

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 796 360**

51 Int. Cl.:

H04W 28/06 (2009.01)

H04W 88/06 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.04.2016 PCT/CN2016/080340**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.01.2017 WO17008555**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2016 E 16823702 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 3282748**

54 Título: **Método de transmisión de datos, dispositivo emisor y dispositivo receptor**

30 Prioridad:

14.07.2015 CN 201510413528

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

26.11.2020

73 Titular/es:

**GUANGDONG OPPO MOBILE
TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (100.0%)
No. 18 Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan
Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:

**TANG, HAI y
ZENG, YUANQING**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 796 360 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 de transmisión de datos, dispositivo emisor y dispositivo receptor

5 Campo técnico

Las formas de realización de la presente invención se refieren al campo de las comunicaciones, y en particular a un método de transmisión de datos, un dispositivo emisor y un dispositivo receptor. Las características del preámbulo de las reivindicaciones independientes se conocen a partir del documento WO 2015/096419 A1. Las tecnologías relacionadas se conocen a partir de US 2005/063303 A1, US 2012/196579 A1 y US 2007/146475 A1.

Antecedentes

15 El sistema de comunicación móvil de la próxima generación (que se suele conocer como 5ª generación (5G)) puede mejorar aún más la calidad de los servicios. Además de un requisito convencional sobre el aumento de la tasa de transferencia de datos y similares, garantizar la continuidad del servicio y cumplir con los requisitos de calidad de los diferentes servicios en múltiples entornos se convierten en requisitos importantes de evolución hacia una red centrada en el usuario. Los requisitos de los servicios que puede proporcionar el sistema de comunicación móvil de próxima generación cambian constantemente, y es difícil que una sola tecnología inalámbrica cumpla con todos los requisitos bajo la premisa de un coste razonable, de modo que una combinación orgánica de diferentes tecnologías inalámbricas se convierte en una opción más factible.

Bajo una condición técnica actual, las diferentes Tecnologías de Acceso por Radio (RAT) funcionan sin cooperación. Cuando se utilizan múltiples tecnologías RATs para la transmisión, ocurrirán grandes defectos en el rendimiento.

25 Sumario

Las formas de realización de la invención proporcionan un método de transmisión de datos. El método puede mejorar la colaboración entre múltiples tecnologías de acceso por radio utilizadas, mejorando así el rendimiento de las múltiples tecnologías de acceso por radio. La presente invención se define en las reivindicaciones independientes.

35 Según un primer aspecto, se da a conocer un método de transmisión de datos. El método de transmisión de datos incluye las operaciones indicadas a continuación. Después de determinar las múltiples tecnologías de acceso por radio que se utilizarán, un dispositivo emisor segmenta o concatena los paquetes de datos de un primer servicio a transmitir, con el fin de generar múltiples segmentos de paquetes de datos. Para las múltiples tecnologías de acceso por radio, el dispositivo emisor empaqueta y numera los múltiples segmentos de paquetes de datos. El dispositivo emisor envía los paquetes de datos empaquetados a un dispositivo receptor utilizando las tecnologías de acceso por radio correspondientes en función de los números.

40 Según un segundo aspecto, se da a conocer un método de transmisión de datos. El método de transmisión de datos incluye las operaciones indicadas a continuación. Un dispositivo receptor recibe paquetes de datos enviados por un dispositivo emisor, siendo los paquetes de datos enviados mediante el dispositivo emisor utilizando múltiples tecnologías de acceso por radio. El dispositivo receptor recupera los paquetes de datos recibidos. El dispositivo receptor realiza una verificación de exactitud en los paquetes de datos recuperados.

50 Según un tercer aspecto, se da a conocer un dispositivo emisor. El dispositivo emisor incluye: una unidad de generación, configurada para segmentar o concatenar, después de determinar las múltiples tecnologías de acceso por radio que se utilizarán, los paquetes de datos de un primer servicio a transmitir, con el fin de generar múltiples segmentos de paquetes de datos; una unidad de procesamiento, configurada para empaquetar y numerar, para las múltiples tecnologías de acceso por radio, los múltiples segmentos de paquetes de datos; y una unidad de envío, configurada para enviar los paquetes de datos empaquetados a un dispositivo receptor utilizando las tecnologías de acceso por radio correspondientes en función de los números.

