxito a la celda de objetivo de la entrada”, y los criterios de selección incluyen al menos la primera condición.

20 10. El método (M400) de las reivindicaciones 1-9, caracterizado porque el aparato (110) de topología de IAN es un servidor de Función de Selección de Descubrimiento de Red de Acceso, “ANDSF” (Access Network Discovery Selection Function, en inglés) de una red de acceso de 3GPP, al menos una entrada del mapa de topología de celda de red de acceso tiene una de la celda de fuente o de objetivo que pertenecen a la red de acceso de 3GPP, y la transferencia de sesión de IAN incluye una transferencia del terminal inalámbrico (120) desde la primera celda a la segunda celda.

25 11. Un aparato (110) de topología de inter-red de acceso, “IAN”, (inter-access network, en inglés), siendo el aparato (110) de topología de IAN una parte de una red de núcleo, siendo la red de núcleo parte de una red de operador operada por un operador, incluyendo también la red del operador una o más redes de acceso, y que comprende:

30 una unidad de procesamiento (310) dispuesta para construir de manera automática un mapa de topología de celda de red de acceso basándose en una transferencia de sesión de IAN de un terminal inalámbrico (120), estando el aparato (110) de topología de IAN caracterizado porque

comprende también: una unidad de almacenamiento (330) dispuesta para almacenar el mapa de topología de celda de la red de acceso, y

35 la transferencia de sesión de IAN tiene lugar cuando el terminal inalámbrico (120) pasa de acceder a una primera celda que pertenece a una primera red de acceso a acceder a una segunda celda que pertenece a una segunda red de acceso, las redes de acceso primera y segunda son redes de acceso diferentes, y

40 incluyendo el mapa de topología de celdas de la red de acceso una o más entradas, proporcionando cada entrada una información de mapeo relativa a una transición desde una celda de fuente que pertenece a una red de fuente a una celda de objetivo que pertenece a una red de objetivo, siendo las redes de acceso de fuente y de objetivo redes de acceso diferentes, cada entrada del mapa de topología de celdas de la red de acceso que incluye parámetros de celda de fuente, parámetros de celda de objetivo y un parámetro de indicador de transferencia que incluía parámetros es actualizada de manera correspondiente basándose en parámetros de primera celda, parámetros de segunda celda, y un parámetro de resultado de transferencia comprendido en una información de transferencia de sesión de IAN, donde los parámetros de celda comprenden un parámetro de tecnología de celda que indica la tecnología de acceso de la celda, un parámetro de identidad de celda que identifica a la celda y un parámetro de identidad de red que identifica a la red de acceso asociada, y donde el parámetro de resultado de la transferencia indica si la transferencia de sesión de IAN tuvo éxito o no.

45 12. Un método (M1000) de operar un terminal inalámbrico (120) para asistir al aparato (110) de topología de inter-red de acceso, “IAN” (inter-access network, en inglés) de la reivindicación 11 para construir un mapa de topología de celda de la red de acceso, comprendiendo el método las etapas siguientes:

50

llevar a cabo (S1010) una transferencia de sesión de inter-red de acceso, "IAN" de acceder a una primera celda de una primera red de acceso a acceder a una segunda celda de una segunda red de acceso, siendo las redes de acceso primera y segunda diferentes una de otra; y

5 notificar (S1020, S1030) al aparato (120) de topología de IAN de una red de operador con información relativa a la transferencia de sesión de IAN,

estando el método caracterizado por

notificar indirectamente (S(1030) al aparato (120) de topología de IAN enviando un mensaje a un nodo intermedio implicado en la transferencia de sesión de IAN, incluyendo el mensaje la información relativa a la transferencia de sesión de IAN, y

10 en la información relativa a la transferencia de sesión de IAN incluye parámetros de primera celda, parámetros de segunda celda y un parámetro de resultado de transferencia que indica si la transferencia de sesión de IAN tuvo éxito o no, donde los parámetros de celda comprenden un parámetro de tecnología de celda que indica la tecnología de acceso de la celda, un parámetro de identidad de celda que identifica a la celda y un parámetro de identidad de red que identifica a la red de acceso asociada.

15 13. El método (M1000) de la reivindicación 12, caracterizado porque la etapa de notificación (S1020, S1030) al aparato (120) de topología de IAN comprende notificar directamente (S1020) al aparato (120) de topología de IAN a través de una interfaz definida la información relativa a la transferencia de sesión de IAN.

20 14. El método (M1000) de las reivindicaciones 12-13, caracterizado porque la información relativa a la transferencia de sesión de IAN incluye también una información de ubicación que indica una ubicación del terminal inalámbrico en el momento de la transferencia de sesión de IAN, indicando la información de ubicación un lugar específico o un área.

25 15. Un terminal inalámbrico (120) configurado para asistir al aparato (110) de topología de inter-red de acceso "IAN" (inter-access network, en inglés) de la reivindicación 11 para construir un mapa de topología de celdas de la red de acceso, comprendiendo el terminal inalámbrico (120): una unidad de procesamiento (910) dispuesta para llevar a cabo una transferencia de sesión de inter-red de acceso "IAN" de acceder a una primera celda de una primera red de acceso a acceder a una segunda celda de una segunda red de acceso, siendo las redes de acceso primera y segunda diferentes una de otra; y una unidad de comunicación (920) dispuesta para notificar al aparato de topología de IAN (120) de una red de operador con información relativa a la transferencia de sesión de IAN, estando el terminal inalámbrico (120) caracterizado porque

30 la unidad de comunicación (920) está dispuesta para notificar indirectamente al aparato de topología de IAN (120) enviando un mensaje a un nodo intermedio implicado en la transferencia de sesión de IAN, incluyendo el mensaje la información relativa a la transferencia de sesión de IAN, y

35 en la información relativa a la transferencia de sesión de IAN incluye parámetros de primera celda, parámetros de segunda celda y un parámetro de resultado de transferencia que indica si la transferencia de sesión de IAN tuvo éxito o no, donde los parámetros de celda comprenden un parámetro de tecnología de celda que indica la tecnología de acceso de la celda, un parámetro de identidad de celda que identifica la celda y un parámetro de identidad de red que identifica la red de acceso asociada.

