

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 655**

51 Int. Cl.:

H04W 48/16 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.11.2014 PCT/EP2014/074724**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.06.2015 WO15078712**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2014 E 14799752 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 3075191**

54 Título: **Dispositivo terminal y método de funcionamiento del escaneo de red de radio**

30 Prioridad:

29.11.2013 EP 13195125

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

04.03.2019

73 Titular/es:

**GEMALTO M2M GMBH (100.0%)
Werinherstrasse 81
81541 München, DE**

72 Inventor/es:

**ULRICH, THOMAS;
BREUER, VOLKER y
WEHMEIER, LARS**

74 Agente/Representante:

CASANOVAS CASSÁ, Buenaventura

ES 2 702 655 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).

DESCRIPCION

Dispositivo terminal y método de funcionamiento del escaneo de red de radio

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo terminal móvil, que está configurado para la comunicación por radio a través de diferentes bandas de frecuencia y que comprende una unidad de comunicación por radio, que está configurada para realizar un escaneo de red. La invención se refiere además a un método de funcionamiento de dicho dispositivo terminal y a un dispositivo de comunicación que comprende dicho dispositivo terminal y un dispositivo de interfaz de usuario.
- 10 Algunos dispositivos terminales de este tipo, que son conocidos en la técnica, admiten una función de escaneo de red llamada "escaneo de red informal". Un método operativo que implementa esta función conocida comprende detectar, qué red de acceso de radio celular proporciona cobertura en un momento dado en el tiempo. La función se basa en la detección de intensidades de señal de las células de red GSM y UMTS mediante el dispositivo terminal.
- 15 Esta función de escaneo de red es útil, por ejemplo, en un caso de aplicación de un dispositivo de aplicación de medición que comprende dicho dispositivo terminal. Permite que el dispositivo de aplicación de medición determine redes que proporcionan servicios de red de radio y actualmente detectables, para realizar operaciones de transmisión o recepción, una transmisión programada de datos desde el medidor a un servidor de aplicaciones de un proveedor de servicios de medición.
- 20 Es conocido por la US 20050043026 un método para que una unidad móvil realice la selección de un sistema de comunicación para la realización de una sesión de datos. Los sistemas de comunicación incluyen al menos dos tipos diferentes de sistemas de comunicación, en particular celular, Wifi, Bluetooth, etc. La selección se lleva a cabo mediante la realización de un escaneo de sistemas disponibles para posteriormente comparar los sistemas disponibles de acuerdo con condiciones como la velocidad de bites o el coste de acceso y si la estación móvil está autorizada para usar el sistema. El mejor sistema de comunicación válido se selecciona entonces y es utilizado para realizar la sesión de datos.
- 25 También es conocido por la US 2009/068969 un método para un dispositivo de comunicación inalámbrico que está configurado para operar en diferentes tecnologías de acceso de radio (RATs, por ej. 2G, 3G). El método está destinado para decidir en cual de los diferentes RATs se supone que debe operar el dispositivo de comunicación inalámbrico mediante la evaluación de los diferentes parámetros y condiciones de operación específicos. Basándose en esta evaluación, el RAT seleccionado es el elegido.
- 30 En la US2012/0322504 se sugiere un aparato de comunicación equipado con una primera y una segunda tarjeta de identificación de suscriptor, donde al mismo tiempo una si está activa (el llamado modo Dual-SIM-dual-standby (DSDS)). Para escoger con cuál de las dos tarjetas de identificación de suscriptor se va a comunicar el aparato de comunicación, el método sugiere comparar los valores de rendimiento teóricos de transferencia de datos. Alternativamente, se compara un valor de rendimiento teórico de transferencia de datos de una red inalámbrica con un valor de rendimiento de transferencia de datos calculado con el otro valor de conexión mediante la realización de una transferencia de datos en la red inalámbrica correspondiente, asignada a la respectiva tarjeta de identificación de suscriptor.
- 35 Por el contrario, la presente invención propone un método de funcionamiento de un dispositivo terminal, que está configurado para comunicación por radio a través de diferentes bandas de frecuencia, configurado además para controlar el acceso a una pluralidad de módulos de identificación y autenticación o a un módulo multi-red de identificación y autenticación, al realizar un escaneo de red, comprendiendo el método para el funcionamiento del dispositivo terminal en un estado no registrado:
- 40 - recibir un comando para iniciar un escaneo de red;
- 45 - en respuesta a la recepción de la orden, intentar una sincronización con canales de control predefinidos en todas las bandas de frecuencia recibidas por el dispositivo terminal o en un subconjunto de las mismas que comprende una pluralidad de bandas de frecuencia y, tras una sincronización exitosa con uno de los respectivos canales de control, determinar la respectiva información de configuración de red proporcionada a través del canal de control respectivo por una red respectiva;
- 50 - determinar, usando la información de configuración de red determinada, una estimación de una cantidad indicativa de un rendimiento de datos alcanzable, en lo sucesivo estimación de rendimiento, asociada con la respectiva información de configuración de red determinada;
- 55 - generar y proporcionar una salida, que es indicativa de al menos una de las estimaciones de rendimiento determinadas para las respectivas configuraciones de red,
- 60 - después de proporcionar la salida, esperar una entrada indicativa de una selección de al menos una de las
- 65

configuraciones de red de salida.

5 - en respuesta a la recepción de la entrada indicativa de una selección de al menos una de las configuraciones de red de salida, contactar, con base a la información inicial de acceso y autenticación almacenada localmente, con un servidor de aprovisionamiento remoto.

- solicitar desde el servidor de aprovisionamiento remoto un registro de autenticación e identificación asignado a la configuración de red seleccionada con el rendimiento estimado;

10 - recibir el registro de autenticación e identificación solicitado del servidor de aprovisionamiento remoto y almacenar el registro de autenticación e identificación localmente, en particular en una entidad local de autenticación e identificación;

15 - registrar el dispositivo terminal en la configuración de red seleccionada utilizando el registro de autenticación e identificación determinado.

20 De acuerdo con el método de funcionamiento de la presente invención, el dispositivo terminal determina la información de configuración de red y determina una estimación de la cantidad indicativa de un rendimiento de datos alcanzable asociado con la respectiva información de configuración de red determinada. A diferencia de los métodos conocidos previamente tales como el "escaneo de red informal", el método de funcionamiento del primer aspecto de la presente invención permite determinar de antemano, qué caudal de datos puede lograrse en las redes detectadas. El método de la presente invención se realiza únicamente cuando el dispositivo terminal es operado en un estado no registrado.

25 La solución del método operativo de la presente invención se basa en intentar una sincronización con canales controlados predefinidos en todas las bandas de frecuencia que pueden recibirse por el dispositivo terminal, o al menos en un subconjunto de las mismas. La sincronización exitosa con uno respectivo de los canales controlados es seguida por la determinación de la información de configuración de red respectiva proporcionada a través del canal de control respectivo por una red respectiva. En base a estos datos, se determina la estimación del rendimiento de una configuración de red respectiva, y se genera y proporciona una salida, que indica las estimaciones de rendimiento determinadas para las respectivas configuraciones de red.

35 El rendimiento se entiende como una tasa promedio de entrega de datos exitosa a través de un canal de comunicación. Estos datos pueden entregarse a través de un enlace físico o sobre un enlace lógico, o pueden pasar a través de un determinado nodo de red. El rendimiento se mide generalmente en bits por segundo (bit/s o bps) y, a veces, en paquetes de datos por segundo o paquetes de datos por intervalo de tiempo. Otra forma de la estimación del rendimiento es una medida de eficiencia, determinada en bit/Hz, y otra estimación del rendimiento está formada por cualquier cantidad que forme una medida de latencia. Diferentes realizaciones del método de funcionamiento usan una o más de las cantidades mencionadas para determinar la estimación del rendimiento.