55 Según un cuarto aspecto, se da a conocer un dispositivo receptor. El dispositivo receptor incluye: una unidad de recepción, configurada para recibir paquetes de datos enviados por un dispositivo emisor, siendo los paquetes de datos enviados mediante el dispositivo emisor utilizando múltiples tecnologías de acceso por radio; y una unidad de procesamiento, configurada con el fin de recuperar los paquetes de datos recibidos por la unidad de recepción, y realizar además una verificación de exactitud en los paquetes de datos recuperados.

60 En las formas de realización de la invención, para diferentes tecnologías de acceso por radio, un dispositivo emisor empaqueta un servicio para ser transmitido y luego envía el servicio empaquetado, y se puede mejorar la colaboración entre múltiples tecnologías de acceso por radio, mejorando así el rendimiento de múltiples tecnologías de acceso por radio.

65 Breve descripción de los dibujos

Con el fin de ilustrar más claramente las soluciones técnicas en las formas de realización de la invención, simplemente se introducirán los dibujos que se utilizarán en la descripción de las formas de realización o la técnica convencional. Obviamente, los dibujos descritos a continuación son solamente algunas formas de realización de la invención. En la premisa de que no hay trabajo creativo, un experto en la técnica también puede obtener otros dibujos de conformidad con los aquí mostrados.

La Figura 1 ilustra un diagrama de flujo de un método de transmisión de datos de conformidad con una forma de realización de la invención.

La Figura 2 ilustra un diagrama de flujo de un método de transmisión de datos de conformidad con otra forma de realización de la invención.

La Figura 3 ilustra un diagrama de flujo de un método de transmisión de datos de conformidad con otra forma de realización de la invención.

La Figura 4 ilustra un diagrama de flujo de un método de transmisión de datos de conformidad con otra forma de realización de la invención.

La Figura 5 ilustra un diagrama de bloques estructurado de un dispositivo emisor de conformidad con una forma de realización de la invención.

La Figura 6 ilustra un diagrama de bloques estructurado de un dispositivo emisor de conformidad con otra forma de realización de la invención.

La Figura 7 ilustra un diagrama de bloques estructurado de un dispositivo receptor de conformidad con una forma de realización de la invención.

La Figura 8 ilustra un diagrama de bloques estructurado de un dispositivo receptor de conformidad con otra forma de realización de la invención.

Descripción detallada

Las soluciones técnicas en las formas de realización de la invención se describirán clara y completamente a continuación haciendo referencia a los dibujos en las formas de realización de la invención. Obviamente, las formas de realización descritas son simplemente algunas de las formas de realización de la invención y no la totalidad de las formas de realización. En base a las formas de realización de la invención, todas las demás formas de realización obtenidas bajo la premisa de que no hay trabajo creativo de un experto en la técnica deben estar dentro del alcance de protección de la invención.

Conviene señalar que, en las formas de realización de la invención, una tecnología de acceso por radio también puede denominarse tecnología de radio, que incluye, pero no se limita a una red de Evolución a Largo Plazo (LTE) que suele denominarse como de la cuarta generación (4G), una red de área local inalámbrica (WLAN), futura quinta generación (5G) y similares.

Conviene señalar que, en las formas de realización de la invención, un terminal puede ser un terminal móvil, que incluye, pero no se limita a, un teléfono móvil, un Asistente Digital Personal (PDA), un dispositivo terminal en una red 5G futura y similares.

Conviene señalar que, en las formas de realización de la invención, un dispositivo de red puede ser un controlador de estación base o un servidor de estación base para la gestión centralizada y el control de múltiples estaciones base de múltiples RATs, o puede ser una entidad de gestión de movilidad (MME) capaz de comunicarse con las estaciones base. La invención no hace limitaciones a este respecto.

