

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 350**

51 Int. Cl.:

H04W 48/16

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.10.2012** **PCT/EP2012/070267**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.04.2014** **WO14056544**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2012** **E 12773304 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019** **EP 2907345**

54 Título: **Método y aparato para la selección de red de acceso**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
05.12.2019

73 Titular/es:

NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY
(100.0%)
Karakaari 7
02610 Espoo , FI

72 Inventor/es:

FORSSELL, MIKA

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 734 350 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para la selección de red de acceso

- 5 Esta divulgación se refiere a un método y aparato y, en particular, pero no exclusivamente, a un método y aparato para su uso, por ejemplo, para la selección de red.

10 Un sistema de comunicación puede verse como una instalación que permite sesiones de comunicación entre dos o más entidades, como dispositivos de comunicación fijos o móviles, estaciones base, servidores, dispositivos de comunicación de tipo máquina y/u otros nodos de comunicación. Un sistema de comunicación y las entidades de comunicación compatibles operan, por lo general, de acuerdo con un estándar o especificación dada que establece qué se les permite hacer a las diversas entidades asociadas con el sistema y cómo se debe lograr eso. Por ejemplo, los estándares, especificaciones y protocolos relacionados pueden definir la manera en que se deben implementar los diversos aspectos de la comunicación, tal como el acceso al sistema de comunicación y la mensajería de retroalimentación entre los dispositivos de comunicación. Las diversas etapas de desarrollo de las especificaciones estándar se conocen como versiones.

20 Una comunicación puede llevarse a través de operadores cableados o inalámbricos. En un sistema de comunicación inalámbrica, al menos una parte de las comunicaciones entre estaciones se produce a través de un enlace inalámbrico. Ejemplos de sistemas inalámbricos incluyen redes móviles terrestres públicas (PLMN) tales como redes celulares, sistemas de comunicación basados en satélites y diferentes redes locales inalámbricas, por ejemplo, redes inalámbricas de área local (WLAN). Un sistema inalámbrico se puede dividir en celdas u otra cobertura de radio o áreas de servicio proporcionadas por una estación. Las áreas de servicio de radio pueden superponerse y, por lo tanto, un dispositivo de comunicación en un área puede enviar y recibir señales dentro de más de una estación. Cada área de servicio de radio se controla por un aparato controlador apropiado. Otro dispositivo de control puede proporcionar un control de nivel superior que controla una pluralidad de áreas de servicio de radio.

30 Se puede acceder a un sistema de comunicación inalámbrico por medio de un dispositivo de comunicación apropiado. Un dispositivo de comunicación de un usuario a menudo se denomina equipo de usuario (UE) o terminal. Un dispositivo de comunicación está provisto de una disposición adecuada de recepción y transmisión de señales para permitir las comunicaciones con otras partes. Normalmente, un dispositivo de comunicación se utiliza para permitir la recepción y transmisión de comunicaciones, como voz y datos. En los sistemas inalámbricos, un dispositivo de comunicación proporciona una estación transceptora que puede comunicarse con otro dispositivo de comunicación tal como, por ejemplo, una estación base y/u otro equipo de usuario.

35 Las redes Wi-Fi se están convirtiendo en una parte integrada de la banda ancha móvil. Wi-Fi es una característica estándar, por ejemplo, en dispositivos que consumen una cantidad relativamente grande de datos, tal como teléfonos inteligentes, tabletas y ordenadores portátiles.

40 El documento WO 2009/127238 se refiere a la selección de red de acceso en un entorno de red de acceso múltiple, que evita los bucles de selección de acceso para los procesos de selección de acceso independientes. El entorno de red de acceso múltiple proporciona primera y segunda funciones de selección de acceso. Al menos una porción de la primera función de selección de acceso puede implementarse mediante un componente de red y al menos una porción de la segunda función de selección de acceso puede implementarse mediante un equipo de usuario, por ejemplo, un terminal móvil. Una información de prioridad de selección de la primera función de selección de acceso se pone a disposición de la segunda función de selección de acceso.

"Access Network Discovery and Selection for Rel-9" desvela la provisión de prioridades de selección RAT al UE.

50 El objetivo de la presente invención se consigue mediante las características de las reivindicaciones independientes adjuntas.

55 De acuerdo con un aspecto, se proporciona un método que comprende: usar un conjunto de información para una pluralidad de diferentes redes de acceso, comprendiendo dicha pluralidad de redes al menos una red celular y al menos una red inalámbrica local y una prioridad actual asociada a un equipo de usuario para proporcionar información de selección de red de acceso a dicho equipo de usuario para una o más de dicha una pluralidad de dichas redes; y hacer que dicha información de selección de red de acceso se proporcione a dicho equipo de usuario.

60 El conjunto de información comprende al menos uno de un conjunto de información de prioridad y un conjunto de información de política de acceso a la red.

65 La causa de que dicha información de selección de red de acceso se proporcione a dicho equipo de usuario puede comprender hacer que dicha información de red de acceso se envíe a dicho equipo de usuario en un mensaje de acuerdo con un protocolo de mensaje asociado a al menos una red celular.

La información de prioridad puede comprender una pluralidad de categorías de diferente prioridad y al menos una categoría comprende una pluralidad de redes de diferente prioridad.

La información de prioridad puede comprender información de prioridad de selección de radiofrecuencia.

5

La información de prioridad puede comprender un valor predeterminado.

El valor predeterminado puede comprender una o más redes celulares.

10 Cuando la prioridad actual indica que se va a utilizar una red de área local inalámbrica local, dicha causa puede incluir hacer que dicho equipo de usuario utilice una red adicionalmente en dependencia de un conjunto adicional de información de prioridad asociada a dicha red inalámbrica local.

15 Cuando dicha prioridad actual indica que se va a utilizar una red de área local inalámbrica local, dicha causa puede incluir hacer que dicho equipo de usuario utilice una red adicionalmente en dependencia de un subconjunto de un conjunto adicional de información de prioridad asociada a dicha red inalámbrica local.

20 El conjunto de información de prioridad adicional puede comprender información de detección y selección de red de acceso o información del protocolo de consulta de la red de acceso.

25 De acuerdo con otro aspecto, se proporciona un método que comprende: recibir información de selección de acceso a la red para un equipo de usuario para una pluralidad de redes que comprende al menos una red celular y al menos una red inalámbrica local, dicha información de selección de acceso a la red se proporciona en dependencia de una prioridad actual asociada a un equipo de usuario; y usar dicha información de selección de acceso a la red para seleccionar una de dicha pluralidad de redes.

La recepción de información puede comprender la recepción de información en un mensaje de acuerdo con un protocolo de mensaje asociado a al menos una red celular.

30 La selección puede comprender seleccionar un tipo de red y si se selecciona un tipo de red de área local inalámbrica local, dicho método puede comprender hacer que dicho equipo de usuario utilice un conjunto de información de prioridad asociada a dicho tipo de red inalámbrica local para seleccionar una red.

35 La selección puede comprender seleccionar un tipo de red y si se selecciona un tipo de red de área local inalámbrica local, dicho método comprende hacer que dicho equipo de usuario utilice un subconjunto de un conjunto de información de prioridad asociada a dicho tipo de red inalámbrica local para seleccionar una red.

40 El conjunto de información de prioridad puede comprender información de detección y selección de red de acceso o información de protocolo de consulta de red de acceso.

45 De acuerdo con otro aspecto, se proporciona un aparato que comprende al menos un procesador y al menos una memoria que incluye un código informático para uno o más programas, la al menos una memoria y el código informático configurados, con el al menos un procesador, para hacer que aparato al menos: utilice un conjunto de información para una pluralidad de redes de acceso diferentes, comprendiendo dicha pluralidad de redes al menos una red celular y al menos una red inalámbrica local, y una prioridad actual asociada a un equipo de usuario para proporcionar información de selección de red de acceso a dicho equipo de usuario para una o más de dicha una pluralidad de dichas redes; y hacer que dicha información de selección de red de acceso se proporcione a dicho equipo de usuario. El conjunto de información puede ser un conjunto de información de prioridad y/o un conjunto de información de política de selección de red.

50

La al menos una memoria y el código informático pueden configurarse con el al menos un procesador para hacer que el aparato haga que dicha información de la red de acceso se envíe a dicho equipo de usuario en un mensaje de acuerdo con un protocolo de mensaje asociado a al menos una red celular.

55 La información de prioridad puede comprender una pluralidad de categorías de diferente prioridad y al menos una categoría comprende una pluralidad de redes de diferente prioridad.

La información de prioridad puede comprender información de prioridad de selección de radiofrecuencia.

60

La información de prioridad puede comprender un valor predeterminado.

La información de prioridad puede contener un período de validez y, opcionalmente, reglas sobre qué hacer después de un período de validez. Por ejemplo, esto puede ser utilizar una prioridad utilizada anteriormente, establecer una nueva prioridad o similar

65

El valor predeterminado puede comprender una o más redes celulares.

5 La al menos una memoria y el código informático pueden configurarse con el al menos un procesador para hacer que el aparato, cuando dicha prioridad actual indica que se va a utilizar una red de área local inalámbrica local, haga que dicho equipo de usuario utilice una red adicional en dependencia de un conjunto adicional de información de prioridad asociada a dicha red inalámbrica local.

10 La al menos una memoria y el código informático pueden configurarse con el al menos un procesador para hacer que el aparato, cuando dicha prioridad actual indica que se va a utilizar una red de área local inalámbrica local, haga que dicho equipo de usuario utilice una red adicionalmente en dependencia de un subconjunto de un conjunto adicional de información de prioridad asociada a dicha red inalámbrica local.

El conjunto de información de prioridad adicional puede comprender información de detección y selección de red de acceso o información del protocolo de consulta de la red de acceso.

15 De acuerdo con otro aspecto, se proporciona un aparato que comprende al menos un procesador y al menos una memoria que incluye un código informático para uno o más programas, la al menos una memoria y el código informático configurados, con el al menos un procesador, hacer que el aparato al menos: reciba información de selección de acceso a la red para un equipo de usuario para una pluralidad de redes que comprende al menos una red celular y al menos una red inalámbrica local, dicha información de selección de acceso a la red se proporciona en dependencia de una prioridad actual asociada a un equipo de usuario; y utilizar dicha información de selección de acceso a la red para seleccionar una de dicha pluralidad de redes.

25 La al menos una memoria y el código informático pueden configurarse con el al menos un procesador para recibir información en un mensaje de acuerdo con un protocolo de mensaje asociado a al menos una red celular.

30 La al menos una memoria y el código informático pueden configurarse con el al menos un procesador para hacer que el aparato seleccione un tipo de red y si se selecciona un tipo de red de área local inalámbrica local, hacer que dicho equipo de usuario utilice un conjunto de información de prioridad asociada a dicho tipo de red inalámbrica local para seleccionar una red.

35 La al menos una memoria y el código informático pueden configurarse con el al menos un procesador para hacer que el aparato seleccione un tipo de red y si se selecciona un tipo de red de área local inalámbrica local, hacer que dicho equipo de usuario utilice un subconjunto de un conjunto de información de prioridad asociada a dicho tipo de red inalámbrica local para seleccionar una red.

El conjunto de información de prioridad puede comprender información de detección y selección de red de acceso o información de protocolo de consulta de red de acceso.

40 Un equipo de usuario puede comprender el aparato anterior.

También se puede proporcionar un programa informático que comprende medios de código de programa adaptados para realizar los métodos.

45 Diversos otros aspectos y realizaciones adicionales se describen también en la siguiente descripción detallada y en las reivindicaciones adjuntas.