40 El método de la presente invención es particularmente ventajoso para la implementación en dispositivos terminales actualmente considerados como dispositivos de alta gama. En dichos dispositivos, que normalmente admiten las últimas tecnologías como LTE y HSDPA de varias compañías, la pregunta "¿qué red ofrece actualmente mejores oportunidades para un alto rendimiento?" no se puede responder simplemente eligiendo la última tecnología. Por ejemplo, LTE y el multiportador HSDPA tienen el mismo límite de Shannon. Esto significa que bajo las mismas condiciones, como el mismo ancho de banda, el mismo esquema MIMO y una potencia de señal similar, logran el mismo rendimiento teórico máximo. En esta situación, el método de la presente invención proporciona un nuevo marco para las realizaciones que comprende la determinación de parámetros adicionales tales como disponibilidad de radiocélulas o soporte de características particulares por una red respectiva, y por lo tanto permite una selección de la configuración de red más adecuada para un requisito de rendimiento dado.

55 De acuerdo con la invención, el dispositivo terminal no necesita tener una entidad local de autenticación e identificación, como un módulo de identificación y autenticación. En una variante, una entidad local de identificación y autenticación está presente, pero únicamente identifica accesos iniciales almacenados localmente e información de autenticación tras recibir la información en la configuración de red seleccionada, y activa una petición transmitida por el dispositivo terminal a un servidor de aprovisionamiento remoto. Haciendo esto, el acceso solicitado y la información de autenticación pueden ser descargados en el dispositivo terminal y ser utilizados para registrarlos en la red seleccionada. Preferiblemente, los datos descargados son almacenados en un módulo local de acceso y autenticación. El servidor de aprovisionamiento remoto proporciona información de acceso y autenticación disponible para su descarga.

60 Resulta ventajosa la participación de un servidor de aprovisionamiento ya que permite evitar un tratamiento local, en el dispositivo terminal, de la información de diferentes accesos y de autenticación. En particular, se puede evitar la selección manual en respuesta al indicativo de salida de la configuración de red respectiva, un módulo de identificación y autenticación apropiado y proporcionárselo al dispositivo terminal.

Posteriormente, se describirán realizaciones del método operativo de la presente invención.

Las diferentes realizaciones hacen uso de diferentes soluciones para responder a la recepción de una entrada con respecto a una selección de una configuración de red o su estimación de caudal de corriente asociada determinada.

En una de tales realizaciones, el método del primer aspecto de la presente invención comprende además:

- en respuesta a recibir la entrada indicativa de una selección de al menos una de las configuraciones de red de salida, determinar un registro de autenticación e identificación asignado al seleccionado al menos una configuración de red almacenada en una entidad de autenticación e identificación local y asociada con el rendimiento estimado;

- registrar el dispositivo terminal en la configuración de red seleccionada utilizando el registro de identificación y autenticación determinado.

En la presente realización, los registros de autenticación e identificación se almacenan localmente en una entidad de identificación y autenticación local, y cada uno de los registros de autenticación e identificación está asociado con un valor de rendimiento o un rango de valores de rendimiento que se puede lograr utilizando la autenticación respectiva y un registro de identificación para registrarse en una configuración de red asociada. Las asociaciones están en una forma de esta realización almacenada en forma de tabla. Un ejemplo de dicha tabla asigna a una configuración de red determinada un registro de autenticación e identificación y un valor de rendimiento o rango de valores de rendimiento que puede lograrse.

En una variante, el dispositivo terminal está configurado para usar una de las dos alternativas para registrarse en una red seleccionada, dependiendo de la red seleccionada. Esta variante proporciona un alto grado de flexibilidad y permite ahorrar gastos de hardware y mantenimiento de hardware en caso de que una suscripción del dispositivo terminal se cambie o amplíe por otra opción de configuración de red para el registro.

Algunas realizaciones comprenden realizar el método del primer aspecto de la presente invención en un estado registrado solamente. Otras realizaciones comprenden adicionalmente realizar el método en un estado no registrado, de modo que esa característica es una opción. En realizaciones preferidas, el método de la presente invención se realiza solo mientras el dispositivo terminal se opera en un estado no registrado y mientras no tiene acceso a ningún registro de identificación y autenticación. Esta realización puede, por ejemplo, usarse ventajosamente hacia el final de un lapso de tiempo, durante el estado no registrado del dispositivo, o tras la puesta en marcha inicial del dispositivo terminal, para determinar una configuración de red adecuada, bajo qué operación del dispositivo terminal que implica la comunicación de radio con una red debe comenzar.

Sin embargo, como alternativa o además de realizar el método mientras se opera el dispositivo terminal en un estado no registrado sin acceso a ningún registro de identificación y autenticación, otras realizaciones realizan el método de acceso a un registro de autenticación e identificación dado, tal como bajo acceso a un módulo de identificación de suscriptores con múltiples operadores. El acceso generalmente se logra al ingresar un número de identificación personal. Las variantes que permiten realizar ambas alternativas realizan los métodos alternativos en diferentes momentos, dependiendo de si en un momento dado el dispositivo terminal se opera en un estado no registrado o bajo acceso a un registro de autenticación e identificación.

En una realización adicional, el método comprende, antes de determinar la estimación de rendimiento respectivo, calcular el valor en curso de una cantidad indicativa de una calidad de señal de radio del respectivo canal de control predefinido y usar la calidad de señal de radio calculada para determinar la estimación de caudal asociada con la respectiva información de configuración de red determinada.

Ejemplos adecuados de una cantidad indicativa de una calidad de señal de radio del respectivo canal de control son, por ejemplo, un indicador de intensidad de señal de radio (RSSI), un nivel de recepción (RXLEV), valores indicativos de un ratio señal-ruido (SINR), o valores de la energía por ratio de densidad espectral de potencia de bit-ruido (E_b/N_0), valores de potencia de código de señal recibida (RSCP), valores de potencia de señal de referencia recibida (RSRP), valores de calidad de señal recibida (RSRQ), en particular para LTE y una ración de portadora a interferencia (C/I), en particular para HSDPA.

En una variante de la presente realización, la cantidad indicativa de la calidad de la señal de radio se determina en el momento de determinar la información de configuración de red. En otra variante, la información de calidad de señal de radio se determina después de recibir la entrada indicativa de una selección de al menos una de las configuraciones de red de salida. La segunda variante se puede realizar además de la primera variante.

Una realización adicional del método comprende adicionalmente comparar cualquier información determinada de configuración de red indicativa de una estimación de rendimiento o cualquier calidad de señal de radio determinada en cualquiera de las bandas de frecuencia recibidas por el dispositivo terminal con un umbral predeterminado respectivo descartando cualquier banda de frecuencia que caiga por debajo del umbral como no cuenta por cobrar. Esto permite proporcionar una salida filtrada que facilita la selección de una configuración de red adecuada para el