Conviene señalar que, en las formas de realización de la invención, tanto el terminal como el dispositivo de red soportan múltiples RATs. Además, las múltiples RATs pueden utilizar, de forma independiente, sus respectivos recursos de software y hardware o compartir los mismos recursos de software y hardware. En este caso, los recursos de software y hardware pueden incluir una antena, un módulo de radiofrecuencia, un módulo de banda base, un procesador, un sistema de almacenamiento, una interfaz de usuario y similares. Cuando se comparten los mismos recursos de software y hardware, las múltiples RATs pueden utilizar los mismos recursos de software y hardware por separado o de manera simultánea.

Conviene señalar que la transmisión de datos en las formas de realización de la invención puede realizarse entre un terminal y un dispositivo de red, o puede realizarse entre terminales. Por ejemplo, un dispositivo emisor puede ser un terminal, y un dispositivo receptor puede ser un dispositivo de red o un terminal. La transmisión de datos entre los terminales puede realizarse en una manera de comunicación de conexión directa, o puede realizarse en una manera

de reenvío a través de un dispositivo intermedio (tal como un dispositivo de red). Por ejemplo, el dispositivo emisor puede ser un dispositivo de red y el dispositivo receptor puede ser un terminal. La invención no establece limitación a este respecto.

5 Antes de la transmisión de datos específica, puede realizarse el método de la Figura 1. La Figura 1 ilustra un diagrama de flujo de un método de transmisión de datos de conformidad con una forma de realización de la invención. El método tal como se ilustra en la Figura 1 incluye las operaciones indicadas a continuación.

10 En S101, cuando se inicia una aplicación 11, la aplicación 11 envía una lista de Tipo de Servicio (ToS) soportada por la aplicación a un terminal y dispositivo de red 12.

15 La misma aplicación puede soportar múltiples servicios. Por ejemplo, las aplicaciones de mensajería instantánea pueden admitir múltiples servicios, tales como mensajes de texto, mensajes de voz, chats de vídeo, reproducción de vídeo, transmisión de archivos, navegación web y juegos.

20 Los diferentes servicios en un sistema de radio tienen diferentes requisitos para la transmisión de datos. Por ejemplo, un servicio de transmisión de archivos requiere un alto rendimiento (tasa de transmisión) y una baja tasa de pérdida de paquetes (incluye la tasa de errores), y un servicio de voz bidireccional requiere un bajo retardo de paquetes y baja fluctuación de retardo.

25 En las formas de realización de la invención, los requisitos de los servicios para la transmisión de datos se definen como un ToS. Cabe señalar que el ToS aquí mencionado es diferente de la Calidad de Servicio (QoS) tradicional.

30 En las formas de realización de la invención, el ToS puede incluir la siguiente información de dimensión: (1) prioridad de transmisión de datos; (2) tasa de transferencia máxima y tasa de transferencia media; (3) tamaño de un paquete de datos de la capa de aplicación; (4) retardo del paquete y fluctuación de retardo; (5) tasa de pérdida de paquetes de datos; y (6), distribución temporal de la transmisión de datos.

35 En el presente documento, el tamaño del paquete de datos de la capa de aplicación puede incluir una diferencia estándar entre un tamaño medio del paquete de datos de la capa de aplicación y el tamaño del paquete de datos de la capa de aplicación.

40 En el presente documento, la distribución temporal de la transmisión de datos puede ser distribución periódica y distribución no periódica.

45 Como alternativa, para la distribución no periódica, la distribución temporal de la transmisión de datos puede incluir un tipo de la distribución y un parámetro básico de la distribución. Por ejemplo, el tipo de la distribución es la distribución de Poisson, y el parámetro básico de la distribución es una tasa de ocurrencia media λ de un evento aleatorio dentro de una unidad de tiempo (o área unitaria) de la distribución de Poisson.

50 Como alternativa, para la distribución no periódica, la distribución temporal de la transmisión de datos puede incluir una diferencia estándar entre un intervalo de tiempo medio de transmisión y un intervalo de tiempo de la transmisión.

55 Como alternativa, para la distribución periódica, la distribución temporal de la transmisión de datos puede incluir un período de transmisión y un ciclo de trabajo.

Se puede entender que el ToS de un servicio puede incluir algunos o todos los elementos de la información de dimensión mencionados con anterioridad.