Las realizaciones se describirán, a continuación, con más detalle, solo a modo de ejemplo, con referencia a los siguientes ejemplos y dibujos adjuntos, en los que:

- 50 la Figura 1 muestra un diagrama esquemático de un sistema de comunicación celular;
- la Figura 2 muestra un diagrama esquemático de una red inalámbrica local;
- la Figura 3 muestra esquemáticamente un equipo de usuario;
- la Figura 4 muestra esquemáticamente un aparato de control;
- la Figura 5 muestra una primera tabla;
- 55 la Figura 6 muestra una segunda tabla;
- la Figura 7 muestra una tercera tabla; y
- la Figura 8 muestra un primer método.

60 A continuación, se explican ciertas realizaciones a modo de ejemplo con referencia a un sistema de comunicación móvil celular que sirve a dispositivos de comunicación móvil y una red de área inalámbrica y la interacción entre los mismos.

65 Antes de explicar en detalle las realizaciones a modo de ejemplo, ciertos principios generales de un sistema de comunicación inalámbrico celular se explican brevemente con referencia a la Figura 1 para ayudar a comprender la tecnología subyacente a los ejemplos descritos.

En un sistema de comunicación celular, a los dispositivos de comunicación móvil o equipo de usuario (UE) 102, 103, 105 se les proporciona acceso inalámbrico a través de al menos una estación base o un nodo o punto de transmisión y/o recepción inalámbrica similar. En la Figura 1, se muestran dos sistemas de acceso o áreas de servicio de radio superpuestas de un sistema celular 100 y 110 y tres áreas de servicio de radio más pequeñas 115, 117 y 119 proporcionadas por las estaciones base 106, 107, 116, 118 y 120. Cada dispositivo y estación de comunicación móvil puede tener uno o más canales de radio abiertos al mismo tiempo y puede enviar señales a y/o recibir señales de más de una fuente. Se observa que los límites o bordes del área de servicio de radio se muestran esquemáticamente con fines ilustrativos únicamente en la Figura 1. También debe entenderse que los tamaños y formas de las áreas de servicio de radio pueden variar considerablemente de las formas de la Figura 1. Un sitio de estación base puede proporcionar una o más células. Una estación base puede también proporcionar una pluralidad de sectores, por ejemplo, tres sectores de radio, cada sector proporciona una célula o una subárea de una célula. Todos los sectores dentro de una célula pueden ser atendidos por la misma estación base.

Las estaciones base se controlan normalmente por al menos un aparato controlador apropiado para permitir la operación de las mismas y la gestión de los dispositivos de comunicación móvil en comunicación con las estaciones base. En la Figura 1, el aparato de control 108 y 109 se muestra para controlar las respectivas estaciones base de nivel macro 106 y 107. El aparato de control de una estación base puede interconectarse con otras entidades de control. El aparato de control se proporciona normalmente con capacidad de memoria y al menos un procesador de datos. El aparato de control y las funciones pueden distribuirse entre una pluralidad de unidades de control.

En la Figura 1, las estaciones 106 y 107 se muestran conectadas a una red de comunicaciones más amplia 113 a través de la puerta de enlace 112. Se puede proporcionar una función de puerta de enlace adicional para conectarse a otra red. Las estaciones más pequeñas 116, 118 y 120 pueden también conectarse a la red 113, por ejemplo, mediante una función de puerta de enlace independiente y/o mediante los controladores de las estaciones de nivel macro. En el ejemplo, las estaciones 116 y 118 se conectan a través de una puerta de enlace 111, mientras que la estación 120 se conecta a través del aparato controlador 108.

En algunos lugares, las redes Wi-Fi se están convirtiendo en una parte integral de la banda ancha móvil. Wi-Fi es una característica estándar en algunos teléfonos inteligentes, tabletas y ordenadores portátiles. Algunos operadores están utilizando o planean utilizar Wi-Fi junto con las redes de acceso de radio móvil. Como el Wi-Fi se convierte en una célula más junto con las redes de acceso de radio móvil, algunos operadores necesitan controlar cómo se mueve el dispositivo del usuario o el equipo de usuario entre las redes móvil y Wi-Fi. En algunas realizaciones, pueden requerirse mecanismos dinámicos para controlar el movimiento del equipo de usuario entre las redes móviles y Wi-Fi.

Por ejemplo, un operador de red puede desear descargar usuarios seleccionados a una red Wi-Fi solo cuando se cumplen ciertas condiciones. Por ejemplo, si hay congestión en la red móvil, el operador de red puede desear descargar a algunos de los usuarios a una red Wi-Fi. En algunos casos, el operador puede desear controlar cuándo los usuarios están utilizando la red móvil. Este control puede proporcionarse por una o más razones. Por ejemplo, el control puede ser requerido por razones de política, razones de la experiencia del usuario, razones de gestión de la red, razones de rendimiento de la red, razones de carga y/o razones de gestión de tráfico.

Actualmente, la herramienta de selección de red que guía cómo se mueve el usuario entre redes móviles y Wi-Fi puede ser estática. Por ejemplo, la función de detección y selección de la red de acceso ANDSF es una entidad que se proporciona en algunas redes 3GPP. Véase, por ejemplo, 3GPP TS 23.402. El servidor ANDSF ayuda a un equipo de usuario a descubrir redes no móviles, tales como Wi-Fi o similares, que se pueden utilizar para la comunicación de datos en lugar de o además de la red móvil.

Se hace referencia a la Figura 2 que muestra un ejemplo de una arquitectura de red de alto nivel con un servidor ANDSF e ilustra su operación. El sistema mostrado en la Figura 2 comprende el equipo de usuario 102. El equipo de usuario se dispone para poder conectarse a un primer punto de acceso o un segundo punto de acceso 6 u 8. Los puntos de acceso 6 y 8 se conectan a un enrutador 4 que permite la conexión por ejemplo, a Internet 2. Como alternativa, o adicionalmente, se pueden hacer conexiones a una red básica por paquete del operador y nodo de soporte GGSN (pasarela GPRS (servicio general de paquetes de radio) y/o P-GW (pasarela de paquetes de acuerdo con los requisitos del operador. Los puntos de acceso 6 y 8 junto con el enrutador 4 pueden considerarse que proporcionan la función Wi-Fi.

El equipo de usuario 102 se dispone también para poder conectarse a un nodo de acceso 106 de una red móvil. El nodo de acceso 106 puede ser una estación base, nodo B, eNodoB o similar. Opcionalmente, se proporciona una RAN-ANDSF (red de acceso de radio-ANDSF). El RAN-ANDSF puede disponerse para comunicarse con un servidor ANDSF 12. Como alternativa, la RAN-ANDSF puede ser una extensión funcional de RAN (Red de Acceso de Radio) donde se encuentra la RAN-ANDSF. El RAN-ANDSF puede, por ejemplo, estar ubicado en el eNodoB (integrado o separado a la RRM (Administración de recursos de radio)) y puede considerar también Wi-Fi como parte de la gestión del tráfico, con o sin interfaz directa al servidor ANDSF 12. Se proporciona un SMSC (centro de servicio de mensajes cortos) 10, como ejemplo que permite al servidor ANDSF 12 iniciar la comunicación con el UE y enviar configuraciones al UE.

Actualmente, el estándar 3GPP describe la funcionalidad ANDSF proporcionada por un servidor ANDSF. Actualmente, el servidor ANDSF contiene toda la funcionalidad ANDSF. Sin embargo, en algunas realizaciones, se utiliza un enfoque de ANDSF jerárquico para proporcionar más control en línea sobre la red/selección del dispositivo del usuario. Esto puede proporcionar un método eficaz de dirección de tráfico en las redes móviles y Wi-Fi sin introducir una complejidad funcional de red innecesaria. Por tanto, opcionalmente, se puede proporcionar un servidor o funcionalidad ANDSF local. Esto hace referencia a RAN-ANDSF 16 en la realización que se muestra en la Figura 2. Esta funcionalidad del servidor ANDSF local puede operar de manera independiente o complementar el servidor ANDSF, que proporciona reglas de selección de red generales para el dispositivo.

El servidor ANDSF, como se especifica en el estándar 3GPP actual, se utiliza para proporcionar políticas de selección de red generales a un dispositivo de usuario que no cambia con frecuencia. Actualmente, no se espera que un servidor ANDSF se comunique frecuentemente con el UE. Estas políticas pueden incluir, por ejemplo, las redes Wi-Fi del socio de itinerancia que el dispositivo del usuario debe utilizar cuando estén disponibles, las políticas generales de selección de red para puntos de acceso de operadores y las reglas predeterminadas de detección y selección de redes para el UE. En algunas realizaciones, el servidor ANDSF general puede ser un servidor ANDSF separado o integrado con el servidor RAN-ANDSF. En una red de un operador puede haber uno o más servidores ANDSF y/o RAN-ANDSF, por ejemplo, un servidor RAN-ANDSF por célula/ubicación/área de seguimiento/área de enrutamiento/NodoB/eNodoB y/o RNC.

En algunos ejemplos, la funcionalidad RAN-ANDSF puede proporcionarse en un servidor. La función RAN-ANDSF puede estar ubicada en el nivel RAN (red de acceso de radio). RAN-ANDSF puede permitir que la red de acceso de radio participe en la toma de decisiones sobre cuándo el dispositivo del usuario utiliza redes móviles y Wi-Fi y/o cuándo el tráfico se descarga a una red Wi-Fi y/o cuándo el tráfico se carga en una red móvil. En algunas realizaciones, la funcionalidad RAN-ANDSF puede ubicarse en un AP que integra una estación base móvil (tal como un eNB) y un AP de Wi-Fi. Este punto de acceso combinado de la célula es consciente de la utilización de recursos tanto de la célula móvil como del AP de Wi-Fi. En un caso de este tipo, RAN-ANDSF puede también participar en la toma de decisiones cuando el tráfico se descarga de una red Wi-Fi a una móvil cuando, por ejemplo, la utilización de Wi-Fi es demasiado alta. Como alternativa o adicionalmente en un caso de AP no combinado, donde AP de Wi-Fi y (e)NodoB están separados, el rendimiento de la red puede ser monitoreado y algunos UE pueden cargarse en una red móvil, por ejemplo, cuando el Wi-Fi está congestionado y la red móvil tiene capacidad disponible.

En otros ejemplos, la funcionalidad relacionada con ANDSF puede como alternativa o adicionalmente ubicarse en otro lugar de la red, tal como el núcleo del paquete, P-GW/DPI (puerta de enlace de paquetes/Inspección Profunda de Paquetes y/o PCRF (Política y Función de Reglas de Carga, como PCRF-ANDSF).