- 5 usuario. En otra realización, las configuraciones de red comprobadas originalmente se filtran de acuerdo con la estimación de rendimiento determinada, por ejemplo, empleando un valor de umbral más bajo para el valor deseado de la estimación de caudal. En otra variante, el dispositivo terminal detecta cierta información de configuración de red predefinida en el conjunto de información determinado, por ejemplo, un indicador de que una configuración de red dada está asociada a una tecnología 2G. La determinación de dicha información predefinida se utiliza para descartar información de configuración de red detectada como inadecuada. En el ejemplo dado, esto es ventajoso si el rendimiento máximo que se puede lograr con las tecnologías 2G es demasiado bajo para cumplir las características de rendimiento requeridas.
- 10 En una realización adicional, la determinación de la estimación del rendimiento comprende buscar un valor de rendimiento que está asignado a una calidad de señal de radio determinada en una tabla almacenada. El uso de una tabla almacenada es el coste para determinar la estimación del rendimiento. Esta realización es particularmente adecuada para ciertas técnicas, tales como un esquema de modulación de 64 QAM.
- 15 En una realización adicional, en respuesta a una selección de dos o más configuraciones de red, la selección se reduce a exactamente una de las configuraciones de red seleccionadas utilizando una de las más altas calidad de señal de radio y el rendimiento estimado entre las configuraciones de red seleccionadas como un criterio adicional de selección. Esta realización se usa preferiblemente solo en relación con el funcionamiento del dispositivo terminal con un módulo de identificación de abonado de múltiples operadores. Por ejemplo, cualquier configuración de red
- 20 LTE disponible ha sido seleccionada por la entrada del usuario. La presente realización permite determinar automáticamente la mejor configuración de red LTE de acuerdo con una estimación de calidad o rendimiento.
- Una realización adicional del método comprende recibir una entrada que comprende una información de tipo de servicio, que es indicativa de un tipo de servicio a solicitar por el dispositivo terminal, determinando un valor de rendimiento de destino asignado al tipo de servicio a solicitar; después de determinar la estimación de los datos de rendimiento actualmente alcanzables asociados con la información respectiva de configuración de red determinada, realizar una preselección de esas configuraciones de red adecuadas que permitan alcanzar el valor de rendimiento objetivo, y generar y proporcionar la salida, que es indicativo de a al menos una de las estimaciones de rendimiento determinadas para las respectivas configuraciones de red, solo para aquellas configuraciones de red que se han determinado como adecuadas para alcanzar el valor de rendimiento objetivo. La información de tipo de servicio se asocia preferiblemente con atributos de portador reales como se conoce a partir de estándares, tales como los listados en TS23.107 (3GPP TS 23.107 V1 1.0.0 (2012-06)), Tabla 4 página 28. Las condiciones medidas de las redes se asignan a los atributos de portador teóricos factibles de cada red, y se preseleccionan de acuerdo con el tipo de servicio deseado.
- 25
- 30 Un rendimiento objetivo puede definirse, por ejemplo, como un rendimiento máximo alcanzable. Sin embargo, en una variante, el rendimiento objetivo se define como un valor umbral que define un límite de rendimiento inferior predefinido que se sabe que es suficientemente alto en un contexto dado de comunicación de datos. Esto permite, por ejemplo, seleccionar configuraciones de red distintas de las que proporcionan las últimas tecnologías, como LTE, en caso de que se sepa que el rendimiento requerido es lo suficientemente bajo como para ser suministrado por otras tecnologías además de LTE.
- 35
- 40 En una realización, se definen diferentes objetivos de rendimiento para diferentes contextos de comunicación de datos, en los que puede funcionar un mismo dispositivo terminal.
- 45
- En una realización adicional de la presente invención, el dispositivo terminal es un módulo de radio, y el comando, la salida y la entrada se proporcionan desde y hacia un dispositivo externo a través de al menos una interfaz. En un ejemplo, la interfaz es una interfaz AT. En otra realización, la interfaz es una interfaz JAVA.
- 50 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo terminal, que está configurado para comunicación por radio a través de diferentes bandas de frecuencia. El dispositivo terminal comprende
- 55 - una unidad de radiocomunicación, que está configurada cuando el dispositivo terminal está operando en un estado no registrado para realizar un escaneo de red, y al realizar el escaneo de red, para intentar una sincronización con canales de control predefinidos en todas las bandas de frecuencia accesibles o en un subconjunto de las mismas que comprende una pluralidad de bandas de frecuencia, y, tras una sincronización exitosa con uno de los respectivos canales de control, para determinar y proporcionar en su salida la información de la respectiva configuración de red obtenida a partir del respectivo canal de control de una red respectiva;
- 60 - una unidad de evaluación, que está conectada con la unidad de radiocomunicación y configurada para determinar, utilizando la información de configuración de red determinada por la unidad de radiocomunicación, una estimación de una cantidad indicativa de un rendimiento de datos alcanzable, en lo sucesivo estimación de rendimiento, asociada con la respectiva información de configuración de red determinada; generar y proporcionar a su salida información de rendimiento, que es indicativa de al menos una de las estimaciones de rendimiento determinadas para las respectivas configuraciones de red;
- 65

- una unidad de identificación y autenticación, que está configurada para controlar el acceso a una pluralidad de módulos de identificación y autenticación o a un módulo multi-red de identificación y autenticación; y

5 - una unidad de interfaz, que está conectada con la unidad de evaluación y con la unidad de identificación, y que está configurada para emitir la información de rendimiento determinada para las configuraciones de red determinadas y para recibir una entrada indicativa de una selección de al menos una de las configuraciones de red determinadas,

10 la unidad de identificación y autenticación está también configurada para:

- contactar, basándose en la información inicial de acceso y autenticación almacenada localmente, con un servidor de aprovisionamiento remoto;

15 - solicitar desde el servidor de aprovisionamiento remoto un registro de autenticación e identificación asignado a la configuración de red seleccionada con el rendimiento estimado; y

20 - recibir el registro de autenticación e identificación solicitado del servidor de aprovisionamiento remoto y almacenar el registro de autenticación e identificación localmente, en particular en una entidad local de autenticación e identificación;

- registrar el dispositivo terminal en la configuración de red seleccionada utilizando el registro de autenticación e identificación determinado.

25 El dispositivo terminal del segundo aspecto de la presente invención comparte las ventajas logradas con el método operativo del primer aspecto de la invención.

A continuación, se explicarán las realizaciones del dispositivo terminal.

30 En una realización, la unidad de identificación y autenticación está configurada además, en respuesta a la recepción de una entrada indicativa de la selección de al menos una de las configuraciones de red,

35 a) determinar un registro de autenticación e identificación asignado a la al menos una configuración de red seleccionada almacenada en una entidad de autenticación e identificación local y asociada con el cálculo de rendimiento estimado; la unidad de identificación y autenticación está configurada además para registrar el dispositivo terminal en la configuración de red seleccionada utilizando el registro de identificación y autenticación determinado. Una realización adicional del dispositivo terminal combina las capacidades de la primera y segunda alternativas.

40 En otra realización, la unidad de radiocomunicación está configurada para determinar, antes de determinar la respectiva estimación de rendimiento, un valor actual de una cantidad indicativa de una calidad de señal de radio del respectivo canal de control predefinido, y para usar la calidad de señal de radio determinada para calcular la estimación del rendimiento asociada con la respectiva información de configuración de red determinada. Un ejemplo de una cantidad indicativa apropiada de una calidad de señal de radio del canal de control es un ratio de señal a ruido en el canal de control utilizado. Otros ejemplos adecuados se darán más adelante en el contexto de la descripción de realizaciones con referencia a las figuras.

45 En una realización adicional, la unidad de radiocomunicación está configurada para comparar cualquier información de configuración de red determinada indicativa de una estimación de rendimiento o cualquier calidad de señal de radio determinada en cualquiera de las bandas de frecuencia recibidas por el dispositivo terminal con un umbral predeterminado respectivo y descartar como no admisible cualquier banda de frecuencia por debajo del umbral de intensidad de señal de radio. Una variante de esta realización dispone de una unidad de evaluación, que está configurada para reducir esta selección, en respuesta a una selección de dos o más configuraciones de red, exactamente a una de las configuraciones de red seleccionadas, usando por ejemplo la calidad de señal más alta de entre las configuraciones de red seleccionadas como un criterio de selección adicional. Un criterio adicional adecuado es la estimación de rendimiento determinada recibida para una configuración de red.

50 En una realización adicional, la unidad de interfaz comprende una interfaz de usuario, que está configurada para dar salida a la información de rendimiento determinada para las configuraciones de red determinadas, y para recibir la entrada indicativa de la selección de al menos una de las configuraciones de red determinadas. La interfaz de usuario puede, por ejemplo, adoptar la forma de un teclado, una interfaz gráfica de usuario o una interfaz de usuario acústica.