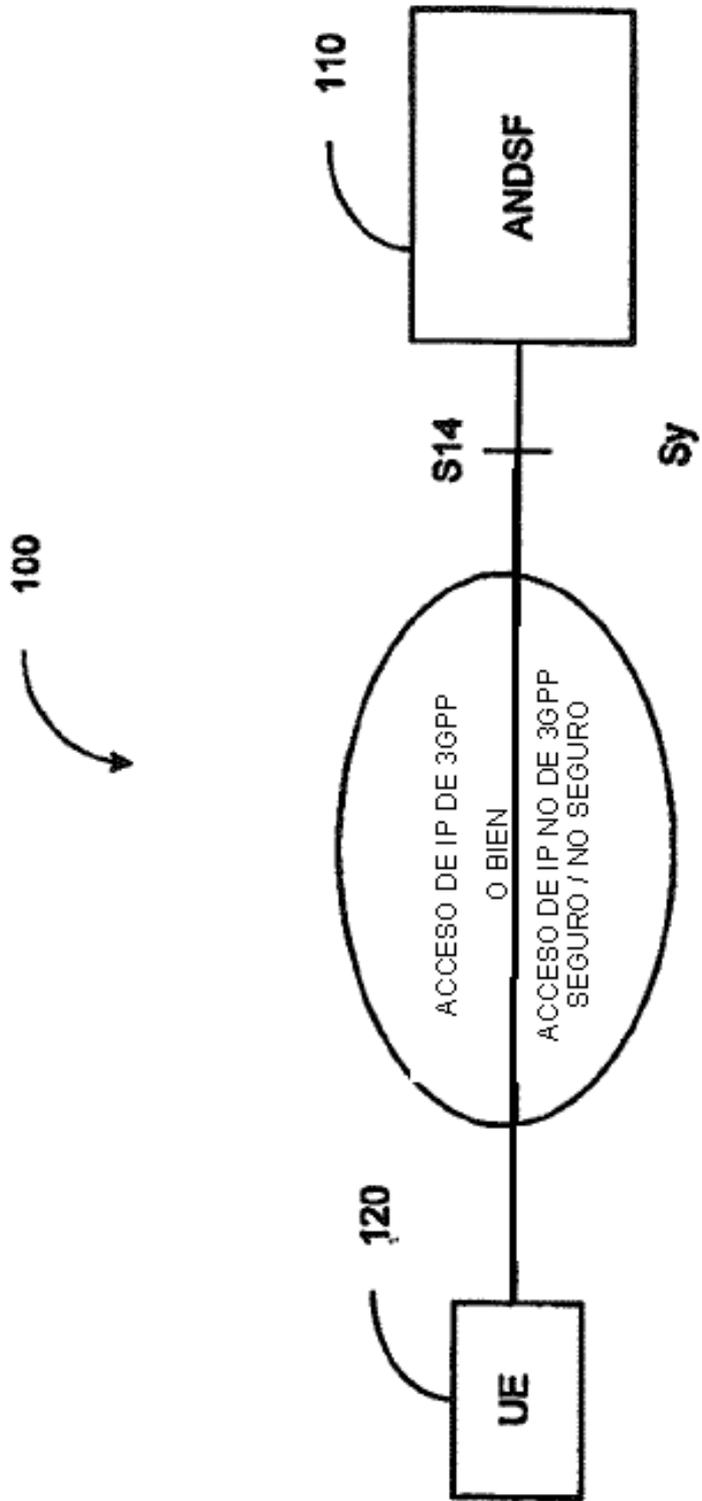
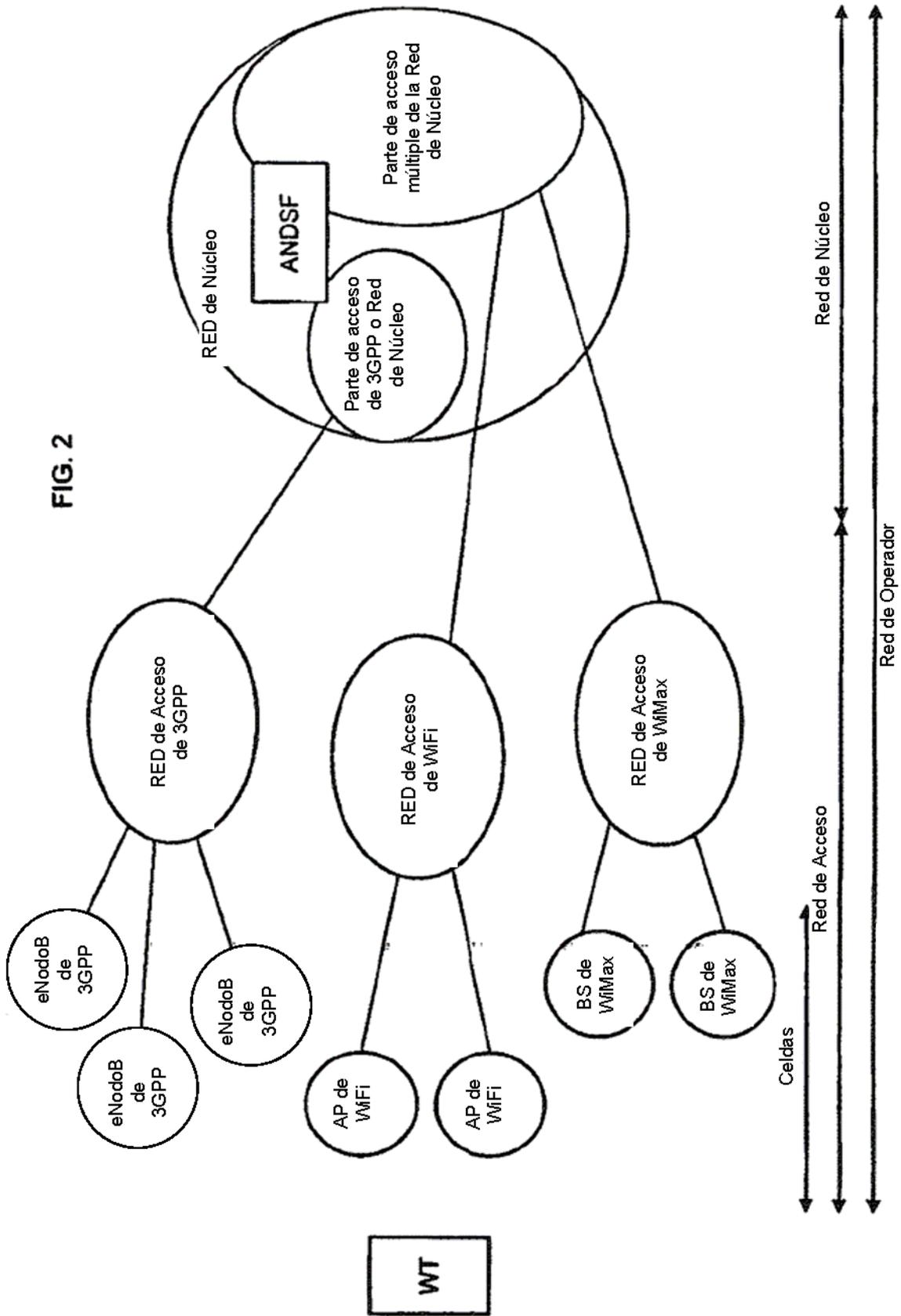