El ANDSF puede proporcionar a un operador una herramienta para, por ejemplo:

- Descargar usuarios seleccionados a una red Wi-Fi cuando la célula se congestiona;
- Descargar usuarios seleccionados a una red Wi-Fi cuando el usuario utiliza una aplicación particular;
- Descargar usuarios seleccionados a una red Wi-Fi cuando la experiencia del usuario (tal como QoS) no se logra en la red móvil o el rendimiento de la red móvil no es suficiente;
- Cargar usuarios seleccionados a la red móvil cuando AP de Wi-Fi (punto de acceso) se congestiona;
- Cargar usuarios seleccionados a una red móvil cuando el usuario utiliza una aplicación particular;
- Cargar usuarios seleccionados a la red móvil cuando la red Wi-Fi no puede mantener el nivel de servicio requerido (como tasa de bits, QoS);
- Descargar usuarios seleccionados a la red Wi-Fi cuando PCRF (política y función de reglas y de carga) o similares detecta que el QoS definido por el usuario no se puede lograr en la red móvil;
- Cargar uno o más usuarios seleccionados a la red Wi-Fi cuando PCRF (o similares) detecta que el QoS definido por el usuario no se puede lograr en la red Wi-Fi. Esto puede ser, por ejemplo, a través de la integración del núcleo del paquete, la PCRF aprende a través de GGSN/P-GW incluso si el usuario utiliza Wi-Fi;
- Por ejemplo, la transmisión de video o par a par (BitTorrent, etc.) se puede descargar a una red Wi-Fi con desconexión local, con tráfico que pasa por alto la radio móvil y las redes centrales;
- Cuando la red de radio/núcleo se queda corta de recursos, por ejemplo, para servir a los suscriptores VIP con una calidad de experiencia adecuada, descarga otro u otros usuarios seleccionados a una red Wi-Fi;
- descarga los usuarios seleccionados a una red Wi-Fi cuando el perfil de usuario lo indique. Por ejemplo, esto puede incluirse en una PCRF o similar (por ejemplo, cuando se usa un límite de datos para un mes en la red móvil (por ejemplo, 1 GB/mes), se recomienda más el uso de Wi-Fi o si un usuario ha utilizado una cuota mensual o cualquier volumen definido en la red Wi-Fi, la PCRF puede desencadenar un cambio de las políticas de ANDSF para que a un usuario particular le desaliente el uso de Wi-Fi para evitar una situación en la que un UE intenta conectarse principalmente a un punto de acceso y el acceso se le deniega como resultado de haber excedido la cuota mensual); y/o el uso optimizado del rendimiento y los recursos de red disponibles, por ejemplo, las redes de radio.

Un posible dispositivo de comunicación móvil se describirá, a continuación, con más detalle haciendo referencia a la Figura 3, que muestra una vista esquemática y parcialmente en sección de un dispositivo de comunicación 102. Un

dispositivo de comunicación de este tipo se denomina a menudo equipo de usuario (UE) o terminal. Un dispositivo de comunicación móvil apropiado puede proporcionarse por cualquier dispositivo capaz de enviar y recibir señales de radio. Los ejemplos no limitantes incluyen una estación móvil (MS) tal como un teléfono móvil o lo que se conoce como "teléfono inteligente", un ordenador provisto de una tarjeta de interfaz inalámbrica u otra instalación de interfaz inalámbrica, asistente de datos personales (PDA) provisto de capacidades de comunicación inalámbrica, o cualquier combinación de estos o similares. Un dispositivo de comunicación móvil puede proporcionar, por ejemplo, comunicación de datos para transmitir comunicaciones tales como voz, correo electrónico (email), mensaje de texto, multimedia y así sucesivamente. De este modo, se puede ofrecer y proporcionar a los usuarios numerosos servicios a través de sus dispositivos de comunicación. Los ejemplos no limitantes de estos servicios incluyen llamadas de dos vías o de múltiples vías, servicios de comunicación de datos o multimedia o simplemente un acceso a un sistema de red de comunicaciones de datos, tal como Internet. Los usuarios pueden también recibir datos de transmisión o multidifusión. Los ejemplos no limitantes del contenido incluyen descargas, programas de radio y televisión, vídeos, anuncios, varias alertas y otra información.

El dispositivo móvil 102 puede recibir señales a través de una interfaz aérea 207 a través de un aparato apropiado para la recepción y puede transmitir señales a través de un aparato apropiado para la transmisión de señales de radio. En la Figura 3, el aparato transceptor está designado esquemáticamente por el bloque 206. El aparato transceptor 206 puede proporcionarse, por ejemplo, por medio de una parte de radio y una disposición de antena asociada. La disposición de antena se puede disponer interna o externamente al dispositivo móvil.

Se puede proporcionar un dispositivo de comunicación inalámbrico con un sistema de antena de Entrada Múltiple/Salida Múltiple (MIMO). Las disposiciones MIMO como tales son conocidas. Los sistemas MIMO utilizan múltiples antenas en el transmisor y el receptor junto con el procesamiento avanzado de señales digitales para mejorar la calidad y la capacidad del enlace. Aunque no se muestran en las Figuras 1, 2 o 3, se pueden proporcionar múltiples antenas, por ejemplo, en estaciones base y estaciones móviles, y el aparato transceptor 206 de la Figura 3 puede proporcionar una pluralidad de puertos de antena. Se pueden recibir y/o enviar más datos donde hay más elementos de antena. Una estación puede comprender un conjunto de múltiples antenas. Los patrones de señalización y silenciamiento pueden asociarse con Tx números de antena o números de puerto de las disposiciones MIMO.

Un dispositivo móvil también suele estar provisto de al menos una entidad de procesamiento de datos 201, al menos una memoria 202 y otros posibles componentes 203 para su uso en la ejecución asistida por software y hardware de las tareas para las que está diseñada, incluyendo control de acceso y comunicaciones con sistemas de acceso y otros dispositivos de comunicación. El procesamiento, el almacenamiento de datos y otros aparatos de control relevantes pueden proporcionarse en una placa de circuito apropiada y/o en conjuntos de chips. Esta característica se denota mediante la referencia 204. El usuario puede controlar la operación del dispositivo móvil por medio de una interfaz de usuario adecuada, tal como el teclado 205, comandos de voz, pantalla o almohadilla sensible al tacto, combinaciones de los mismos o similares. Una pantalla 208, un altavoz y un micrófono se pueden proporcionar también. Adicionalmente, un dispositivo de comunicación móvil puede comprender conectores apropiados (ya sea cableados o inalámbricos) a otros dispositivos y/o para conectar accesorios externos, por ejemplo, equipo de manos libres, al mismo.

Los dispositivos de comunicación pueden acceder al sistema de comunicación basándose en diversas técnicas de acceso, tales como la evolución a largo plazo (LTE), acceso múltiple por división de código (CDMA), o CDMA de banda ancha (WCDMA). Otros ejemplos incluyen el acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA) y varios esquemas del mismo, tales como el acceso múltiple por división de frecuencia intercalada (IFDMA), acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única (SC-FDMA) y acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), acceso múltiple por división de espacio (SDMA) y así sucesivamente.

Un ejemplo no limitante de los desarrollos recientes en las arquitecturas de sistemas de comunicación es la evolución a largo plazo (LTE) del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) que está siendo estandarizado por el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP). Como se ha explicado anteriormente, el desarrollo posterior de LTE se conoce como LTE-Advanced. Los ejemplos no limitantes de nodos de acceso LTE apropiados son una estación base de un sistema celular, por ejemplo, lo que se conoce como NodoB (NB) en el vocabulario de las especificaciones de 3GPP. LTE emplea una arquitectura móvil conocida como la Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN). Las estaciones base de tales sistemas se conocen como Nodos-B evolucionados o mejorados (eNB) y pueden proporcionar características de E-UTRAN tal como el plano de usuario del protocolo de Control De Enlace De Radio/Control De Acceso Al Medio/Capa Física (RLC/MAC/PHY) y el plano de control de las terminaciones del protocolo de Control de Recursos de radio (RRC) hacia los dispositivos de usuario. Los ejemplos de sistemas de acceso a área local incluyen sistemas basados en tecnologías como la red de área local inalámbrica (WLAN) y/o WiMax (Interoperabilidad Mundial para Acceso de Microondas).

La ANDSF puede proporcionar al equipo de usuario las reglas relacionadas con la conexión del equipo de usuario con la red Wi-Fi. Sin embargo, la ANDSF no admite la comunicación en línea entre el dispositivo de usuario y un servidor de ANDSF para establecer dinámicamente las políticas de selección de red para un dispositivo de usuario

basado en un entorno de red cambiante, por ejemplo.

Actualmente, el estándar ANDSF permite la definición de reglas estáticas de selección de Wi-Fi en los dispositivos de usuario. Sin embargo, el estándar ANDSF actual no es compatible con la comunicación en línea, basada en la necesidad. Los estándares ANDSF permiten la definición de uno o más criterios para la selección de red, como los identificadores de red priorizados (por ejemplo, SSID), hora del día, ubicación y/o aplicación.

Actualmente, hay varias tecnologías y/o frecuencias de acceso de radio diferentes que pueden estar disponibles para un usuario determinado. Por ejemplo, un usuario puede tener una red 2G, una red 3G o una red LTE disponible. Diferentes de estas redes pueden tener diferentes frecuencias. Por ejemplo, LTE puede tener una frecuencia de 800 MHz y/o una frecuencia de 2600 MHz.

En 3GPP TS 23.401, se define una RFSP (prioridad de selección de frecuencia RAT (tecnología de acceso de radio)). Esto permite que un operador de telefonía móvil le brinde al equipo de usuario instrucciones específicas sobre cómo usar las diferentes redes de acceso. El mecanismo RFSP actual puede definir solo la selección de RAT para redes 3GPP.

Se hace referencia a la Figura 5 que muestra una primera tabla 1 utilizada en algunos ejemplos. En algunos ejemplos, el mecanismo RFSP 3GPP existente se modifica para incluir información Wi-Fi. Wi-Fi es a modo de ejemplo. Otros tipos de red, tales como una red que no sea 3GPP, WiMax y CDMA pueden utilizarse alternativa o adicionalmente como ejemplo). Esta información de Wi-Fi puede, por ejemplo, tomar la forma de información ANDSF y/o punto de acceso ANQP (protocolo de consulta de red de acceso) y/o información similar de detección y selección de red definida por ANDSF o ANQP pero formateada y ejecutada únicamente por la red de acceso de radio 3GPP o núcleo del paquete, por ejemplo, Gestión del Portador/Sesión, mecanismos específicos. Por tanto, se puede instruir al equipo de usuario a utilizar el mecanismo RFSP para tener en cuenta la información de la red Wi-Fi, como la información de detección de la red ANDSF, la información y/o políticas de selección, y/o la información y/o políticas de punto de acceso ANQP. Tanto ANDSF como ANQP definen prioridades y/o criterios de selección de red para diferentes redes. Por ejemplo, ANQP puede indicar a un UE que, por ejemplo, operator.com está disponible a través de este punto de acceso y que, por lo tanto, un UE del suscriptor del operador sepa que debe conectarse al mismo. Se puede utilizar la información de carga de AP de Wi-Fi. Un ANDSF puede también definir dónde, cuándo y/o cómo los equipos de usuario deben utilizar las redes Wi-Fi.

Cuando el equipo de usuario evalúa una prioridad ANDSF o un punto de acceso ANQP dentro de un mecanismo RFSP, el equipo de usuario puede comenzar a utilizar, por ejemplo, las políticas de ANDSF recibidas por separado del servidor de ANDSF, o políticas similares a ANDSF, por ejemplo, una lista SSID (identificador de conjunto de servicios) priorizada opcionalmente acompañada por los criterios de selección de hora del día/ubicación/red de aplicación específica obtenidos de los mensajes RRC (control de recursos de radio), SIB (transmisión de información del sistema) o mensajes 3GPP similares. En la tabla del mecanismo RFSP que se muestra en la Figura 5, la tabla se expone para mantener al usuario en la red móvil de forma predeterminada. En otras palabras, el índice RFSP 1 indicará las redes móviles que puede utilizar el usuario. El índice 1 es el índice predeterminado en este ejemplo. Las redes con prioridad 7 tienen una prioridad más alta que las redes indicadas con prioridad 6 y así sucesivamente. Esto puede, por ejemplo, evitar que los usuarios utilicen puntos de acceso Wi-Fi innecesariamente.