60 En otra realización, la unidad de interfaz está configurada para recibir una entrada que comprende una información de tipo de servicio, que es indicativa de un tipo de servicio que debe solicitar el dispositivo terminal. Además, la unidad de evaluación está configurada para determinar un valor de rendimiento objetivo asignado al tipo de servicio que se solicitará y, después de determinar la estimación de rendimiento asociada con la información de

65

configuración de red determinada, realizar una preselección de esas configuraciones de red adecuadas que permiten alcanzar el valor de rendimiento objetivo, y generar y proporcionar el resultado, que es indicativo de al menos una de las estimaciones de rendimiento determinadas para las respectivas configuraciones de red, solo para aquellas configuraciones de red que se han determinado como adecuadas para lograr el valor de rendimiento objetivo.

Una realización preferida del dispositivo terminal la forma un módulo de radio para comunicación de máquina a máquina y que no dispone de una interfaz de usuario. La unidad de interfaz comprende una interfaz AT o una interfaz Java para comunicarse con un dispositivo externo mediante comandos Hayes a través de la interfaz AT o comandos Java a través de la interfaz Java y está configurada para proporcionar la salida de la información de rendimiento determinada para las configuraciones de red determinadas y recibir la entrada indicativa de la selección de al menos una de las configuraciones de red determinadas en forma de comandos Hayes a través de la interfaz AT o comandos de Java a través de la interfaz Java. Además de los ejemplos mencionados de interfaces apropiadas, se puede elegir cualquier otra interfaz que proporcione acceso a la funcionalidad requerida del módulo de radio.

Una realización preferida adicional la forma un dispositivo de comunicación que comprende un dispositivo terminal según la realización anterior y un dispositivo de interfaz de usuario que comprende medios de entrada de usuario, medios de salida de usuario y una interfaz AT o una interfaz Java, en donde el dispositivo terminal y el dispositivo de interfaz de usuario están configurados para comunicarse entre ellos a través de sus respectivas interfaces AT o Java.

A continuación, se describirán realizaciones adicionales con referencia a los dibujos adjuntos. En los dibujos:

La figura 1 muestra un diagrama de bloques de una realización de un dispositivo terminal de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 es un diagrama de flujo que muestra una realización de un método para operar un dispositivo terminal de acuerdo con la presente invención;

La figura 3 es un diagrama de flujo que muestra una variante de la realización de la figura 2.

La figura 1 muestra un diagrama de bloques de una realización de un dispositivo terminal 100 de acuerdo con la presente invención. El dispositivo terminal 100 está configurado para comunicación por radio a través de diferentes bandas de frecuencia usando su unidad de comunicación por radio 102. La unidad de radiocomunicación está conectada con tres antenas diferentes 104, 106 y 108 que cubren diferentes bandas de frecuencia, lo que debe entenderse como un ejemplo no limitante. Otras realizaciones del dispositivo terminal tienen capacidad para la comunicación por radio a través de dos bandas de frecuencia diferentes, las realizaciones adicionales tienen la capacidad de comunicación por radio a través de más de tres bandas de frecuencia diferentes. El soporte de la comunicación de radio MIMO ("multiple-in-multiple-out) es proporcionado por la unidad de comunicación de radio 102 en todavía otro grupo más de realizaciones, que requiere una pluralidad de antenas solas para la respectiva banda de frecuencia, en la que se debe realizar comunicación MIMO.

La unidad de comunicación por radio 102 controla el intercambio de radiofrecuencias del dispositivo terminal 100 con los nodos de red correspondientes a través de las diferentes bandas de frecuencia. Como tal, la unidad de comunicación por radio 102 está configurada para sincronizarse con canales de control predefinidos en todas las bandas de frecuencia admisibles y recuperar la información proporcionada a través de cualquiera de los canales de control al lograr con éxito la sincronización con un respectivo canal de control. Entre esta información se encuentra la información de configuración de red. La unidad de comunicación por radio 102 verifica y proporciona en su salida la respectiva información de configuración de red obtenida a partir del respectivo canal de control.

El dispositivo terminal 100 comprende además una unidad de evaluación 110, que está conectada con la unidad de comunicación por radio 102. La unidad de evaluación recibe la información de configuración de red determinada por la unidad de comunicación por radio 102. La unidad de evaluación utiliza esta información de configuración de red para determinar una estimación de una cantidad que es indicativa de un rendimiento de datos alcanzable a través de la respectiva banda de frecuencia. Esta información se proporciona a la salida de la unidad de evaluación 110. En una variante, la unidad de evaluación está configurada adicionalmente para filtrar las estimaciones de rendimiento determinadas y para proporcionar al menos una de las informaciones de configuración de red evaluadas, pero menor que el número total de configuraciones de red evaluadas.

El dispositivo terminal 100 comprende además una unidad de identificación y autenticación. La unidad de identificación y autenticación 112 controla los procedimientos de registro realizados por la unidad de comunicación por radio 102 bajo acceso a uno respectivo de una pluralidad de módulos de identificación y autenticación. En el presente ejemplo, se muestran tres módulos de identificación y autenticación 114, 116 y 118 como un ejemplo no limitante. En una variante, al menos uno de los módulos de identificación y autenticación 114 a 118 es un módulo de identificación y autenticación de multi-red que proporciona acceso a una pluralidad de configuraciones de red. En

otra variante, no se proporciona ningún módulo de identificación y autenticación local.

El dispositivo terminal 100 comprende además una unidad de interfaz 122. La unidad de interfaz está conectada con la unidad de evaluación 110 y con la unidad de identificación y autenticación 112. La unidad de interfaz 122 está configurada para proporcionar como salida a un dispositivo externo la estimación de rendimiento determinada para las configuraciones de red determinadas. Además, la unidad de interfaz 122 está configurada para recibir una entrada de unidades externas, lo que es indicativo de una selección de al menos una de las configuraciones de red determinadas. La entrada recibida es enviada por la unidad de interfaz 122 a la unidad de identificación y autenticación 112.

A continuación, con referencia en paralelo a la figura 1 y la figura 2, se describirá un método de funcionamiento para un dispositivo terminal tal como el dispositivo terminal 100 de la figura 1. Sin embargo, se observa que el método no está restringido a un dispositivo terminal que tiene la estructura particular mostrada en la figura 1. Las funcionalidades de las diferentes unidades del dispositivo terminal 100 pueden implementarse de otra manera para permitir realizar los aspectos del método de la presente invención, tal como la presente realización de la Fig. 2.

A modo de ejemplo, se supone que el dispositivo terminal funciona inicialmente en un estado no registrado (etapa S10) en la presente realización de la figura 2. Sin embargo, esta suposición no es un requisito limitante para todas las realizaciones de la presente invención. Más bien, está en la forma de una realización preferida que el método operativo de la figura 2 está restringido en su aplicabilidad a un dispositivo terminal que funciona en un estado no registrado. Otras realizaciones permiten operar el dispositivo terminal en un estado registrado en el momento de realizar el método de la figura 2. Un ejemplo de un estado registrado, que es adecuado como punto de partida para realizar el método es, por ejemplo, un modo de operación inactivo, en el que el dispositivo terminal 100 recibe una solicitud para realizar la comunicación por radio.

Con un paso S12, se inicia el escaneo de red. El inicio del escaneo de red se desencadena en una realización mediante una señal de control recibida desde una unidad externa, tal como un dispositivo de aplicación externo a través de la unidad de interfaz 122 del dispositivo terminal 100. En otra realización, el disparador para iniciar el escaneo de red se genera internamente mediante el control operativo interno del dispositivo terminal 100. En diferentes variantes de esta última realización, la unidad de comunicación por radio 102 genera un disparador para iniciar el escaneo de red al detectar una condición de funcionamiento predefinida. Por ejemplo, se inicia un escaneo de red en una de dichas variantes al poner en marcha el dispositivo terminal 100. En otra variante, la señal de activación es generada por la unidad de comunicación por radio 102 al recibir una solicitud de comunicación por radio mientras opera en un estado no registrado.