FIG. 1



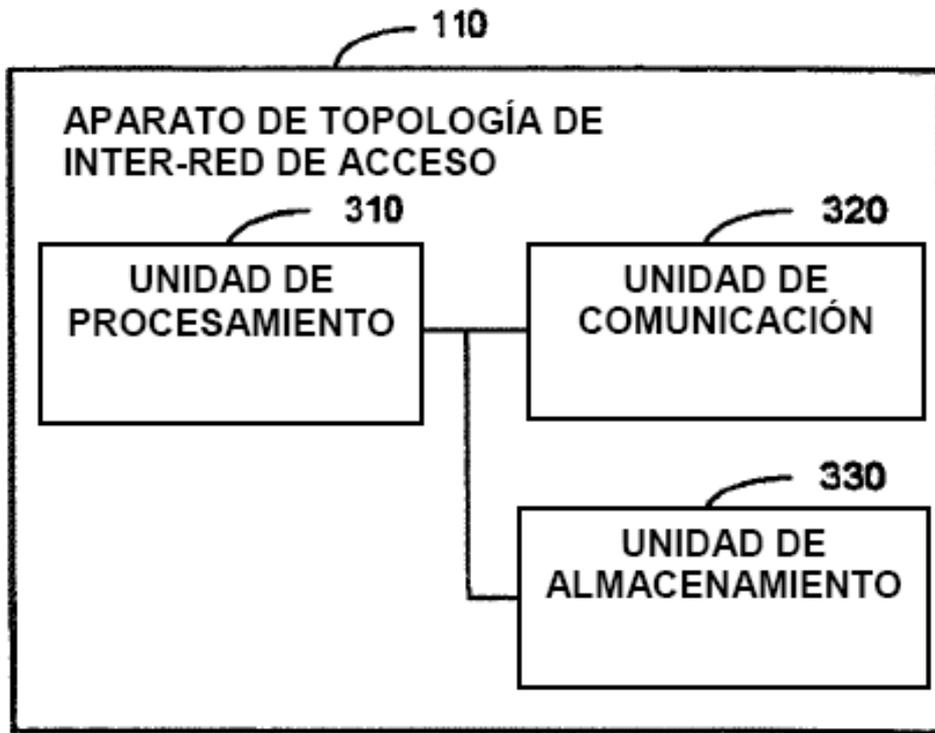


FIG. 3

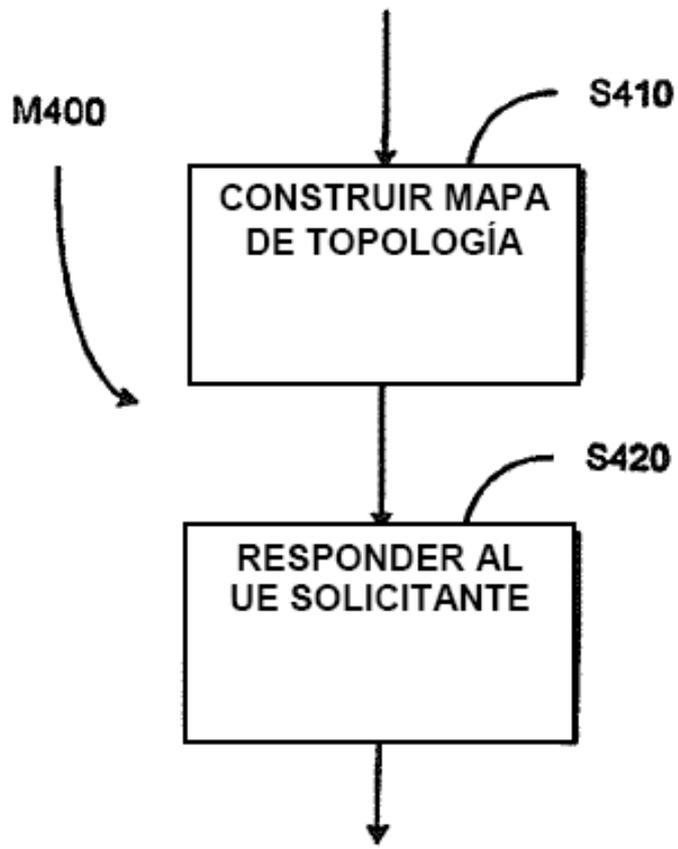


FIG. 4

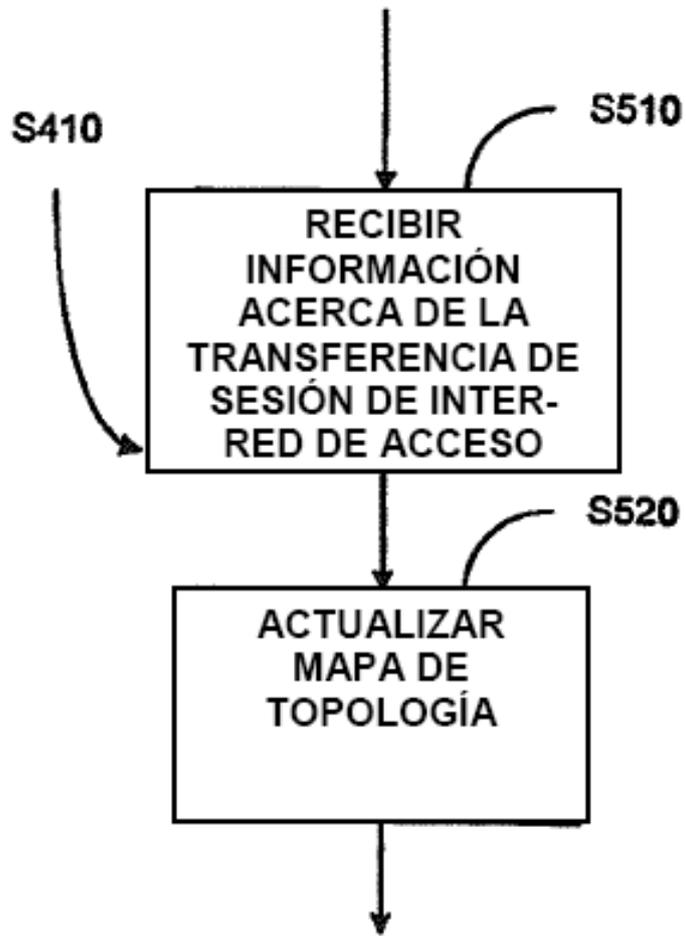


FIG. 5