Sin embargo, cuando, por ejemplo, la célula que utiliza el usuario se congestiona o ya no puede cumplir con los requisitos de calidad de servicio y/o los niveles de servicio o similares, el índice RFSP 2 puede habilitarse para uno o más dispositivos de usuario seleccionados. Esto puede permitir un uso más agresivo de las redes Wi-Fi, por ejemplo, de acuerdo con las políticas ANDSF, dejando más recursos disponibles en la red móvil. Esto puede evitar la congestión en la célula móvil y/o mejorar la experiencia del usuario. En el ejemplo mostrado en la Figura 5, las reglas de selección de red ANDSF (por ejemplo, la lista de puntos de acceso Wi-Fi priorizados) se muestran con una prioridad más alta que las reglas de selección de red ANQP o de red LTE.

ANQP es un protocolo de consulta y respuesta utilizado por el dispositivo móvil para descubrir un rango de información como el nombre de dominio del operador del punto de acceso, los socios de itinerancia a los que se puede acceder a través del punto de acceso junto con, por ejemplo, su tipo de credencial y el método admitido para la autenticación, información de carga AP, disponibilidad del tipo de dirección IP y/u otros metadatos utilizados por el dispositivo móvil para la selección de la red. Esto es parte del estándar IEEE 802.11. Como un ejemplo, en caso de que el UE, guiado por el mecanismo RFSP, alcanza prioridad con el ID ANQP, el UE puede considerar las políticas opcionales de ANQP configuradas en el UE (por separado) y la información de ANQP proporcionada por los puntos de acceso Wi-Fi disponibles al seleccionar la red Wi-Fi que se va a utilizar. El aprovisionamiento de políticas ANQP es opcional en algunas realizaciones. El UE puede intentar igualar la información ANQP recibida con la "información preconfigurada" establecida en el UE antes de que el UE se venda al usuario o se configure por el usuario en el UE.

El servidor RAN-ANDSF puede ser parte de AP de Wi-Fi donde la RAN-ANDSF puede proporcionar información sobre la carga/rendimiento/experiencia del usuario de la red Wi-Fi a un elemento de red que decide cómo un UE o varios UE en un área definida deben seleccionar las redes de acceso (LTE, 3G, 2G, Wi-Fi). Por ejemplo, una RAN-ANDSF en un AP de Wi-Fi puede proporcionar información de rendimiento de la red Wi-Fi a una RAN-ANDSF en

(e)NB permitiendo que la RAN-ANDSF de (e)NB considere si debería recomendar el uso de la red Wi-Fi cercana dentro del mecanismo RFSP o no. O bien, la RAN-ANDSF en AP de Wi-Fi puede proporcionar un indicador de congestión de Wi-Fi a una RAN-ANDSF en (e)NB que pueda causar la desvalorización de una red Wi-Fi dentro del mecanismo RFSP que establece las prioridades de selección de RAT para los UE.

5 A continuación, se hará referencia a la Figura 8 que muestra un método.

10 En la etapa S1, el servidor ANDSF configura una o más políticas de ANDSF para el equipo de usuario. Esto se puede hacer en cualquier momento adecuado. Por ejemplo, esto se puede hacer cuando hay un nuevo suscriptor a un servicio, cuando un nuevo dispositivo de usuario se conecta a la red móvil por primera vez, o cuando el suscriptor ha comprado una suscripción de datos móviles que permite un servicio de Wi-Fi adicional, o un operador tiene un nuevo socio de itinerancia. Debe apreciarse que, como alternativa o adicionalmente, estas políticas pueden cambiar para un equipo de usuario particular con el tiempo y se pueden proporcionar actualizaciones de esta política al equipo de usuario.

15 Se hace referencia a la tabla 2, que se muestra en la Figura 6. Esto muestra un ejemplo de las políticas de detección y selección de la red del servicio ANDSF para un equipo de usuario. Debe apreciarse que las políticas que se muestran en la tabla 2 son solo a modo de ejemplo. Estas políticas pueden proporcionar una indicación de prioridad. En el ejemplo mostrado en la tabla 2, La prioridad 1 es la prioridad más alta y la prioridad 3 es la prioridad más baja. Debe apreciarse que puede haber más o menos de tres prioridades. En este ejemplo, el equipo de usuario utiliza una red Wi-Fi si la red doméstica del operador está disponible. Esto puede indicarse por el SSID de la red Wi-Fi que indica que la red pertenece al operador y es una red doméstica de ese operador. La red puede proporcionar acceso de calidad del grado del operador para los servicios. A modo de ejemplo, algunos tipos de servicio solo pueden usar esta red Wi-Fi. A modo de ejemplo, los servicios de 'Netflix' solo pueden utilizarse con este tipo de red. En este ejemplo, Netflix es un servicio que proporciona películas a un equipo de usuario. Se debe tener en cuenta que los servicios alternativos o adicionales pueden también estar limitados a usar solo la red Wi-Fi doméstica. Estos servicios pueden ser, por ejemplo, los servicios que proporcionan una cantidad relativamente grande de datos a un usuario. En otras palabras, un usuario no puede acceder a estos servicios a través de una red Wi-Fi del socio o una red celular móvil.

30 En el ejemplo mostrado en la tabla 2, la siguiente prioridad más alta, 2, es utilizar una red Wi-Fi del socio de itinerancia durante horas predeterminadas, por ejemplo, de 7 a 9 AM y de 5 a 7 PM cerca de una estación de tren. La red de socios será identificada nuevamente por el SSID apropiado. Al limitar el uso de la red Wi-Fi del socio a horarios particulares, el operador puede evitar o prevenir la congestión en la red móvil durante las horas pico y, al mismo tiempo, evitar el pago de tarifas de itinerancia innecesarias además de las horas especificadas. Debe apreciarse que, en algunas realizaciones, el uso de la red Wi-Fi del socio puede estar limitado a otras horas y/o días diferentes de los indicados. En algunas realizaciones, la limitación puede definirse en respuesta a, por ejemplo, eventos. En otras realizaciones, puede que no haya límite de tiempo y/o ubicación.

40 En la tercera opción o prioridad más baja, el equipo de usuario se controla para usar la red 3GPP si las opciones de prioridad 1 o 2 no están disponibles. En este ejemplo, esto significa que el UE vuelve a evaluar la siguiente prioridad RAT más alta dentro del mecanismo RFSP.

45 Al utilizar solo las políticas ANDSF mencionadas anteriormente, el equipo de usuario se conectaría a la red Wi-Fi del operador doméstico cuando ese servicio esté disponible. Esto puede ser, por ejemplo, cuando el usuario comienza a usar un navegador para ver contenido web. Si el operador doméstico no está disponible cuando comienza a utilizar el navegador, el equipo de usuario buscará entonces el Wi-Fi operado por la red del socio con la identidad del socio especificada. Esto será utilizado si otros criterios son válidos. Por ejemplo, si la hora y la ubicación no coinciden con los criterios definidos, entonces no se utilizaría la red Wi-Fi del socio. Si, por ejemplo, se utiliza el servicio de Netflix, de nuevo, eso no sería posible con la red Wi-Fi del socio. Si el equipo de usuario no puede seleccionar la red Wi-Fi del socio (o incluso su propia red doméstica), a continuación, el equipo de usuario utilizará la red móvil. Es posible que la red Wi-Fi no se pueda seleccionar porque la red Wi-Fi no está disponible o el criterio especificado no coincide. Por ejemplo, puede estar fuera del horario de 7 a 9 AM y de 5 a 7 PM o el usuario no puede estar cerca de la estación de tren.

55 En un ejemplo alternativo, como alternativa o en algunos casos adicionalmente, los mensajes de la red de comunicación móvil intercambiados entre el dispositivo del usuario y la red pueden definir las políticas de selección de la red Wi-Fi. Estas políticas de selección pueden ser, por ejemplo, similares a las descritas anteriormente. Esto puede significar que es posible que no se requiera que el equipo de usuario sea compatible con la tecnología ANDSF o ANQP. Los mensajes intercambiados entre el dispositivo del usuario y la red están de acuerdo con el protocolo de mensaje de la red celular móvil. Por ejemplo, los mensajes pueden ser mensajes SIB o mensajes RRC o mensajes de Gestión del Portador/Sesión/Movilidad. Por ejemplo, el núcleo del paquete, tal como DPI/PCRF/P-GW, requiere un cambio en el método de acceso utilizado y la MME/S-GW lo comunica al UE (directamente o a través de HSS/MME/RAN).

65 A continuación, se muestra un ejemplo de un mensaje que tiene 0 (ya que es opcional) para maxn3GPP (por

ejemplo, 10) elementos de información de contenedor no 3GPP donde cada contenedor no 3GPP define un identificador de red, prioridad de selección de red (véase, por ejemplo, la Figura 5) y criterios de selección de red adicionales opcionales (por ejemplo, la hora del día, ubicación, aplicación, carga de red aceptable, servicios prestados y/u operadores admitidos). Los elementos de información pueden proporcionar información similar o igual a los criterios de la política de ANDSF o ANQP.

```

BloqueTipoXInformaciónSistema ::= SECUENCIA {
    ...,
    InfoNo3GPP          InfoEno3GPP          OPCIONAL,    -- Necesario O
    ...,
}

InfoEno3GPP ::= SECUENCIA (TAMAÑO (1..n3GPPmáx)) DE Contenedorno3GPP

Contenedorno3GPP ::= SECUENCIA {
    SSID                CADENA (Tamaño(SSIDmáx)),
    PrioridadSelección  ENTERO (0..7)
    CriteriosSelección  ListaCriteriosSelección OPCIONAL
},
...
}

```

} Esto contiene información dentro de un mensaje SIB transmitido al equipo de usuario en una célula. En una realización, el mensaje puede ser un mensaje de tipo X del bloque de información del sistema, donde X es, por ejemplo, 15 o 19 o similar. El mensaje puede ser, como alternativa, un mensaje RRC, un mensaje relacionado con la Gestión de Sesión/movilidad que involucra a MME/SGW, Orden De Medición De Paquetes, Orden De Cambio De Célula De Paquete o cualquier otro mensaje intercambiado entre el UE y la red móvil.

El mensaje contendrá en cualquier formato adecuado información que indique qué red o redes Wi-Fi pueden usar un equipo de usuario, tal como información de prioridad y/o criterios para usar la o cada red Wi-Fi. Si bien Wi-Fi se usa como un ejemplo específico, las realizaciones pueden aplicarse como alternativa o adicionalmente también a otras redes no 3GPP como CDMA o WiMax (estas últimas redes también son compatibles con ANDSF).

Cuando un equipo de usuario recibe, por ejemplo, un mensaje de tipo 5 del bloque de información del sistema y un mensaje de tipo X del bloque de información del sistema (que contiene información de prioridad de selección de Wi-Fi), el dispositivo del usuario podría identificar cómo seleccionar las redes LTE y Wi-Fi. El mensaje de tipo 5 es un mensaje específico de E-UTRA que define la prioridad de selección de RFSP para LTE RAT y la frecuencia como se ha mencionado anteriormente. El dispositivo del usuario podría también determinar las prioridades RAT para las redes LTE y Wi-Fi y si existe o no alguna otra limitación con respecto a la hora del día, ubicación, aplicación, etc. Esto puede ser con respecto a la red Wi-Fi o la red móvil. Cuando los criterios de selección adicionales se apliquen a la red Wi-Fi, esto puede incluirse en la lista de criterios de selección incluida en el bloque de información del sistema tipo X. Otros bloques de información del sistema, tales como el bloque de información del sistema 8, pueden definir otras RAT 3GPP y su información de prioridad de selección dentro del mecanismo RFSP.