60 En las formas de realización de la invención, el ToS de un servicio puede estar representado por un Identificador de Clase ToS (TCI). El TCI puede incluir una o una combinación de múltiples elementos de la información de dimensión mencionada con anterioridad. Cuando un servicio no tiene un requisito para una determinada dimensión o una determinada dimensión no es aplicable, el TCI puede no incluir información de esta dimensión, o una indicación de esta dimensión en el TCI puede ser nula o predeterminada.

65 Por ejemplo, el TCI puede ser una enumeración de múltiples elementos de la información de dimensión mencionada con anterioridad. Por ejemplo, [prioridad = alta, tasa máxima = a, tasa media = b, tamaño del paquete de datos = 1000 bytes ...].

O bien, cada elemento de información de dimensión puede establecerse como niveles múltiples. Cada dominio del TCI puede representarse utilizando un nivel correspondiente.

Por ejemplo, la prioridad de transmisión de datos puede dividirse en tres niveles, a saber, H, M y L, que están dispuestos en un orden descendente de prioridad. Por ejemplo, la prioridad de la transmisión de datos puede determinarse en función del contenido del servicio; y la prioridad de una llamada de emergencia puede determinarse como H, y la prioridad de un archivo de antecedentes y la descarga de vídeo puede determinarse como L.

- 5 La tasa máxima y la tasa media se pueden dividir en tres niveles, a saber, R1, R1 y R3, un nivel en el que la tasa máxima es mayor que un primer umbral y la tasa media es mayor que un segundo umbral se determina como el nivel R1, un nivel en el que la tasa máxima es mayor que un tercer umbral y la tasa media es menor que un cuarto umbral se determina como el nivel R3 (donde, el primer umbral es mayor que el segundo umbral, el primer umbral es mayor que el tercer umbral que es mayor que el cuarto umbral, y el segundo umbral es mayor que el cuarto umbral), y otros se determinan como nivel R2. Cabe señalar que la tasa máxima y la tasa media se pueden dividir en múltiples niveles en este caso. Por ejemplo, la tasa máxima puede dividirse en cinco niveles, y la tasa media se divide en cuatro niveles, y así sucesivamente. La invención no establece limitación alguna a este respecto.
- 10 El tamaño del paquete de datos de la capa de aplicación se puede dividir en tres niveles, a saber, S1, S2 y S3, un nivel en el que el tamaño medio del paquete de datos es mayor que un primer valor se determina como el nivel S1, un nivel en donde el tamaño medio del paquete de datos es menor que un segundo valor se determina como el nivel S3, y un nivel en donde el tamaño medio del paquete de datos es igual a otro valor se determina como el nivel S2, donde el primer valor es mayor que el segundo valor. Conviene señalar que el tamaño del primer valor y el tamaño del segundo valor, en este caso, pueden determinarse en función de la condición del servicio. Por ejemplo, el primer valor puede ser igual a 10 MB, y el segundo valor puede ser igual a 100 KB.
- 15 El retardo de transmisión y la fluctuación de retardo se pueden dividir en tres niveles, a saber, H, M y L, en el que un nivel en el que el retardo de transmisión es menor que una primera duración se determina como el nivel H, un nivel en el que el retardo de transmisión está comprendido entre la primera duración y una segunda duración se determina como el nivel M, y un nivel cuyo retardo de transmisión es mayor que la segunda duración se determina como el nivel L (donde la primera duración es menor que la segunda duración).
- 20 La tasa de pérdida de paquetes puede dividirse en dos niveles, a saber, H y L, un nivel en el que la tasa de pérdida de paquetes es menor que un quinto umbral se determina como el nivel H, y un nivel en donde la tasa de pérdida de paquetes es mayor o igual al quinto umbral se determina como el nivel L.
- 25 La distribución temporal de la transmisión de datos puede dividirse en dos niveles, a saber, P y NP, un nivel en el que la distribución periódica se determina como el nivel P, y un nivel en el que la distribución no periódica se determina como el nivel NP.
- 30 Además, se puede utilizar "0" como valor predeterminado para representar que no existe un requisito para una determinada dimensión o que una determinada dimensión no es aplicable.
- 35 Por ejemplo, los ToS de cierto servicio pueden expresarse como [H, 0, S2, M, H y P]. Puede entenderse que con respecto a qué dominio de la TCI representa qué elemento de la información de dimensión, está preestablecido o negociado de antemano entre un terminal y un dispositivo de red.
- 40 Conviene señalar que, en las formas de realización de la invención, puede haber más o menos dimensiones del ToS (por ejemplo, las dimensiones pueden subdividirse). En consecuencia, también puede haber más o menos información de las dimensiones representadas por el TCI, que se pueden disponer en, sin limitarse a, un orden como el anterior, pudiendo existir más o menos niveles de cada dimensión, una forma para representar un nivel puede ser otros identificadores (tal como 1, 2 y 3), otros identificadores (tal como NULL) pueden representar valores predeterminados, y la invención no tiene limitación alguna a este respecto.
- 45 Se puede entender que cuando el TCI representa cada elemento de información de dimensión, cada elemento de información de dimensión puede estar representado por un nivel; o, cada elemento de información de dimensión puede estar representado por un valor específico; o, algunos elementos de información de dimensión están representados por niveles, y algunos elementos de información de dimensión están representados por valores específicos. Por ejemplo, el TCI puede expresarse como [prioridad = H, tasa máxima = 10Mbit/s, tasa media = 1Mbit/s, tamaño del paquete de datos = 10,2MB y distribución = P]. La invención no tiene limitación alguna a este respecto.
- 50 Como una sola aplicación puede soportar múltiples servicios, puede entenderse que la lista ToS soportada por la aplicación en S101 es una lista formada por el ToS de múltiples servicios soportados por la aplicación. Es decir, la lista ToS incluye el ToS de múltiples servicios. Además, como el ToS de cada servicio puede estar representado por el TCI, la lista ToS puede estar en forma de lista de TCI.
- 55 De manera alternativa, en otra forma de realización, la aplicación 11 y el terminal y dispositivo de red 12 pueden predefinir una correspondencia entre TCIs y listas de TCI. Por ejemplo, la correspondencia puede entenderse en forma de una lista, en donde una columna son los TIs y la otra columna son las listas TCI. Así, en S101, la aplicación 11 puede enviar el TCI correspondiente a la lista de TCI al terminal y dispositivo de red 12 de conformidad con la correspondencia. Después de recibir el TCI enviado por la aplicación 11, el terminal y el dispositivo de red 12 también pueden conocer la lista de TCI de la aplicación 11 de conformidad con la correspondencia. Por lo tanto, se pueden reducir los gastos generales de señalización debido a los informes de la lista TCI.
- 60
- 65