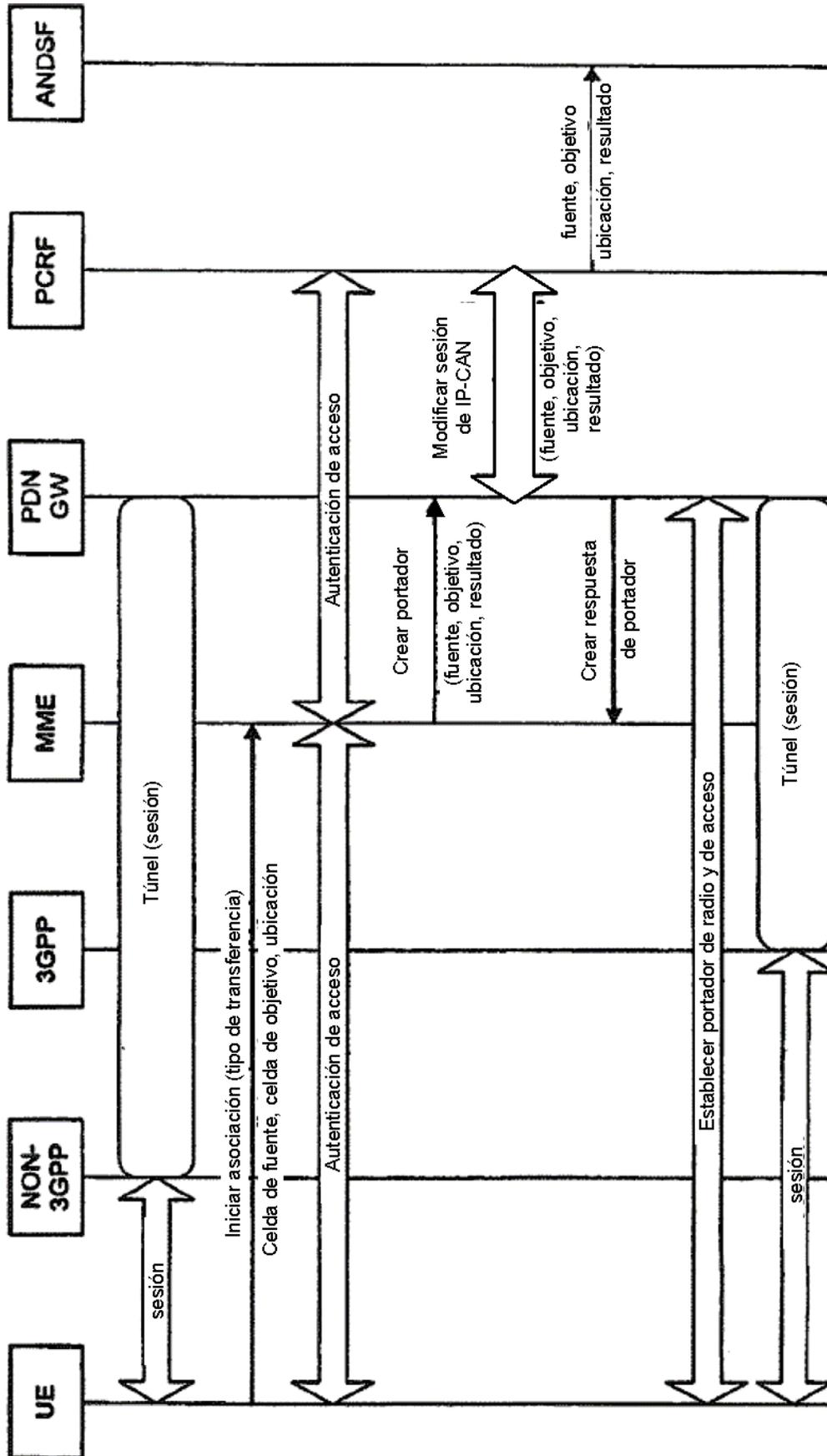


FIG. 6A

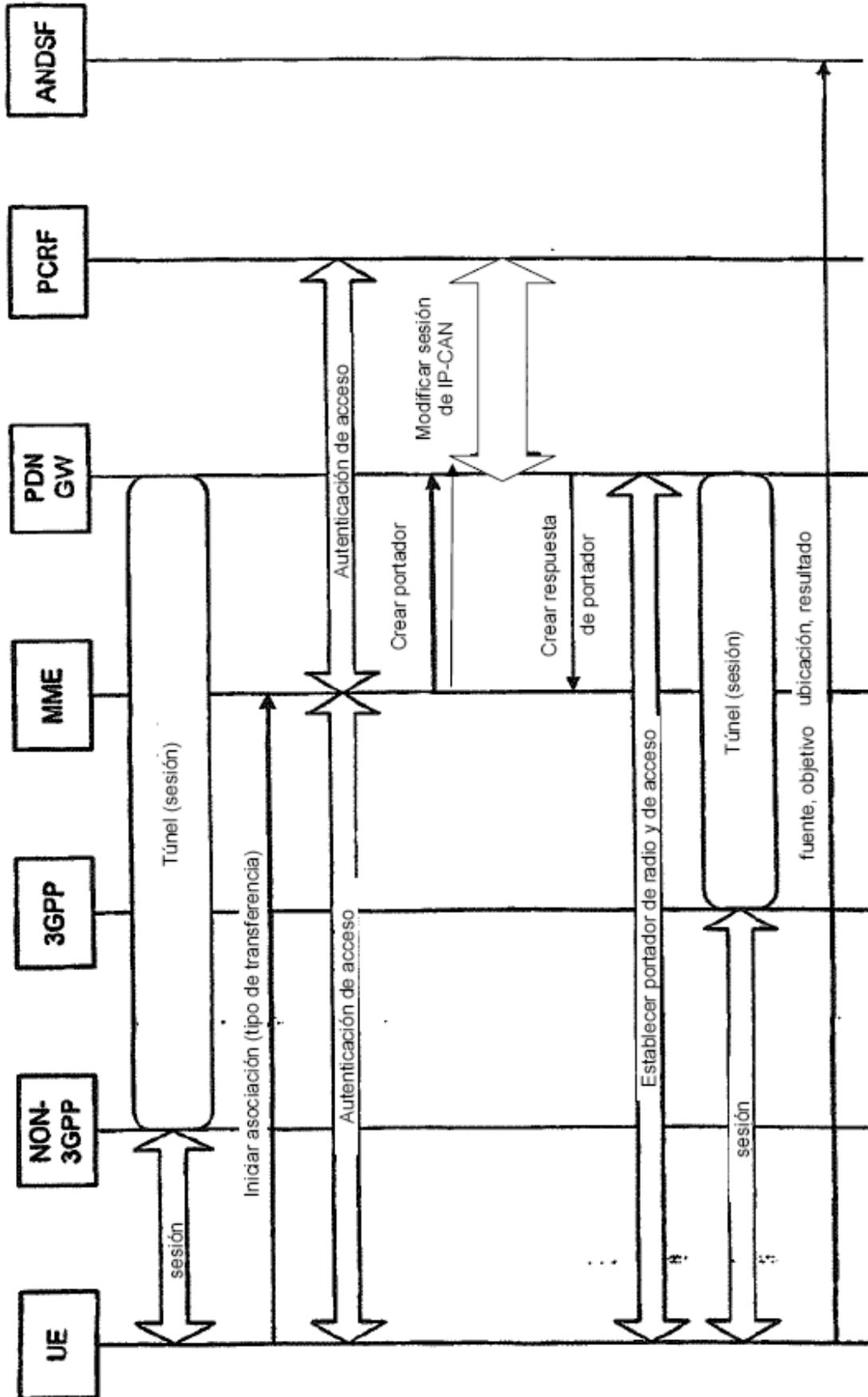


FIG. 6B

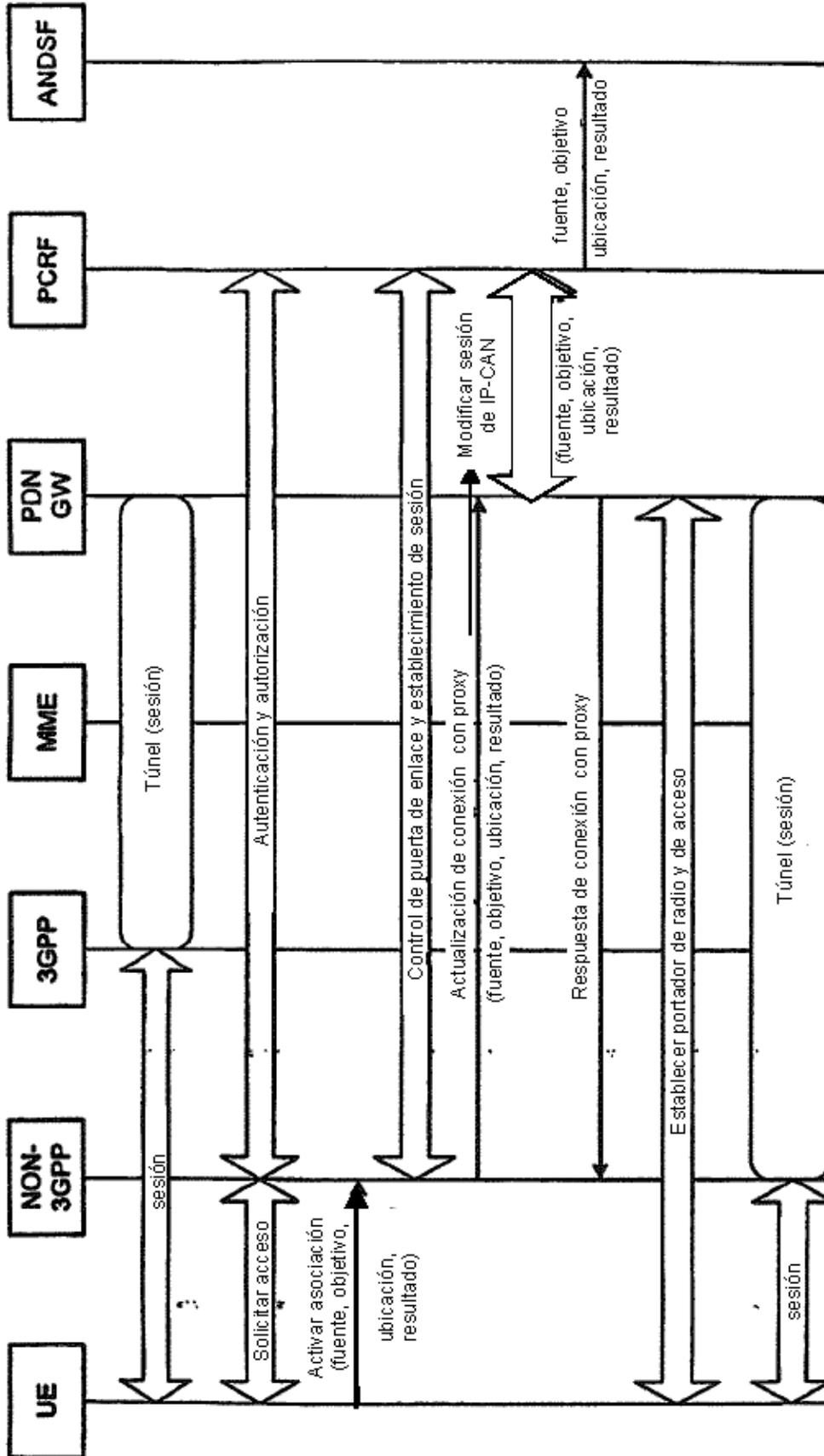


FIG. 6C