Un mensaje de RRC, tal como un mensaje de liberación de conexión RRC, puede tener información de prioridad RAT del mecanismo RFSP similar a la definida anteriormente en el ejemplo del contenedor de red que no es 3GPP. Actualmente, 3GPP define el contenido de RFSP (solo las prioridades de RAT) dentro del mensaje de liberación de la conexión RRC. En una realización, uno o más mensajes RRC transferidos entre la estación base y el dispositivo del usuario cuando los dispositivos de usuario están en modo activo pueden incluir información relacionada con la red Wi-Fi. Esta información puede indicar cuándo el dispositivo del usuario debe comenzar a buscar una red Wi-Fi incluso durante una sesión en curso, por ejemplo, cuando hay congestión de la célula o cuando no se puede cumplir un requisito de calidad de servicio o algo similar. A modo de ejemplo, el mensaje puede ser un mensaje de gestión de portador de RRC o un mensaje de Gestión de Sesión/movilidad que implica RAN o SGSN/MME.

En la etapa S2, un operador puede desear mantener a los usuarios principalmente en una red móvil y utilizar las redes Wi-Fi como una red de respaldo para evitar la congestión, garantizar la calidad/experiencia del servicio del usuario y/o proporcionar capacidad inalámbrica adicional cuando sea necesario. Por consiguiente, el operador de red puede definir los criterios de selección de RFSP para el usuario, como se muestra en la tabla 1.

El mecanismo RFSP funciona de manera que un HSS gestiona un índice RFSP específico del usuario, es decir, una configuración específica de la red para un usuario que guía la selección RAT del UE. Cuando, por ejemplo, el UE se conecta a una red móvil, el HSS proporciona el índice RFSP a SGSN/MME. El SGSN/MME considera el índice RFSP proporcionado por el HSS y puede usar ese índice como tal o aplicar algunas de sus propias políticas y mecanismos para definir el índice RFSP proporcionado a RAN, por ejemplo, un (e)NB. El operador ha configurado una tabla de prioridad RAT como la que se muestra en la Figura 5, en la RAN donde cada índice RFSP se asigna a

prioridades RAT definidas. La RAN (por ejemplo, (e)NB) comunica las prioridades de selección de RAT aplicadas (como, por ejemplo, una fila de la tabla de la Figura 5) al UE mediante los mecanismos estandarizados de 3GPP, tales como mensajes SIB, un mensaje de liberación de conexión RRC, o en algunas realizaciones, un mensaje de gestión de portador de radio RRC, mensaje de Orden De Medición De Paquete/Orden De Cambio De Célula De Paquete, mensaje de Gestión de Sesión/movilidad o similar. Basándose en las prioridades RAT definidas dentro del mecanismo RFSP, el UE puede seleccionar la RAT de mayor prioridad de acuerdo con los requisitos de la red para mejorar la experiencia del usuario, gestionar/evitar la congestión celular/red, mantener un nivel de servicio adecuado, aplicar reglas de control de políticas específicas del usuario y/o similares. Debe apreciarse que la Figura 5 es solo a modo de ejemplo y, por supuesto, se pueden utilizar diferentes tablas en diferentes realizaciones.

Como el índice RFSP 1 se puede configurar para que esté activo de forma predeterminada, el equipo de usuario recibe instrucciones inicialmente para utilizar únicamente redes celulares móviles. Como puede verse, todas las redes disponibles con el índice 1 son redes celulares móviles.

En la etapa S3, la célula que el usuario está utilizando a través de la red móvil se congestiona. Esto puede ser determinado por cualquier nodo adecuado, por ejemplo, la estación base o un nodo superior como RNC (Controlador de la Red de Radio). En algunas realizaciones, esta congestión puede ser indicada por un administrador de recursos de radio RRM. Por consiguiente, el operador puede desear descargar a los usuarios seleccionados que tienen una suscripción de Wi-Fi a una red Wi-Fi cercana para dejar más recursos para otros usuarios móviles. El equipo de usuario que se descarga a la red Wi-Fi se puede hacer utilizando cualquier criterio adecuado, tal como la prioridad del usuario, clase QoS, conocimiento de la capacidad del UE, servicios utilizados, cantidad de tráfico transferido, calidad de radio (por ejemplo, número de retransmisiones, calidad de la señal, y/o UE en el borde de la célula) y/o similares. Como opción, si se cambian las prioridades de las RAT y las redes Wi-Fi transmitidas en los mensajes SIB, todos los UE bajo la célula pueden verse afectados en lugar de seleccionar los UE afectados. Esto se puede hacer, por ejemplo, cambiando la prioridad de selección de RAT de LTE en SIB5 y la prioridad de selección de RAT de Wi-Fi en otro mensaje SIB.

En algunos ejemplos, esto puede lograrse en la etapa S4 por el operador/RAN (como NB/eNB/RNC)/HSS y/o SGSN/MME asignando el índice 2 de RFSP al equipo de usuario/usuario seleccionado. En algunas realizaciones, siguiendo los estándares 3GPP actuales, el mecanismo RFSP puede requerir comunicar las prioridades de RAT al UE y actualizarlas en caso de cambios, puesto que el propio índice RFSP no puede ser transmitido al UE. En algunos ejemplos, el equipo de usuario puede tener acceso a la tabla RFSP descrita, por ejemplo, en la Figura 5, por ejemplo, la tabla RFSP se descarga al UE utilizando el mensaje de Gestión RRC/Sesión/Movilidad Management o SIB, y por lo tanto la red simplemente necesita comunicar el índice RFSP (como el índice RFSP = 2) al equipo de usuario en el mensaje RRC/Sesión/Movilidad para hacer que el equipo de usuario cambie las prioridades de RAT del UE, incluidas las RAT de 3GPP y Wi-Fi. Así, algunas realizaciones cambian el índice RFSP en lugar de comunicar nuevas prioridades para cada RAT.

En ejemplos alternativos, el índice RFSP 2 como tal no se comunica al equipo de usuario, sino que se proporciona información al equipo de usuario de tal manera que el equipo de usuario comienza a usar Wi-Fi. Por ejemplo, las prioridades de RAT para las RAT se proporcionan en el mecanismo RFSP en un mensaje SIB/RRC/otro adecuado. Esto se puede lograr utilizando la información de prioridad de RAT. Los mecanismos que se pueden usar son, por ejemplo, los definidos en 3GPP TS 36.300 y TS 36.331. La decisión de asignar un nuevo índice RFSP para un equipo de usuario se puede hacer dentro de la red de acceso de radio, por ejemplo, la estación base o mediante un elemento de red central. Por ejemplo, un equipo de usuario se puede descargar a una red Wi-Fi como resultado de que el equipo de usuario utiliza un tipo específico de aplicación que el equipo de usuario debería usar preferentemente o solo con la red Wi-Fi. Esto puede ser, por ejemplo, comunicación par a par, una aplicación particular, tal como Netflix o similar. Esto se puede detectar como resultado de DPI (inspección profunda de paquetes). Un equipo de usuario puede descargarse, por ejemplo, si una pasarela de paquetes tiene una carga demasiado alta. En este ejemplo, se pretende la descarga a Wi-Fi sin integración del núcleo de paquetes. El equipo de usuario puede descargarse si la PCRF determina que el usuario ha excedido su cuota de red mensual, el GGSN/P-GW no puede mantener el nivel de servicio/QoS (PCRF está conectado a GGSN/PGW), el operador cambia los derechos de servicio del usuario. Si la PCRF participa en el mecanismo RFSP, la PCRF puede comunicarse con el HSS, SGSN/MME y/o RAN para proporcionar información al mecanismo RFSP específico del usuario. Preferentemente, la PCRF se comunica con HSS o SGSN/MME desde donde se evalúan los cambios del mecanismo RFSP y se combinan con otros criterios, antes de comunicar un nuevo índice RFSP a RAN para permitir la gestión integral del usuario RFSP. Lo mismo se aplica a P-GW/DPI o elementos del núcleo de paquetes similares, que también puede proporcionar una entrada del mecanismo RFSP al HSS, MME y/o RAN. El servidor ANDSF puede tener un rol como elemento de red que administra las políticas de dirección de tráfico HetNet específicas del usuario y, por lo tanto, combina información que proporciona una entrada al mecanismo RFSP comunicado a HSS, SGSN/MME y/o RAN.

En la etapa S5, el equipo de usuario comienza a considerar las políticas de detección y selección de la red ANDSF para elegir la red que se utilizará. Por ejemplo, cuando el usuario comienza a utilizar el navegador, el equipo de usuario utilizará las políticas de selección de RAT y/o las prioridades derivadas de la tabla 2 y comunicadas al UE. Por consiguiente, la primera red de prioridad será la red Wi-Fi doméstica del operador y el equipo de usuario

intentará encontrar el SSID de la red doméstica del operador.

El índice RFSP se cambia para un equipo de usuario cuando se cambia de prioridad 1 a prioridad 2 y luego se ejecutan los cambios de prioridad/política RAT requeridos hacia el UE. En algunas realizaciones, para garantizar que el equipo de usuario reciba las instrucciones de RFSP inmediatamente, de acuerdo con sea necesario, la información de cambio de prioridad RFSP puede proporcionarse en mensajes relacionados con radio, como los mensajes RRC. Por ejemplo, un campo puede ser proporcionado para este fin. Los mensajes de RRC pueden estar gestionando mensajes tales como mensajes para gestionar los portadores para proporcionar información al equipo de usuario rápidamente. Por tanto, cuando el equipo de usuario participa en una comunicación activa que consume recursos de red, la red puede instruir al equipo de usuario inmediatamente para seleccionar redes móviles y Wi-Fi, por ejemplo, para equilibrar el tráfico en las redes móviles y Wi-Fi y reducir la congestión de la red.

En algunos ejemplos, como alternativa o adicionalmente, los mensajes de información del sistema pueden definir un índice RFSP de célula opcional que indica al equipo de usuario acampado en esa célula que utilice una lista de prioridad RAT del índice RFSP específico de célula cuando se encuentre en el área de célula, asumiendo que la lista de prioridades RAT se proporciona al UE en SIB, RRC u otro mensaje que permita hacer la referencia. En lugar de enviar el índice RFSP, los mensajes SIB se pueden cambiar para indicar diferentes prioridades de selección para cada tipo de RAT, incluida la red Wi-Fi. Por ejemplo, para causar un efecto donde el índice RFSP se cambia de 1 a 2, esto se puede lograr cambiando los contenidos de SIB5 para disminuir la prioridad de LTE y cambiando el mensaje de SIBx (por ejemplo, 15 o 19 o similar) para aumentar la prioridad de Wi-Fi y ANDSF/ANQP. Por defecto, los mensajes SIB son mensajes de difusión destinados a todos los UE bajo la célula. Con el fin de utilizar los mensajes SIB como parte del mecanismo RFSP solo para usuarios específicos, algunos ID de grupo (como un mapa de bits) pueden incluirse en uno o más mensajes SIB para indicar a cuáles UE se aplican las prioridades de selección de red. A los UE se les puede asignar el "ID de grupo", por ejemplo, cuando el UE se asocia con una nueva célula como parte de los mensajes RRC o de gestión SGSN/Sesión MME/Movilidad.

Como opción, se puede recibir un desencadenante para cambiar las políticas de detección y selección de la red en un mensaje de Radiomensajería. Actualmente, se usa un mensaje de Radiomensajería para alertar al UE, por ejemplo, sobre una llamada entrante/SMS/MME. El mensaje de Radiomensajería puede mejorarse para que contenga información del mecanismo RFSP, además de la identidad del usuario, tal como un IMSI, para que el UE, por ejemplo, comience a usar el "índice RFSP 2" en lugar del "índice RFSP 1" o para comunicar una lista de prioridades de selección de RAT modificadas al UE como parte del mecanismo RFSP.