Seguidamente, se realiza un escaneo de una primera banda de frecuencia soportada por la unidad de comunicación por radio 102 (paso S14). Al realizar el escaneo para una banda de frecuencia dada, primero se determina si una señal es admisible desde una red de comunicación de radio en la banda de frecuencia seleccionada (paso S16). Si no se puede recibir ninguna señal, el proceso continúa seleccionando la siguiente banda de frecuencia a escanear (paso S18) y volviendo de nuevo al paso S14 para realizar el escaneo.

Sin embargo, si se puede recibir una señal en la banda de frecuencia seleccionada, la unidad de comunicación por radio 102 intenta sincronizar con un canal de control predefinido en esa banda de frecuencia (etapa S20). Tras una sincronización exitosa con el canal de control, la unidad 100 de comunicación por radio recibe información de configuración de red disponible a través del canal de control predefinido (etapa S22).

Los canales de control adecuados para usar en el contexto del proceso son, por ejemplo, el denominado canal de control común como el canal de control de difusión BCCH utilizado en tecnologías 2G y 3G, o el correspondiente canal de difusión (BCH) y el canal compartido de enlace descendente (DL-SCH) en tecnologías 4G que proporcionan el denominado bloque de información maestra (MIB) y los bloques de información del sistema (SIB), respectivamente.

La información de configuración de red proporcionada en tecnologías 3G a través del BCCH se especifica en TS25.331. La información de configuración de red proporcionada en forma de mensajes de información del sistema que describen una identidad, configuración y características disponibles de una estación transceptora base (BTS), Nodo B o eNodeB, e incluyen, por ejemplo, bandas de frecuencia, ancho de banda, esquemas de modulación y codificación, la cantidad de canales paralelos disponibles, parámetros MIMO, características especiales de tecnología como soporte EDGE en 2G, HSDPA o HSUPA en 3G, etc. El soporte HSDPA se indica, por ejemplo, en la Información de Sistema proporcionada dentro del BCCH como se define en 3GPP TS 25.331 V10.11.0 (2013-03) S, 664, sección 10.2.48.8.4, o un indicador multiportador (lista de indicadores de bandas de frecuencia múltiple) en la sección 10.2.48.8.9.

Para LTE (4G) dicha información se proporciona en TS36.331 (3GPP TS 36.331 V11.5.0 (2013-09)). Como ejemplo, en la página 132 de este documento se muestra la estructura del bloque de información maestra, que indica la cantidad de bloques de recursos disponibles o el ancho de banda del enlace descendente (ancho de banda DL) proporcionado por la celda LTE. Se pueden escanear varios canales de control, si resulta apropiado para determinar los parámetros asociados con una configuración de red determinada (única) y para obtener toda la información

requerida para determinar una estimación de rendimiento para ella.

En una etapa posterior S24, el terminal móvil 100, en la realización de la figura 1, en particular la unidad de evaluación 110, determina una estimación de rendimiento para la configuración de red en consideración. La estimación del rendimiento se determina en una realización mediante un cálculo adecuado usando los parámetros recibidos de la red a través del canal de control. En otra realización, la estimación del rendimiento se determina accediendo a una tabla de búsqueda que se almacena en la unidad de evaluación y asigna valores de estimaciones de rendimiento a diferentes conjuntos de información de configuración de red.

Con este fin, el dispositivo terminal 100 mide una relación de señal a ruido en el canal de control de referencia (por ejemplo, BCCH). Para cada tecnología hay un cierto esquema de modulación y codificación que se aplicará para una determinada relación señal/ruido (SNR). Por ejemplo, en LTE (4G) se puede calcular una estimación de rendimiento total basada en la tabla en estándar (TS36.213 tabla 7.2.3-1) que se adapta a implementaciones de receptor realistas.

Tabla 1: 3GPP TS 36.213 versión 10.1.0 Edición 10, tabla 7.2.3-1

índice CQI	modulación	Tasa código x 1024	eficiencia
0	fuera de rango		
1	QPSK	78	0.1523
2	QPSK	120	0.2344
3	QPSK	193	0.3770
4	QPSK	308	0.6016
5	QPSK	449	0.8870
6	QPSK	602	1.1758
7	16QAM	378	1.4766
8	16QAM	490	1.9141
9	16QAM	616	2.4063
10	16QAM	466	2.7305
11	16QAM	567	3.3223
12	16QAM	666	3.9023
13	16QAM	772	4.5234
14	16QAM	873	5.1152
15	16QAM	948	5.5547

Un valor de eficiencia determinado a partir de esta tabla multiplicado por un ancho de banda admitido proporciona una estimación del rendimiento máximo. Por ejemplo, si el ancho de banda determinado es 20 MHz, la estimación del rendimiento para un índice de CQI medido de 12 está en el rango de 78 Mbps. Una predicción sobre la CQI alcanzable basada en la SNR se establece en la referencia Mohammad T. Kawser et al., Downlink SNR to CQI Mapping for Different Multiple Antenna Techniques in LTE, International Journal of Information and Electronics Engineering, Vol. 2, No. 5, Septiembre 2012, pp.757ff, en particular en la Fig. 6 y la Tabla III.

De forma similar, se pueden lograr estimaciones de rendimiento para 3G WCDMA en base a los tamaños de bloques de transporte como, por ej. los enumerados en las Tablas 7A a 7E de 3GPP TS 25.214 V5.11.0 (2005-06): De nuevo, la intensidad de la señal observada (RSCP) y la calidad (Ec/No) en los canales de enlace descendente (referencia) pueden utilizarse para determinar un posible indicador de canal de calidad alcanzable (CQI) y luego, tomando en cuenta las capacidades del terminal móvil (en este caso, "Categoría UE"), el tamaño del bloque de transporte proporciona una métrica para el rendimiento de datos alcanzable.

En 2G/GSM/GPRS, los esquemas de codificación alcanzables y las tasas de error se pueden estimar en función del nivel y la calidad de señal recibidos ("RXLEV" y "RXQUALI", ver p. ej., las secciones 8.1 y 8.2 de 3GPP TS 05.08 V8.23.0 (2005-11)). De nuevo, el esquema de codificación alcanzable (CS-1 a CS-4) es relevante para calcular esta estimación de rendimiento.

Subsecuentemente, en el paso S26, el terminal móvil determina si la banda de frecuencia recién escaneada es la última banda de frecuencia que se escaneará. Si hay que escanear otra banda de frecuencia, el proceso vuelve al paso S18 para seleccionar una siguiente banda de frecuencia, seguido del inicio del procedimiento para la siguiente banda de frecuencia con la etapa S14.

Se observa que el diagrama de flujo de la figura 2 se simplifica y, como tal, no cubre una gestión apropiada de un caso, en el que la última banda de frecuencia escaneada no proporciona una señal que se pueda recibir. Sin embargo, en ese caso, el proceso no pasará del paso S16 al paso S18, sino que saltará del paso S16 al siguiente paso que se describirá, que es el paso S28.

En este paso S28, se emiten las estimaciones de rendimiento determinado y, posteriormente, se espera la entrada seleccionando una configuración de red específica. Después de recibir dicha entrada seleccionando una configuración de red específica en el paso S30, el proceso continúa con el dispositivo terminal que se registra en la red seleccionada en el paso S32. El registro puede realizarse mediante cualquiera de las variantes que se describen a continuación.