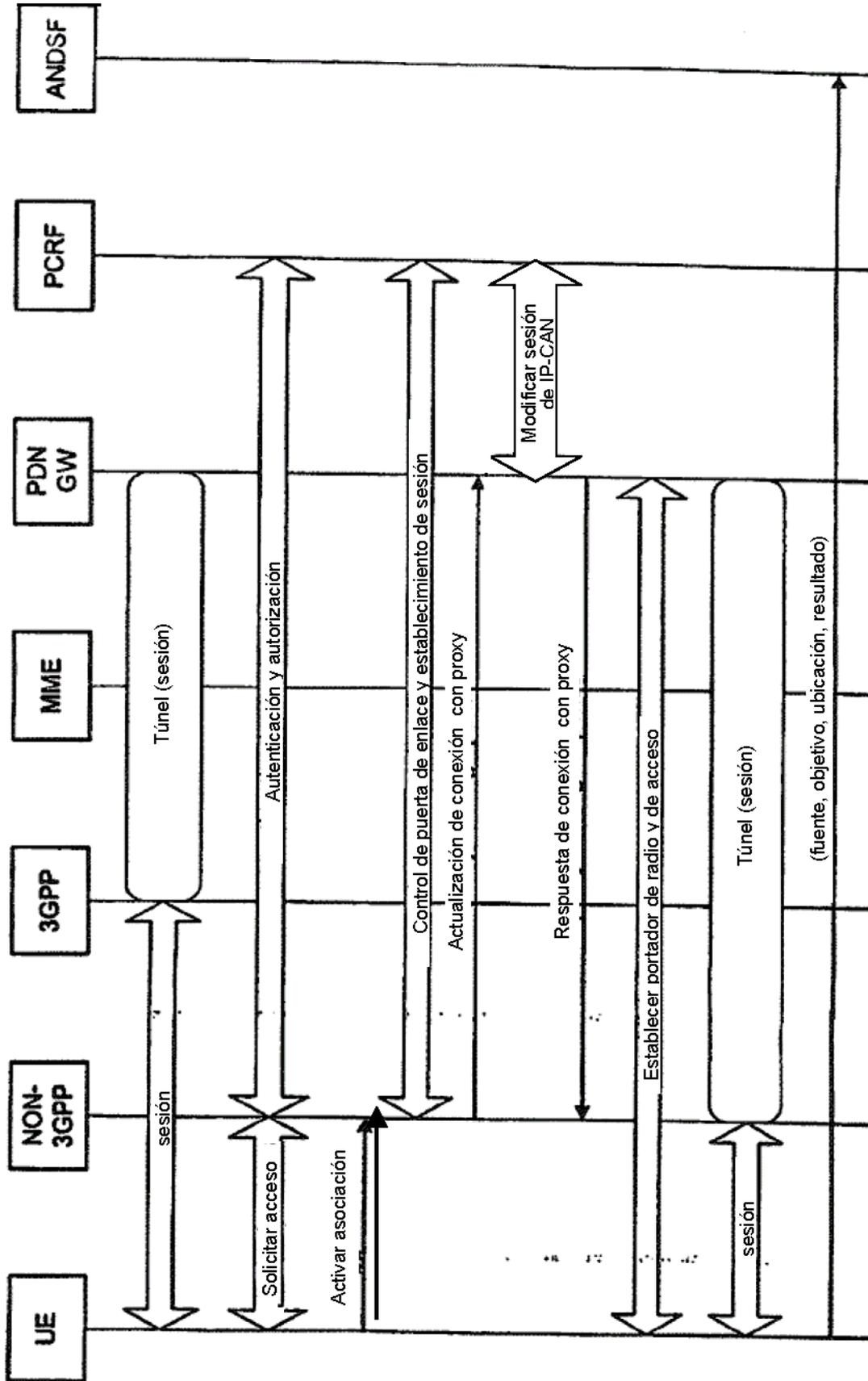


FIG. 6D

Celda de fuente		ubicación		Celda de objetivo			Indicador de transferencia
3GPP	Celda 1	LTE 1	Área A	WIMAX	BS 1	WM 1	éxito
WIFI	AP 1	WLAN 1	coord B	3GPP	Celda 1	LTE 1	fallo
3GPP	Celda 1	LTE 1	coord C	WIFI	AP 1	WLAN 1	éxito probable
WIFI	AP 1	WLAN 1	ninguna	WIMAX	BS 1	WM 1	Fallo probable