En algunos ejemplos, opcional o adicionalmente, la red puede definir al equipo de usuario un cronograma o período de tiempo cuando un índice RFSP dado es válido. Por ejemplo, el índice RFSP puede cambiarse de un valor a un segundo valor y puede tener una validez asociada, después de lo que el equipo de usuario vuelve al índice RFSP anterior o definido. Por ejemplo, cuando el índice RFSP cambia a un nuevo valor, el período de validez puede definir el período de tiempo durante el que el equipo de usuario utiliza el nuevo índice RFSP. Al final de ese período, el usuario del equipo volverá al índice RFSP utilizado anteriormente.

Como alternativa o adicionalmente, se puede definir un horario para el índice RFSP. Por ejemplo, un índice puede ser el índice predeterminado y otro índice se utiliza en un momento predeterminado. Por ejemplo, el otro índice se puede usar en momentos particulares del día, tales como de 7 a 9 AM, de lo contrario se utiliza el índice predeterminado.

Puesto que ANDSF y ANQP definen ya las reglas de selección de red, la priorización de estos mecanismos se puede proporcionar. Por ejemplo, el equipo de usuario puede priorizar el mecanismo RFSP sobre ANDSF y ANQP para evitar conflictos entre los diferentes mecanismos. Por ejemplo, cuando la red indica que es compatible con un mecanismo RFSP mejorado que contiene también prioridades de Wi-Fi, el UE sigue el mecanismo RFSP cuando usa políticas de selección RAT y políticas ANDSF/ANQP solo cuando está indicado por el mecanismo RFSP. La indicación de si la red es compatible con Wi-Fi en RFSP puede llegar a través de un UE y/o una red que admita una versión específica de 3GPP, un nuevo campo en los mensajes SIB/RRC, y/o un UE que detecta en un mensaje SIB/RRC/otro la información de Wi-Fi (como ANDSF/ANQP/SSID) como parte del mecanismo RFSP. En este caso, el UE no sigue las políticas ni reglas de ANDSF o ANQP a menos que se lo indique el mecanismo RFSP.

En algunos ejemplos, hacer referencia exclusivamente a los perfiles o políticas de ANDSF y/o ANQP puede que no cubra los requisitos del operador. Por ejemplo, si un operador desea habilitar la utilización de los puntos de acceso Wi-Fi del socio de itinerancia solo cuando el rendimiento de la red móvil del propio operador sea inferior a un umbral, hacer referencia simplemente a las políticas de ANDSF puede no ser satisfactorio, puesto que la política de ANDSF dirigirá el equipo de usuario a la conexión Wi-Fi del socio de itinerancia si el propio punto de acceso del operador no está disponible. Por consiguiente, en algunas realizaciones, el mecanismo RFSP puede modificarse para incluir una referencia más detallada a una o más partes del contenedor y las políticas de Wi-Fi de ANDSF/ANQP/3GPP. Esto se puede incluir en un mensaje de bloque de información del sistema, mensaje RRC y/u otro mensaje adecuado, tal como se ha descrito anteriormente.

A continuación, se hace referencia a la tabla 3 que se muestra en la Figura 7. Esta tabla se ha modificado en

comparación con la tabla 1 en que cuando el índice es el índice RFSP 2, en lugar de referirse puramente a las políticas de ANDSF, se hace una referencia ANDSF <2 a la política ANDSF. Esto significa que solo una prioridad de red ANDSF inferior a dos es aceptable (es decir, solo prioridad 1). Esto significa que cuando un equipo de usuario está acampado en la célula, el equipo de usuario puede usar los puntos de acceso Wi-Fi del propio operador cuando estén disponibles para equilibrar el tráfico entre la red móvil y la red Wi-Fi que pertenece al mismo operador, pero no se puede usar la red Wi-Fi del socio de itinerancia. Esto se debe a que, en este ejemplo, la prioridad inferior a dos significa que la opción de prioridad uno solo está disponible. En este sentido, se hace referencia a la tabla 2 que muestra que con prioridad uno, solo se puede utilizar la red Wi-Fi del operador doméstico.

Cuando la célula se congestiona más o la calidad del servicio no se puede cumplir, el índice RFSP 3 se asigna al equipo de usuario seleccionado. De acuerdo con la tabla 3, esto significa que ahora se pueden usar las políticas completas de ANDSF. Esto significa que si la red Wi-Fi del operador doméstico no está disponible, el equipo de usuario ahora puede utilizar una red Wi-Fi operada por un socio de itinerancia, si se encuentra disponible. Esto significa que la descarga de tráfico móvil a redes Wi-Fi, incluyendo también los socios de itinerancia definidos, se puede hacer para restaurar los niveles de utilización de células aceptables.

En este ejemplo mostrado, esto está en el contexto de las políticas de ANDSF que se muestran en la tabla 2. Debe apreciarse que, por supuesto, puede haber diferentes categorizaciones de prioridad y diferentes números de prioridades disponibles en diferentes realizaciones. Debe apreciarse que el ejemplo de los criterios de menos de dos puede ser diferente en diferentes realizaciones, por ejemplo, menos de tres o definido como igual a una prioridad particular. Donde las políticas de ANDSF son más detalladas, debe apreciarse que una o más partes diferentes de la política pueden asociarse con aquellas diferentes del índice/mecanismo RFSP.

En algunos ejemplos, las opciones de selección de Wi-Fi pueden integrarse como parte de la tabla. Por ejemplo, cada entrada en la tabla de la Figura 2 estaría asociada a una entrada particular en la tabla RFSP. De este modo, se puede evitar la necesidad de una ANDSF separada o una tabla similar.

En algunos ejemplos, los criterios de selección de Wi-Fi más específicos pueden proporcionarse al equipo de usuario, por ejemplo, en la lista de criterios de selección incluida en el mensaje descrito anteriormente.

Como alternativa o adicionalmente, en lugar de utilizar las políticas de ANDSF como ya se ha definido cuando son referidas por el mecanismo de RFSP, algunas realizaciones pueden permitir al usuario utilizar una rama de MO del objeto de gestión de ANDSF definida para el uso de RFSP. La identidad de prioridad de ANDSF/RFSP en la tabla/mecanismo de RFSP puede indicar que el equipo de usuario debe usar este objeto de gestión.

Por ejemplo, cuando el equipo de usuario detecta en el mecanismo RFSP que la prioridad ANDSF/RFSP está activada, el equipo de usuario buscará una hoja o rama particular en la estructura del objeto de gestión (hoja RFSP en este ejemplo). La hoja o rama puede ser relevante solo para RFSP y puede haber una o más hojas/ramas específicas de RFSP a las que se pueda hacer referencia mediante el mecanismo de RFSP (como ANDSF/RFSP-1, ANDSF-RFSP-2, etc.) permitiendo un mayor control de la granularidad de la selección de RAT (como baja congestión y gran congestión). Esta rama proporcionará las reglas de detección y selección de la red siguiendo, por ejemplo, las características de ANDSF ya analizadas. Por ejemplo, la rama RFSP definirá uno o más de los componentes ANDSF ya definidos, tales como la lista de SSID priorizada, hora del día, ubicación, aplicación y/o criterios que el equipo de usuario no utilizará de forma predeterminada, sino solo cuando el mecanismo RFSP haga referencia a los mismos. La rama RFSP puede incluir también un período de validez que limita el uso de esa rama o el tiempo que se puede proporcionar al equipo de usuario en un mensaje como un mensaje SIB o RRC. Lo mismo puede aplicarse a las políticas de ANQP y ANQP.

El MO puede ser una estructura XML en algunos ejemplos. A continuación, se proporciona un ejemplo de tal objeto de gestión.

Parámetros de ANDSF de MO

General 20

Nodo: <X>

<X>/Política de nombres

<X>/Política

<X>/Política/<X>

<X>/Política/<X>/PrioridadRegla

<X>/Política/<X>/AccesoPriorizado

<X>/Política/<X>/AccesoPriorizado/<X>

<X>/Política/<X>/AccesoPriorizado/<X>/TecnologíaAcceso

<X>/Política/<X>/AccesoPriorizado/<X>/IdAcceso

<X>/Política/<X>/AccesoPriorizado/<X>/IdAccesoSecundario

<X>/Política/<X>/AccesoPriorizado/<X>/PrioridadRedAcceso

<X>/Política/<X>/ÁreaValidez

<X>/Política/<X>/ÁreaValidez/3GPP_Ubicación
 <X>/Política/<X>/ÁreaValidez/3GPP_Ubicación/<X>
 <X>/Política/<X>/ÁreaValidez/3GPP_Ubicación/<X>/PLMN
 <X>/Política/<X>/ÁreaValidez/3GPP_Ubicación/<X>/TAC
 <X>/Política /<X>/ÁreaValidez/3GPP_Ubicación/<X> /LACA
 <X>/Política /<X>/ÁreaValidez/3GPP_Ubicación/<X>/GERAN_CI
 <X>/Política/<X>/ÁreaValidez/3GPP_Ubicación/<X>/UTRAN_CI
 <X>/Política/<X>/ÁreaValidez/3GPP_Ubicación/<X>/EUTRA CI
 <X>/Política/<X>/HoraDía
 <X>/Política/<X>/HoraDía/<X>
 <X>/Política/<X>/HoraDía/<X>/HoraInicio
 <X>/Política/<X>/HoraDía/<X>/HoraParada
 <X>/Política/<X>/HoraDía/<X>/FechaInicio
 <X>/Política/<X>/HoraDía/<X>/FechaParada
 <X>/Política/<X>/ActualizaciónPolítica

<X>/Política <X>/RFSP
<X>/Política/<X>/RFSP/PrioridadRegla
<X>/Política/<X>/RFSP/AccesoPriorizado
<X>/Política/<X>/RFSP/AccesoPriorizado/<X>
<X>/Política/<X>/RFSP/AccesoPriorizado/<X>/TecnologíaAcceso
<X>/Política/<X>/RFSP/AccesoPriorizado/<X>/IdAcceso
<X>/Política/<X>/RFSP/AccesoPriorizado/<X>/IdAccesoSecundario
<X>/Política/<X>/RFSP/AccesoPriorizado/<X>/PrioridadRedAcceso
<X>/Política/<X>/RFSP/ÁreaValidez
<X>/Política/<X>/RFSP/HoraDía/<X>
<X>/ISRP/<X>/RFSP/ParaBasadoenFlujo

En algunos ejemplos, esta estructura puede usar características de ANDSF ya definidas y proporciona un contenedor de RFSP del operador activado y utilizado solo cuando el mecanismo de RFSP indica que debería estarlo.

Se debe tener en cuenta que este objeto de gestión es un ejemplo de un método que permite proporcionar información relacionada con la selección de redes Wi-Fi.

En caso de que se utilice la hoja/rama específica del mecanismo RFSP, el operador debe garantizar la configuración de la asignación del índice RFSP a las políticas/prioridades de RAT de RFSP dentro de HSS/SGSN/MME y/o RAN puede hacer referencia a las ramas correctas. Por ejemplo, durante el encendido, cada elemento afectado se configura con los mismos detalles de configuración.

El mecanismo de RFSP es utilizado por el HSS, SGSN/MME, RAN y/o equipos de usuario. El índice RFSP puede almacenarse en el HSS lo que proporciona el índice a SGSN/MME, que además proporciona el índice a la RAN (Red de Acceso de Radio) como tal o después de combinar otras políticas/información de SGSN/MME al índice RFSP proporcionado a la RAN, por ejemplo, como parte de los mensajes de Liberación de Conexión RRC que guían al UE.