En una variante, el dispositivo terminal, en la realización de la figura 1, en particular la unidad de identificación y autenticación 112, controla el acceso de la unidad de comunicación por radio 102 a una pluralidad de módulos de identificación y autenticación locales. En el dispositivo terminal de la figura 1, se usan tres módulos de identificación y autenticación 114, 116 y 118 como ejemplos no limitantes. Como se menciona en el contexto de la Fig. 1, cada uno de los módulos de identificación y autenticación 114 a 118 proporciona registros de identificación y autenticación que permiten el acceso a una o a una pluralidad de configuraciones de red. Por lo tanto, después de la recepción de una entrada que selecciona una configuración de red específica, el dispositivo terminal accede al módulo de identificación y autenticación correspondiente para obtener el registro de identificación y autenticación requerido para acceder a la configuración de red seleccionada.

En otra variante, la identificación y autenticación identifican información inicial de autenticación y acceso almacenada localmente al recibir la información en la configuración de red seleccionada y desencadena una solicitud transmitida por el dispositivo terminal a un servidor de aprovisionamiento remoto, solicitud que es transmitida por la unidad de comunicación por radio 102 en la realización de la Fig. 1. La solicitud se dirige a recibir un registro de autenticación e identificación completo basado en la información inicial de autenticación y acceso almacenada localmente, que apunta a una configuración de red seleccionada. El registro de autenticación e identificación se recibe de vuelta desde el servidor de aprovisionamiento y, según una opción, es almacenado por la unidad de identificación y autenticación en una memoria local 120 que tiene acceso limitado y forma una entidad de identificación y autenticación local. De acuerdo con otra opción, el registro de identificación y autenticación recibido no se almacena. Sin embargo, de acuerdo con cualquiera de estas opciones, se usa para registrarse con la configuración de red seleccionada.

Ambas variantes descritas para el registro se proporcionan en paralelo para el registro con diferentes configuraciones de red en ciertas realizaciones.

La figura 3 es un diagrama de flujo que muestra una variante de la realización de la figura 2. En la variante de la figura 3, el método de la figura 2 se modifica como se describe a continuación. Además de las etapas de procesamiento realizadas en el método de acuerdo con la Fig. 2, el método de la presente realización comprende que el terminal 100 reciba una entrada que determina un tipo de servicio a solicitar desde la red (paso S40). El paso S40 se puede realizar entre el paso S10 y S12 o en cualquier momento después del paso S26 y antes del paso S32. En respuesta a la recepción de la entrada mencionada, la unidad de evaluación 110 del terminal móvil 100 determina la entrada que está asignada al tipo de servicio solicitado (paso S42). La determinación de este rendimiento objetivo puede realizarse, por ejemplo, accediendo a una tabla de búsqueda adicional, que proporciona un valor de rendimiento objetivo para los tipos de servicio que pueden solicitarse. En el paso S44, las estimaciones de rendimiento se determinan como se describe en el contexto del método de la Fig. 2, etapas S14 a S26. Sin embargo, como se mencionó, la determinación de las estimaciones de rendimiento se puede realizar antes de los pasos S40 y S42. Después de determinar la estimación de rendimiento, aquellas configuraciones de red determinadas en el proceso de la figura 2 que alcanzan el rendimiento objetivo o una estimación de rendimiento más alta, son preseleccionadas, y se descartan otras configuraciones de red que no alcanzan el rendimiento objetivo. Solo aquellas configuraciones de red preseleccionadas son de salida en el paso S28.

REIVINDICACIONES

1. Un método operativo de un dispositivo terminal (100), que está configurado para comunicación por radio a través de diferentes bandas de frecuencia, que además está configurado para controlar el acceso a una pluralidad de módulos de identificación y autenticación (114, 116, 118) o a un módulo multi-red de identificación y autenticación, al realizar una exploración de red, comprendiendo el método para el dispositivo terminal que opera en un estado no registrado:
- recibir una orden para iniciar una exploración de red (S10);
 - en respuesta a la recepción de la orden, intentar una sincronización con canales de control predefinidos en todas las bandas de frecuencia que puede recibir el dispositivo terminal o en un subconjunto del mismo que comprende una pluralidad de bandas de frecuencia (S20) y, tras una sincronización exitosa con uno de los respectivos canales de control, que determinan la información de configuración de red respectiva proporcionada a través del canal de control respectivo por una red respectiva (S22);
 - determinar (S24), usando la información de configuración de red determinada, una estimación de una cantidad indicativa de un rendimiento de datos alcanzable, en lo sucesivo estimación de rendimiento, asociada con la respectiva información de configuración de red determinada;
 - generar y proporcionar una salida, que es indicativa de al menos una de las estimaciones de rendimiento determinadas para las respectivas configuraciones de red (S28).
 - después de proporcionar la salida, esperar una entrada indicativa de una selección de al menos una de las configuraciones de red de salida,
 - en respuesta a la recepción de la entrada indicativa de una selección de al menos una de las configuraciones de red de salida, contactar, sobre la base de la información inicial de acceso y autenticación almacenada localmente con un servidor de aprovisionamiento remoto;
 - solicitar desde el servidor de aprovisionamiento remoto un registro de autenticación e identificación asignado a la configuración de red seleccionada con el rendimiento estimado;
 - recibir el registro de autenticación e identificación solicitado del servidor de aprovisionamiento remoto y almacenar el registro de autenticación e identificación localmente, en particular en una entidad local de autenticación e identificación;
 - registrar el dispositivo terminal en la configuración de red seleccionada utilizando el registro de autenticación e identificación determinado.
2. Método según la reivindicación 1, que comprende además:
- en respuesta a la recepción de la entrada indicativa de una selección de al menos una de las configuraciones de red de salida (S30), determinar un registro de autenticación e identificación asignado a la al menos una configuración de red seleccionada almacenada en uno de la pluralidad de módulos de identificación y autenticación asociados con la estimación del rendimiento;
 - registrar el dispositivo terminal en la configuración de red seleccionada utilizando el registro de identificación y autenticación determinado (S32).
3. El método de al menos una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además, antes de determinar la respectiva estimación de rendimiento,
- determinar el valor actual de una cantidad indicativa de una calidad de señal de radio del respectivo canal de control predefinido
 - utilizar la calidad de señal de radio determinada para determinar la estimación de rendimiento asociada con la respectiva información de configuración de red determinada.
4. El método de al menos una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además
- comparar la información de configuración de red recuperada o una estimación de rendimiento o una calidad de señal de radio determinada en cualquiera de las bandas de frecuencia accesibles por el dispositivo terminal con el respectivo umbral predeterminado;
 - descartar cualquier banda de frecuencia por debajo del umbral como no accesible.
5. El método de al menos una de las reivindicaciones precedentes, donde, en respuesta a una selección de dos o más configuraciones de red, la selección se reduce a exactamente una de las configuraciones de red seleccionadas usando una de las más altas calidad de señal de radio y el rendimiento estimado entre las configuraciones de red seleccionadas como un criterio de selección adicional.
6. El método de al menos una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además:
- recibir una entrada que comprende una información de tipo servicio, que es indicativa de un tipo de servicio que debe solicitar el dispositivo terminal,