FIG. 7

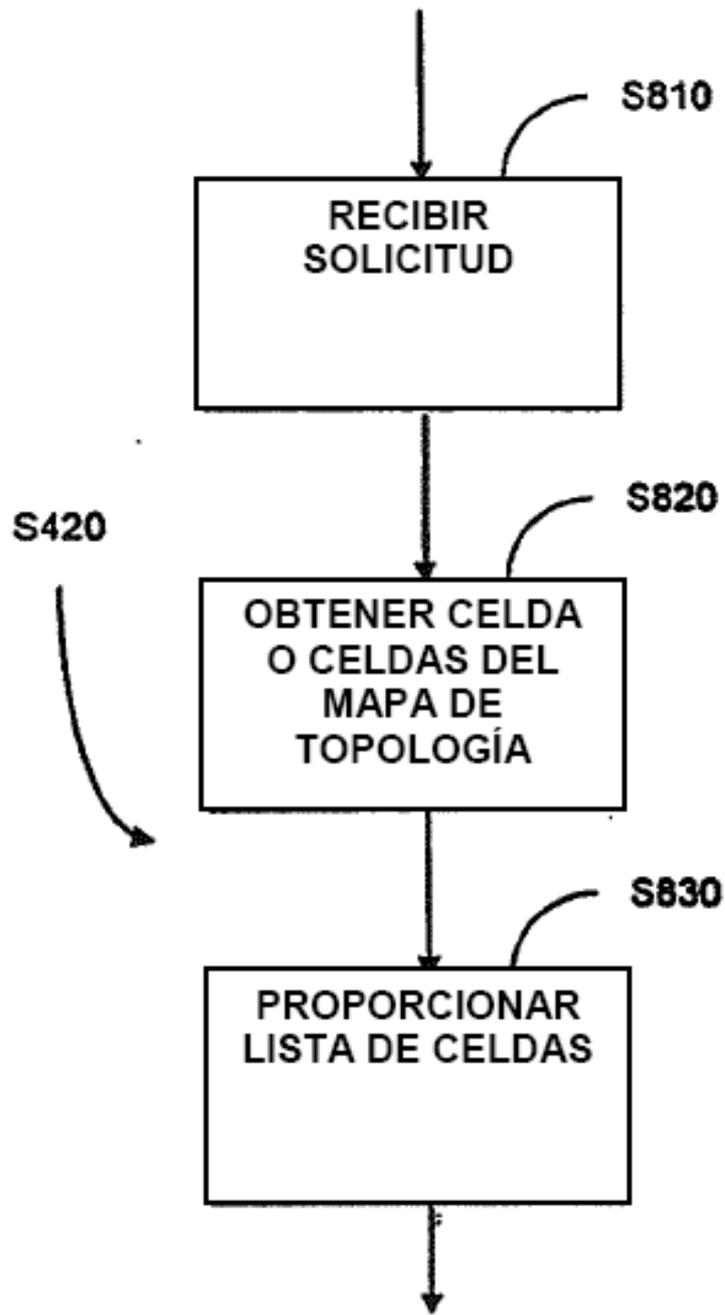


FIG. 8

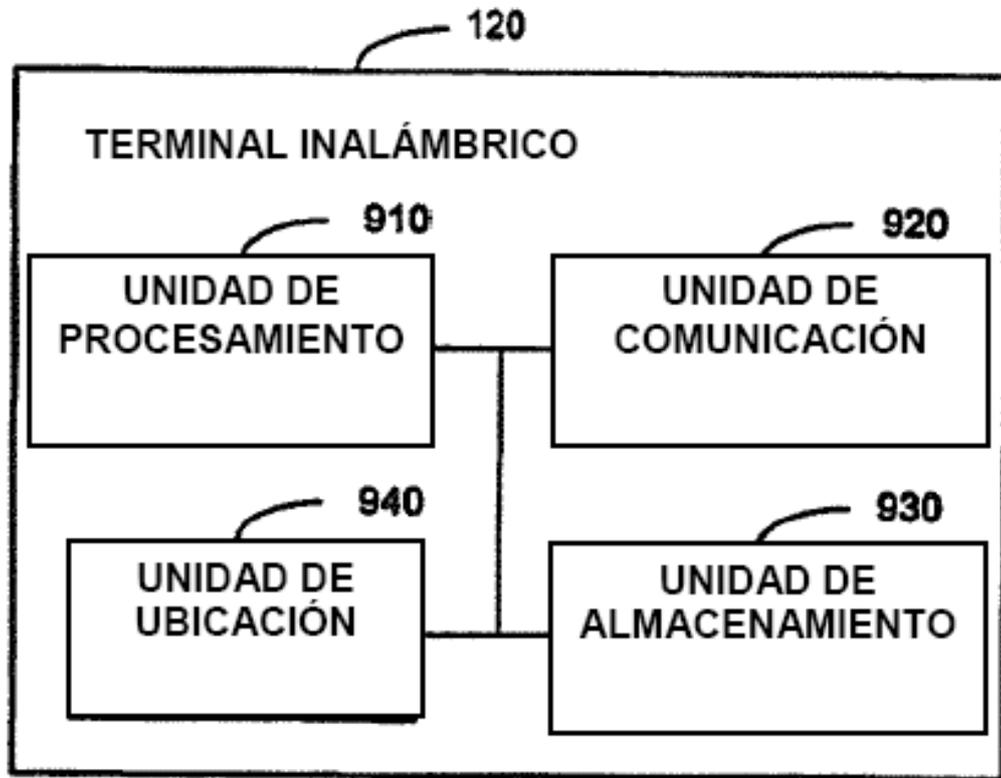