El servidor ANDSF puede, en algunos ejemplos, recibir desencadenantes de varias partes de la red, tales como RAN, monitor de rendimiento de Wi-Fi, PCRF, DPI, P-GW, SGSN, MME o similares y, por lo tanto, puede iniciar el cambio del índice RFSP y el mecanismo de selección para un dispositivo dado, por ejemplo, a través de HSS, MME o comunicación de RAN. Otras entidades pueden iniciar, adicionalmente o como alternativa, el cambio del índice RFSP.

El HSS puede permitir que el operador defina políticas de Wi-Fi específicas para lograr un resultado de selección de Wi-Fi deseado como se ha indicado anteriormente. Por ejemplo, cuando un servicio de Wi-Fi se añade a una suscripción de datos móviles del suscriptor, el mecanismo e índice RFSP refleja que tiene en cuenta las opciones de Wi-Fi también.

La RAN (estación base) puede crear la tabla de prioridad RFSP para guiar la movilidad del equipo de usuario y la selección de RAT/red tanto en modo inactivo como activo. El operador puede configurar la asignación de la tabla de prioridad RAT a diferentes índices RFSP a RAN (por ejemplo, (e)NB), por ejemplo, durante el encendido y configuración del (e)NB. En una realización, la RAN puede crear políticas de selección de RAT automáticamente por sí misma como resultado de la combinación de la información de rendimiento de la red de diferentes RAT (opcionalmente, incluidas las redes Wi-Fi también), la experiencia del usuario y la información de nivel de servicio, el rendimiento del entorno/información de carga, etc.

La PCRF puede monitorear y gestionar la experiencia del usuario, la calidad de servicio, los datos (límite de volumen de datos mensual o valor monetario asociado) y/u otros valores específicos del suscriptor. Cuando la PCRF detecta,

por ejemplo, una cuota mensual superada, que el rendimiento de la red no pueda cumplir los criterios de rendimiento, tales como la calidad del servicio o similares, la PCRF puede comunicarse con otra entidad para realizar un cambio en el RFSP. La PCRF puede comunicarse, por ejemplo, con el HSS para hacer cambios en el valor de RFSP asignado para el SGSN/MME/RAN y además al equipo de usuario (por ejemplo, para el resto del mes). Adicionalmente o como alternativa, la PCRF puede tener una interfaz a SGSN/MME o una interfaz directa a la RAN, por ejemplo, la estación base, para hacer cambios en el mecanismo RFSP para un equipo de usuario específico. La PCRF puede comunicarse también con el servidor ANDSF, lo que permite que el servidor ANDSF considere los requisitos de la PCRF frente a los requisitos de selección de la red de otros usuarios y luego proporcione el índice/información RFSP resultante al HSS, SGSN/MME y/o RAN.

El servidor ANDSF gestiona las prioridades de detección y selección de HetNet (3GPP y no 3GPP, como Wi-Fi, WiMax y CDMA). El servidor ANDSF y/u otros elementos de la red pueden monitorear el rendimiento de la red, el uso de la aplicación, la calidad de servicio o similar, tanto en redes móviles como en redes Wi-Fi (en RAN/Tráfico móvil y en el Sistema de Administración de Elementos Wi-Fi como ejemplo). Estos pueden ser utilizados para desencadenar cambios en el mecanismo RFSP, a través del servidor ANDSF o mediante comunicación directa hacia la RAN, para encontrar, por ejemplo, un equilibrio óptimo entre la experiencia del usuario y la utilización de recursos de HetNet. Por ejemplo, si el elemento de monitoreo de rendimiento de Wi-Fi (por ejemplo, Sistema de Administración de Elementos) detecta la congestión del Wi-Fi, el elemento puede solicitar a la RAN que cambie el mecanismo de RFSP para que empiece a favorecer un mayor uso de la red móvil para los UE en el área.

En este ejemplo, dos tipos de redes se han descrito como redes Wi-Fi y redes celulares móviles. Se debe tener en cuenta que el Wi-Fi es un ejemplo de una red inalámbrica y que puede utilizarse como alternativa o adicionalmente cualquier otra red inalámbrica local adecuada. Por ejemplo, se puede usar Wi-Max. Los ejemplos de redes celulares móviles son solo a modo de ejemplo. Debe apreciarse que realizaciones alternativas pueden usar tipos alternativos o adicionales de redes celulares móviles.

Diversas entidades se han descrito como utilizadas en ejemplos. Estas entidades son solo a modo de ejemplo y pueden utilizarse como alternativa o adicionalmente entidades alternativas o adicionales.

Una o más entidades pueden estar provistas de un aparato de control. La Figura 4 muestra un ejemplo de un aparato de control. El aparato de control 300 puede configurarse para proporcionar funciones de control. Para este fin, el aparato de control 300 comprende al menos una memoria 301, al menos una unidad de procesamiento de datos 302, 303 y una interfaz de entrada/salida 304. A través de la interfaz, el aparato de control se puede acoplar para recibir información y/o comandos y/o proporcionar información y/o comandos de salida. El aparato de control 300 puede configurarse para ejecutar un código de software apropiado para proporcionar las funciones de control.

El aparato de procesamiento de datos requerido y las funciones de un aparato en un elemento de red y/o un dispositivo móvil y/o elemento de red central pueden proporcionarse por medio de uno o más procesadores de datos. Las funciones descritas pueden ser proporcionadas por procesadores separados o por un procesador integrado. Los procesadores de datos pueden ser de cualquier tipo adecuado para el entorno técnico local y pueden incluir uno o más de los ordenadores de uso general, ordenadores especiales, microprocesadores, procesadores de señal digital (DSP), circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), circuitos y procesadores de nivel de puerta basados en una arquitectura de procesador multi-núcleo, como ejemplos no limitantes. El procesamiento de datos se puede distribuir entre varios módulos de procesamiento de datos. Un procesador de datos puede proporcionarse por medio de, por ejemplo, al menos un chip. La capacidad de memoria adecuada se puede proporcionar también en los dispositivos relevantes. La memoria o las memorias pueden ser de cualquier tipo adecuadas para el entorno técnico local y pueden implementarse utilizando cualquier tecnología de almacenamiento de datos adecuada, tales como dispositivos de memoria basados en semiconductores, dispositivos y sistemas de memoria magnética, dispositivos y sistemas de memoria óptica, memoria fija y memoria extraíble.

Se puede utilizar un producto o productos de código de programa informático adaptados apropiadamente para implementar las realizaciones, cuando se carga o se proporciona de otro modo en un aparato de procesamiento de datos apropiado. El producto de código de programa para proporcionar la operación puede almacenarse en, proporcionarse y materializarse por medio de, un medio portador apropiado. Un programa informático apropiado puede incorporarse en un medio de grabación legible por ordenador. Una posibilidad es descargar el producto de código de programa a través de una red de datos. En general, las diversas realizaciones pueden implementarse en hardware o circuitos de uso especial, software, lógica o cualquier combinación de las mismas. Las realizaciones pueden ponerse en práctica en diversos componentes tales como módulos de circuitos integrados. El diseño de circuitos integrados es en términos generales un gran proceso automatizado. Están disponibles herramientas complejas y potentes para convertir un diseño de nivel lógico en un diseño de circuito de semiconductores listo para formarse en un sustrato de semiconductores.

Se observa que, aunque se han descrito ejemplos en relación con estándares particulares, se pueden aplicar principios similares a cualquier otro sistema de comunicación. Por lo tanto, aunque ciertas realizaciones se han descrito anteriormente a modo de ejemplo con referencia a ciertas arquitecturas a modo de ejemplo para redes inalámbricas, tecnologías y estándares, las realizaciones pueden aplicarse a cualquier otra forma adecuada de

sistemas de comunicación diferente de las ilustradas y descritas en la presente memoria.

La descripción anterior ha proporcionado por medio de ejemplos a modo de ejemplo y no limitantes una descripción completa e informativa de los ejemplos de la presente invención. Sin embargo, varias modificaciones y adaptaciones pueden ser evidentes para los expertos de las técnicas relevantes en vista de la descripción anterior, cuando se lee junto con los dibujos adjuntos y las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, se puede proporcionar una combinación de uno o más de cualquiera de los otros ejemplos descritos anteriormente. Todas tales modificaciones y similares de las enseñanzas de la presente invención estarán todavía dentro del alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

5

10

REIVINDICACIONES

1. Un método que comprende:

- 5 recibir información de selección de acceso a la red para un equipo de usuario (102) para una pluralidad de redes que comprende al menos una red celular (113) y al menos una red inalámbrica local, dicha información de selección de acceso a la red proporcionada en función de una prioridad actual asociada al equipo de usuario (102) mediante la red celular (113) a partir de un mensaje de conexión RRC; y
10 utilizar dicha información de selección de acceso a la red para seleccionar una de dicha pluralidad de redes.
- 15 2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha recepción de información comprende la recepción de información en un mensaje de acuerdo con un protocolo de mensaje asociado a al menos una red celular (113).
- 20 3. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que dicha selección comprende la selección de un tipo de red y, si se selecciona un tipo de red de área local inalámbrica local, dicho método comprende hacer que dicho equipo de usuario (102) utilice un conjunto de información de prioridad asociada a dicho tipo de red inalámbrica local para seleccionar una red.
- 25 4. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicha selección comprende la selección de un tipo de red y, si se selecciona un tipo de red de área local inalámbrica local, dicho método comprende hacer que dicho equipo de usuario (102) utilice un subconjunto de un conjunto de información de prioridad asociada a dicho tipo de red inalámbrica local para seleccionar una red.
- 30 5. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 3 o 4, en el que dicho conjunto de información de prioridad comprende información de detección y selección de red de acceso o información de protocolo de consulta de red de acceso.
- 35 6. Un programa informático que comprende instrucciones ejecutables por ordenador que, cuando se ejecutan, hacen que se realice el método de cualquier reivindicación anterior.
- 40 7. Un aparato que comprende al menos un procesador (202) y al menos una memoria que incluye código informático para uno o más programas, la al menos una memoria y el código informático configurados, con el al menos un procesador (202), para hacer que el aparato al menos:
45 reciba información de selección de acceso a la red para un equipo de usuario (102) para una pluralidad de redes que comprende al menos una red celular y al menos una red inalámbrica local, dicha información de selección de acceso a la red proporcionada en función de una prioridad actual asociada al equipo de usuario (102) mediante la red celular (113) a partir de un mensaje de conexión RRC; y
50 utilice dicha información de selección de acceso a la red para seleccionar una de dicha pluralidad de redes.
- 55 8. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la al menos una memoria y el código informático están configurados con el al menos un procesador (202) para hacer que el aparato reciba información en un mensaje de acuerdo con un protocolo de mensaje asociado a al menos una red celular.
9. Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 7 u 8, en el que la al menos una memoria (202) y el código informático están configurados con el al menos un procesador para hacer que el aparato seleccione un tipo de red y, si se selecciona un tipo de red de área local inalámbrica local, hacer que dicho equipo de usuario utilice un conjunto de información de prioridad asociada a dicho tipo de red inalámbrica local para seleccionar una red.
10. Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 7, 8 o 9, en el que la al menos una memoria y el código informático están configurados con el al menos un procesador para hacer que el aparato seleccione un tipo de red y, si se selecciona un tipo de red de área local inalámbrica local, hacer que dicho equipo de usuario utilice un subconjunto de un conjunto de información de prioridad asociada a dicho tipo de red inalámbrica local para seleccionar una red.
11. Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 9 o 10, en el que dicho conjunto de información de prioridad comprende información de detección y selección de red de acceso o información de protocolo de consulta de red de acceso.