- determinar un valor de rendimiento objetivo asignado al tipo de servicio a solicitar;
 - después de determinar la estimación de los datos de rendimiento actualmente alcanzables asociados con la respectiva información de configuración de red determinada, realizar una preselección de esas configuraciones de red adecuadas que permitan alcanzar el valor de rendimiento objetivo, y
 - 5 - generar y proporcionar el resultado, que es indicativo de al menos una de las estimaciones de rendimiento determinadas para las respectivas configuraciones de red, solo para aquellas configuraciones de red, que se han determinado como adecuadas para alcanzar el valor de rendimiento objetivo.
7. El método de al menos una de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo terminal es un módulo de radio, y en el que el comando, la salida y la entrada se proporcionan desde y hacia un dispositivo externo a través de al menos una interfaz.
8. Un dispositivo terminal (100), que está configurado para la comunicación por radio a través de diferentes bandas de frecuencia, comprendiendo el dispositivo terminal:
- 15 - una unidad de comunicación por radio (102), que está configurada cuando el dispositivo terminal está operando en un estado no registrado:
 - 20 para realizar un escaneo de red, y
 - al realizar el escaneo de red, para intentar una sincronización con canales de control predefinidos en todas las bandas de frecuencia admisibles o en un subconjunto de las mismas que comprende una pluralidad de bandas de frecuencia y, tras una sincronización exitosa con al menos uno de los respectivos canales de control, para determinar y proporcionar a su salida la respectiva información configuración de red determinada desde el respectivo canal de control; y
 - 25 - una unidad de evaluación (110), que está conectada con la unidad de comunicación por radio (102) y configurada para determinar, usando la información de configuración de red determinada por la unidad de radiocomunicación, una estimación de una cantidad indicativa de un rendimiento de datos alcanzable, en lo sucesivo, estimación de rendimiento, asociada con la respectiva información de configuración de red determinada;
 - 30 para generar y proporcionar a su salida información de rendimiento, que es indicativa de al menos una de las estimaciones de rendimiento determinadas para las respectivas configuraciones de red;
 - una unidad de identificación y autenticación (112), que está configurada para controlar el acceso a una pluralidad de módulos de identificación y autenticación (114, 116, 118) o a un módulo multi-red de identificación y autenticación, y
 - 35 - una unidad de interfaz (122), que está conectada con la unidad de evaluación y con la unidad de identificación y autenticación (112), y que está configurada
 - para dar salida a la estimación de rendimiento determinada para las configuraciones de red determinadas, y
 - para recibir una entrada indicativa de una selección de al menos una de las configuraciones de red determinadas.
 - 40 La unidad de identificación y autenticación está configurada además:
 - para contactar, en base a información inicial de autenticación y acceso almacenada localmente, con un servidor de aprovisionamiento remoto;
 - 45 - para solicitar desde el servidor de aprovisionamiento remoto un registro de autenticación e identificación asignado a la configuración de red seleccionada asociada con la estimación de rendimiento; y
 - para recibir el registro de autenticación e identificación solicitado desde el servidor de aprovisionamiento remoto y almacenar el registro recibido de identificación y autenticación localmente, en particular en una entidad de autenticación e identificación local;
 - 50 - para registrar el dispositivo terminal en la configuración de red seleccionada utilizando el registro de autenticación e identificación determinado.
9. El dispositivo terminal de la reivindicación 8, en el que la unidad de identificación y autenticación (112) está configurada además, en respuesta a la recepción un indicativo de entrada de la selección de al menos una de las configuraciones de red,
- para determinar un registro de autenticación e identificación asignado al seleccionado al menos una configuración de red almacenada en una entidad de autenticación e identificación local y asociada con el rendimiento estimado;
 - 60 - registrar el dispositivo terminal en la configuración de red seleccionada utilizando el registro de identificación y autenticación determinado.
10. El dispositivo terminal de la reivindicación 8 o 9, en el que la unidad de comunicación por radio (102) está configurada para determinar, antes de determinar la respectiva estimación de rendimiento, un valor actual de una cantidad indicativa de una calidad de señal de radio del respectivo canal de control predefinido, y para usar la calidad de señal de radio determinada para determinar la estimación de rendimiento asociada con la respectiva

información de configuración de red determinada

- 5 11. El dispositivo terminal de al menos una de las reivindicaciones 8 a 10, donde la unidad de comunicación por radio (102) está configurada para comparar cualquier información de configuración de red determinada indicativa de una estimación de rendimiento o cualquier calidad de señal de radio determinada en cualquiera de las bandas de frecuencia accesibles por el dispositivo terminal con un umbral predeterminado respectivo y para descartar cualquier banda de frecuencia por debajo del umbral de intensidad de señal de radio como no accesible.
- 10 12. El dispositivo terminal de al menos una de las reivindicaciones 8 a 11, donde la unidad de interfaz (122) comprende una interfaz de usuario, que está configurada para dar salida a la información de rendimiento determinada para las configuraciones de red determinadas, y para recibir la entrada indicativa de la selección de al menos una de las configuraciones de red determinadas.
- 15 13. El dispositivo terminal de una de las reivindicaciones 8 a 12, en el que
- la unidad de interfaz (122) está configurada para recibir una entrada que comprende una información de tipo de servicio, que es indicativa de un tipo de servicio que debe solicitar el dispositivo terminal, y en el que
 - la unidad de evaluación (110) está configurada
- 20
- para determinar un valor de rendimiento objetivo asignado al tipo de servicio a solicitar y, después de determinar la estimación de rendimiento asociada con la respectiva información de configuración de red determinada,
 - para realizar una preselección de aquellas configuraciones de red adecuadas que permiten alcanzar el valor de rendimiento objetivo, y
 - para generar y proporcionar la salida, que es indicativo de al menos una de las estimaciones de rendimiento determinadas para las respectivas configuraciones de red, solo para aquellas configuraciones de red, que se han determinado como adecuadas para alcanzar el valor de rendimiento objetivo.
- 25
- 30 14. El dispositivo terminal de una de las reivindicaciones 8 a 13, que forma un módulo de radio para comunicación de máquina a máquina y no tiene una interfaz de usuario, y en el que la unidad de interfaz comprende una interfaz AT o una interfaz Java para comunicarse con un dispositivo externo vía comandos Hayes a través de comandos de interfaz AT o Java a través de la interfaz Java y está configurado para proporcionar la salida de la información de rendimiento determinada para las configuraciones de red determinadas y para recibir la entrada indicativa de la selección de al menos una de las configuraciones de red determinadas en forma de comandos Hayes a través de
- 35 comandos de interfaz AT o Java a través de la interfaz Java.
- 40 15. Un dispositivo de comunicación que comprende un dispositivo terminal según la reivindicación 14 y un dispositivo de interfaz de usuario que comprende medios de entrada de usuario, medios de salida de usuario y una interfaz AT o una interfaz Java, en donde el dispositivo terminal y el dispositivo de interfaz de usuario están configurados para comunicarse entre sí a través de sus respectivas interfaces AT o Java.