De manera alternativa, en una forma de realización, la lista ToS incluye múltiples ToSs, estando cada ToS representado por un TCI. Sin embargo, algunos de los TCIs en la lista ToS están activados, mientras que otros TCIs están desactivados. Es decir, se activan las TCIs de algunos servicios entre múltiples servicios soportados por la aplicación 11, y se desactivan las TCIs de algunos otros servicios.

Por ejemplo, los TCIs correspondientes pueden activarse y desactivarse de conformidad con el uso de múltiples servicios soportados por la aplicación. Por ejemplo, un TCI de un primer servicio puede configurarse para activarse, y un TCI de un segundo servicio puede configurarse para desactivarse. Además, cuando se cierra la aplicación, los TCIs de todos los servicios pueden desactivarse.

Además, de manera alternativa, mientras se ejecuta S101, la aplicación puede enviar un orden de prioridad de múltiples ToSs en la lista ToS. Se puede entender que la prioridad de ToS es la prioridad de un servicio representado por ToS.

Conviene señalar que, en las formas de realización de la invención, el terminal y el dispositivo de red 12 pueden mantener listas de TCI utilizadas por diferentes aplicaciones con el fin de asegurar la coherencia de la información. Por ejemplo, el terminal y el dispositivo de red 12 pueden almacenar una correspondencia entre los identificadores de las aplicaciones y los TCIs mencionados con anterioridad. La invención no tiene limitación alguna a este respecto.