Figura 1

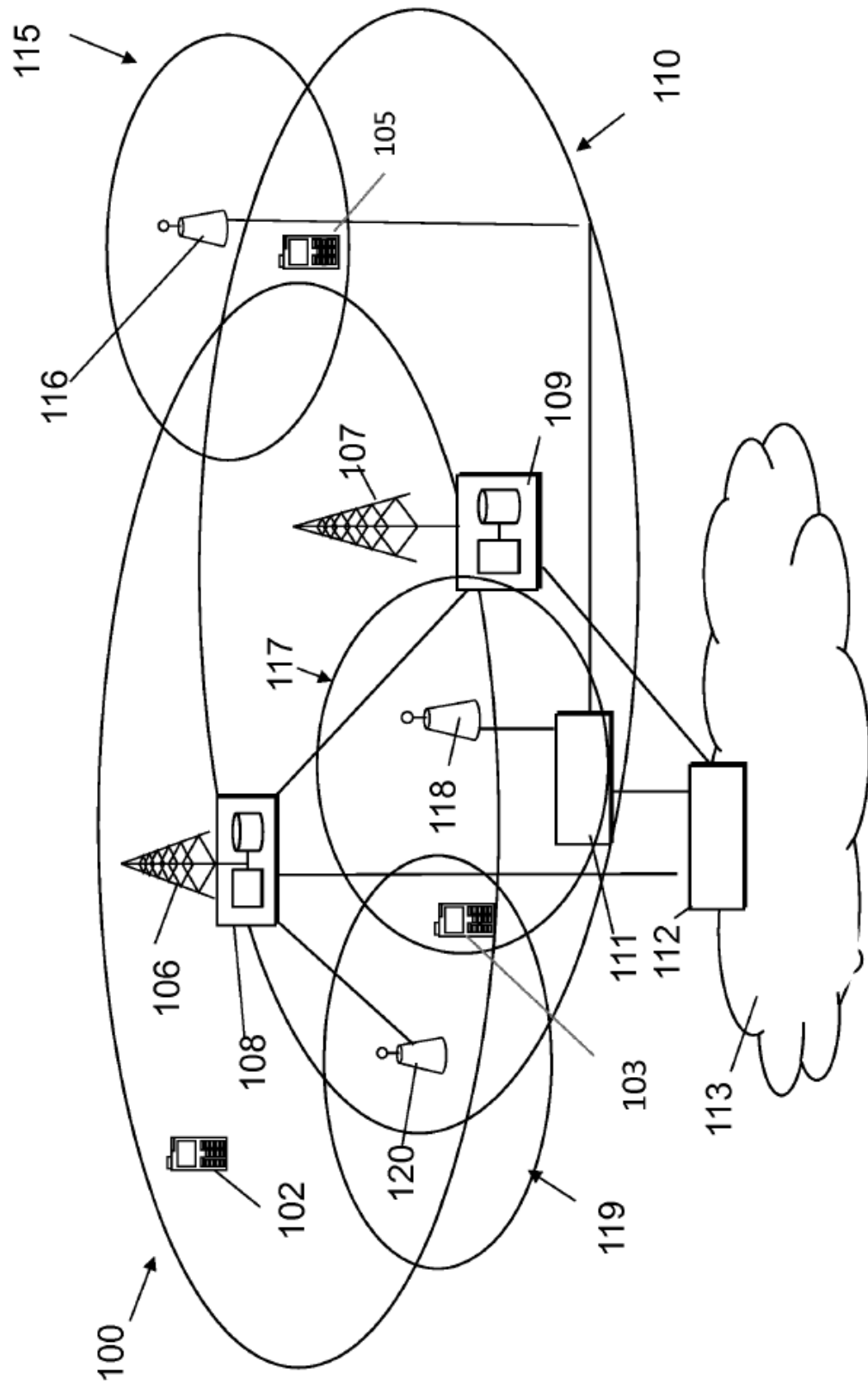
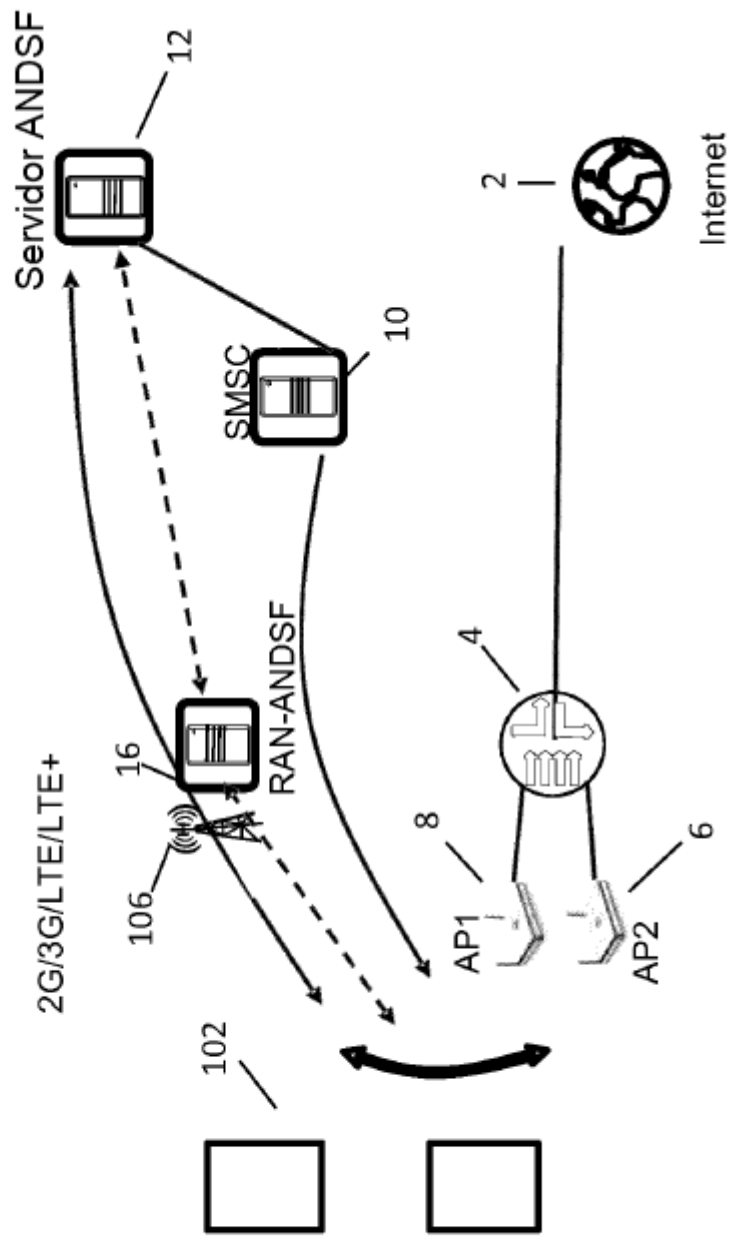


Figura 2



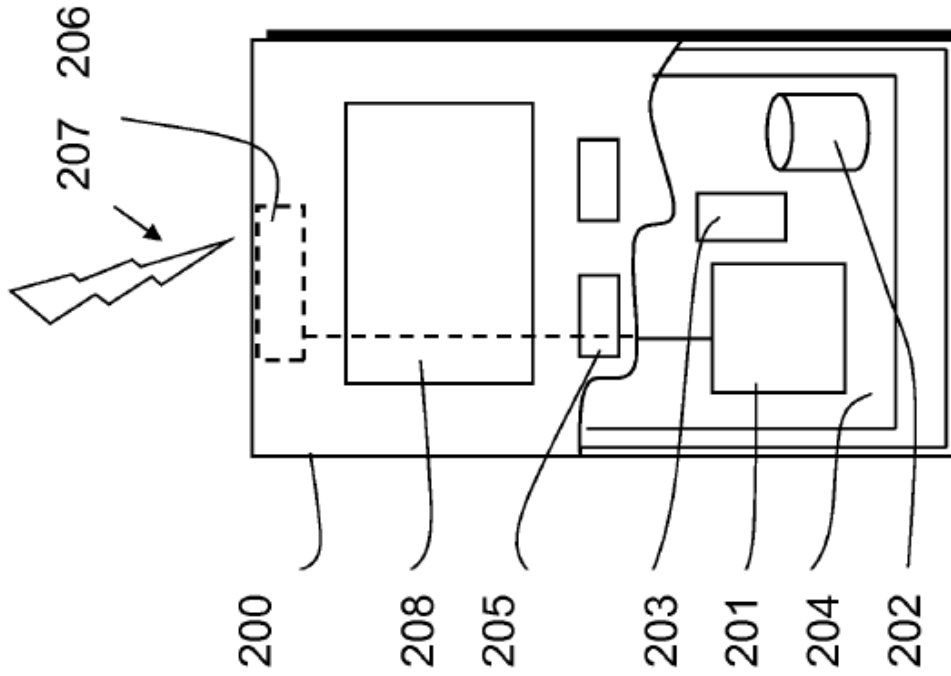


Figure 3

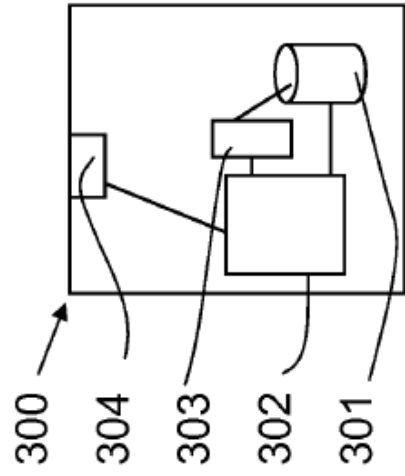


Figure 4

Figura 5

Índice RFSP	Prioridad									
	7	6	5	4	3	2	1	0		
1	LTE2.6	UMTS2.1	UMTS900	2G1800	2G900					
2	ANDSF	HS2.0 ANQP	LTE2.6	UMTS2.1	UMTS1900	2G1800	2G900			
3	UMTS2.1	UMTS900	LTE800	LTE2.6	2G1800	2G900				
4	HS2.0 ANQP	LTE2.6	UMTS2.1	UMTS1900	2G1800	2G900				
...	...	...								
256										

Figura 6

Prioridad	Descripción
1 (prioridad más alta)	Utilizar red Wi-Fi con SSID=OperadorDOMÉSTICO si está disponible para todos los servicios de datos, la red proporciona acceso de calidad del grado del operador para los servicios. El servicio Netflix deberá utilizar solo esta red Wi-Fi.
2	Utilizar red Wi-Fi del socio de itinerancia con SSID=SocioXYZ entre 7-9 AM y 3-5 PM cerca de una estación de tren para evitar/prevenir la congestión en la red móvil y evitar el pago de tarifas innecesarias del socio de itinerancia (cada vez que el usuario utiliza la red del socio de itinerancia le cuesta dinero al operador doméstico)
3 (prioridad más baja)	Utilizar red 3GPP si las reglas anteriores no aplican (p. ej., no hay Wi-Fi disponible)

Figura 7

Índice RFSP	Prioridad									
	7	6	5	4	3	2	1	0		
1	LTE2.6	UMTS2.1	UMTS900	2G1800	2G900					
2	ANDSF/2	LTE2.6	UMTS2.1	UMTS1900	2G1800	2G900				
3	ANDSF	HS2.0 ANQP	LTE2.6	UMTS2.1	UMTS1900	2G1800	2G900			
4	UMTS2.1	UMTS900	LTE800	LTE2.6	2G1800	2G900				
5	HS2.0 ANQP	LTE2.6	UMTS2.1	UMTS1900	2G1800	2G900				
...	...	...								
256										

Figura 8