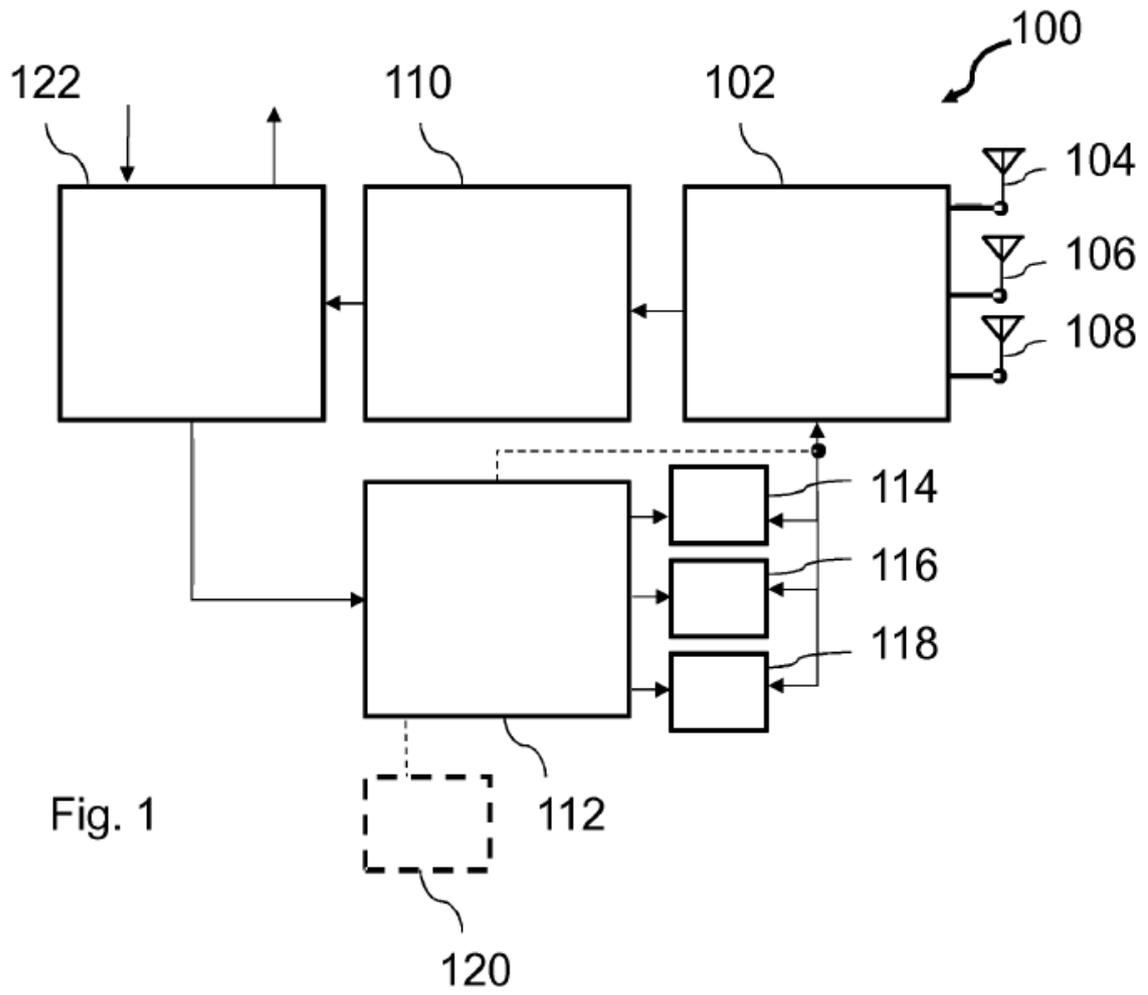


Fig. 1

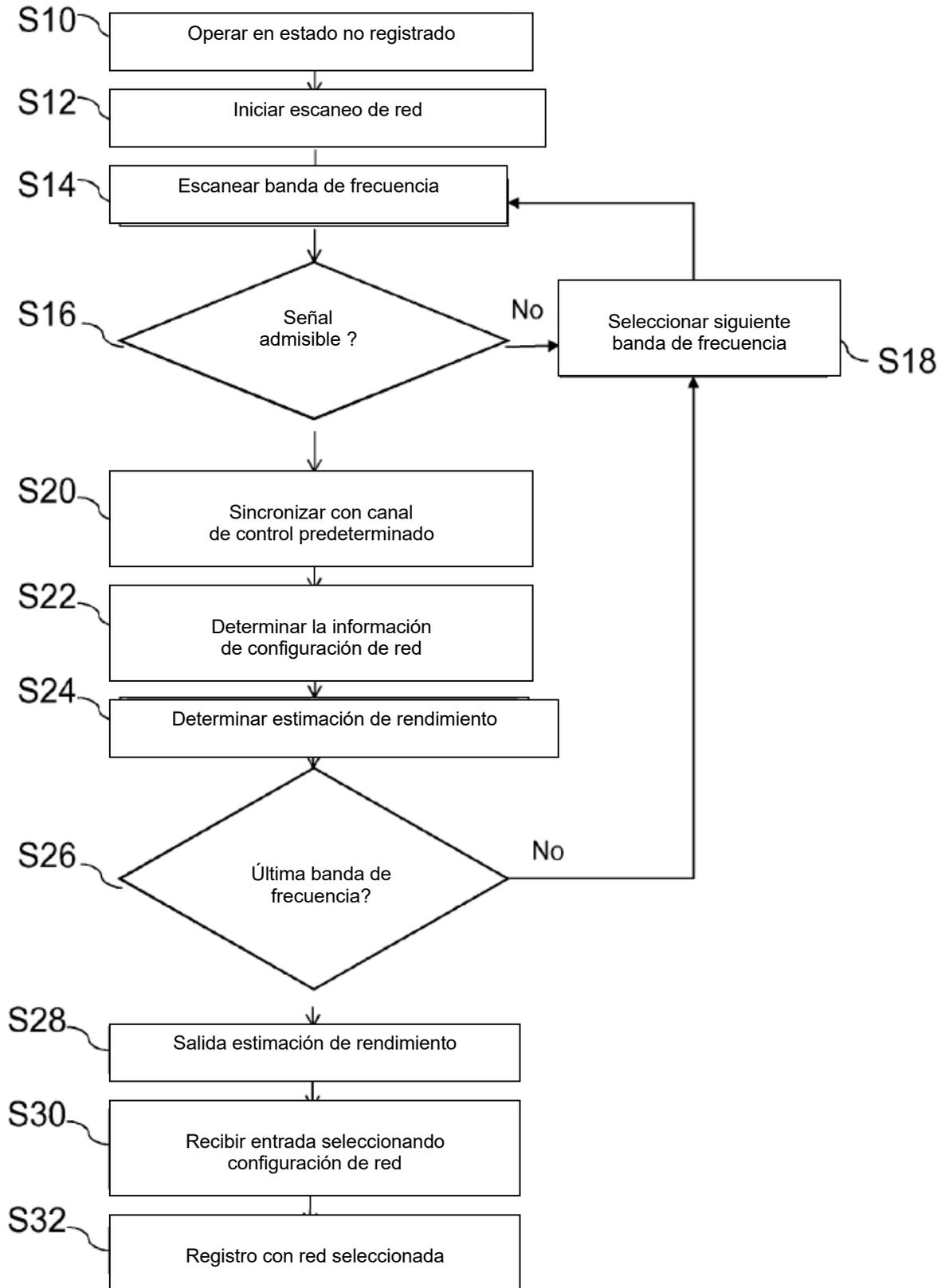


Fig. 2

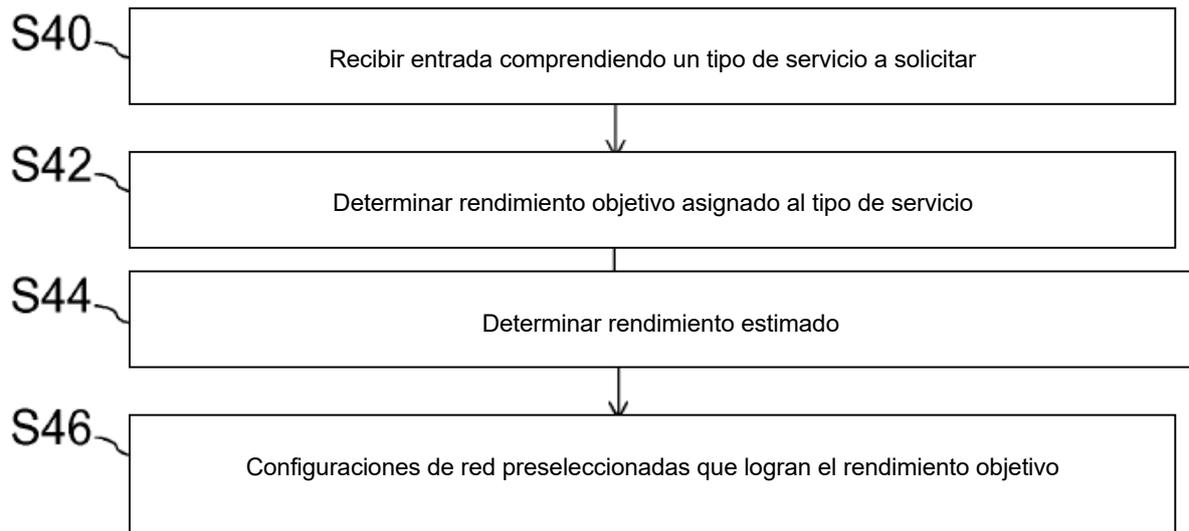


Fig. 3