FIG. 9

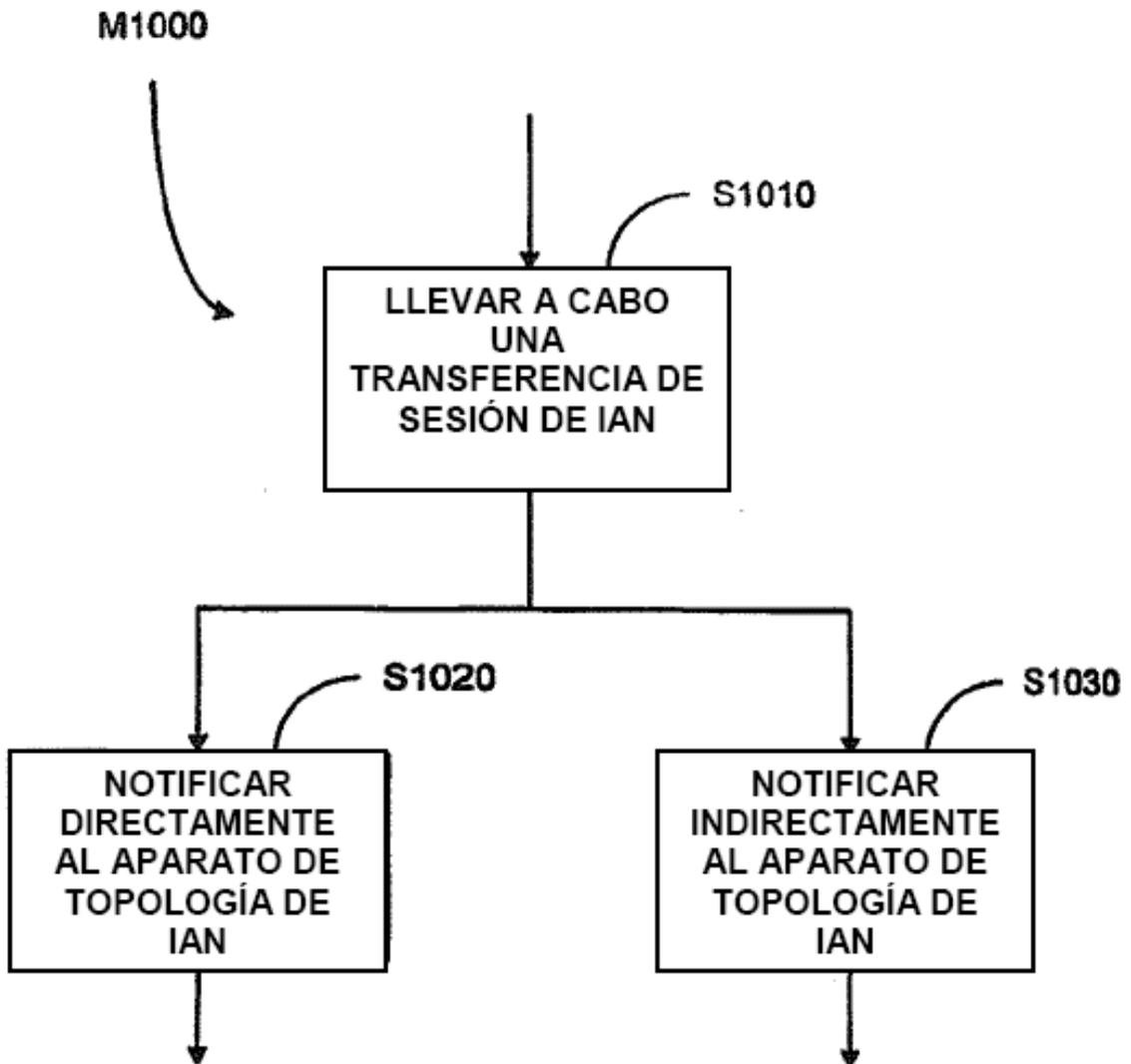


FIG. 10