En S102, el terminal y el dispositivo de red 12 asignan múltiples tecnologías de acceso por radio a la aplicación 11.

De manera específica, el terminal y el dispositivo de red 12 pueden asignar múltiples tecnologías de acceso por radio a la aplicación 11 en función de una condición de suscripción de servicio del usuario y la distribución de tecnologías de acceso por radio en una zona donde se encuentra el usuario.

De manera específica, se pueden asignar múltiples tecnologías de acceso por radio a la aplicación 11 de conformidad con la lista ToS.

Conviene señalar que, en las formas de realización de la invención, los ToS soportados por las múltiples tecnologías de acceso por radio asignadas en S102 pueden coincidir o no con los ToS informados por la aplicación 11 en S101.

Por ejemplo, si la aplicación 11 soporta múltiples servicios, los múltiples servicios incluyen un primer servicio. Para un primer servicio soportado por la aplicación 11, el ToS del primer servicio puede hacerse coincidir con uno de al menos un ToS soportado por las múltiples tecnologías de acceso por radio. Por ejemplo, una primera tecnología de acceso por radio soporta múltiples ToSs, donde uno de los múltiples ToSs puede coincidir con los ToS del primer servicio.

Más concretamente, un TCI soportado por una tecnología de acceso por radio se hace coincidir con el TCI del primer servicio.

De manera alternativa, si una condición de red actual del terminal y dispositivo de red 12 no puede satisfacer el ToS del primer servicio, se pueden buscar y utilizar múltiples tecnologías de acceso por radio más próximas al ToS del primer servicio, es decir, el ToS soportado por las múltiples tecnologías de acceso por radio asignadas en S102 está más próximo al ToS del primer servicio. Por ejemplo, el terminal y el dispositivo de red 12 pueden proporcionar un servicio degradado para buscar y utilizar múltiples tecnologías de acceso por radio más próximas al ToS del primer servicio. Entonces, el terminal y el dispositivo de red 12 pueden enviar un mensaje de aviso que indica el servicio degradado a la aplicación 11. Además, el terminal y el dispositivo de red 12 pueden presentar información de indicación del servicio degradado al usuario. Por ejemplo, la información de la alarma se muestra en la pantalla de visualización de un terminal.

De manera específica, se puede encontrar y utilizar una tecnología de acceso por radio más cercana al TCI del primer servicio.

Como alternativa, si la condición de red actual del terminal y dispositivo de red 12 no puede satisfacer el ToS del primer servicio, se puede rechazar una solicitud para el primer servicio y se notifica al usuario. Es decir, en este momento, el servicio puede ser rechazado y se notifica al usuario. Por lo tanto, después de recibir la notificación de rechazo del servicio, el usuario puede volver a ejecutar el proceso de S102 cambiando la posición (por ejemplo, desde un sótano hasta el suelo) y similares.

Como alternativa, si el ToS del primer servicio no es coherente con el uso real de recursos del primer servicio, las múltiples tecnologías de acceso por radio pueden asignarse al primer servicio de conformidad con el uso real de recursos del primer servicio. Por ejemplo, el terminal y el dispositivo de red 12 pueden supervisar y comparar el ToS informado por la aplicación 11 y un uso real de recursos. Si el terminal y el dispositivo de red 12 supervisan que el ToS informado es mayor que el uso real de los recursos, el terminal y el dispositivo de red 12 pueden determinar la

5 aplicación 11 como una aplicación maliciosa. Es decir, la aplicación 11 informa falsamente una lista ToS superior a un requisito real, probablemente, con el fin de garantizar la experiencia del usuario de la aplicación 11 por sí misma y para luchar contra los competidores. En este caso, el terminal y el dispositivo de red 12 pueden ignorar el ToS informado por la aplicación 11 por sí misma, y pueden asignar múltiples tecnologías de acceso por radio correspondientes de conformidad con el uso real de recursos supervisados.

10 Se puede entender que el ToS del primer servicio en la aplicación 11 está determinado por el terminal y el dispositivo de red 12 en este caso. De manera específica, el ToS que puede ser satisfecho por el primer servicio está determinado por el ToS soportado por múltiples tecnologías de acceso por radio autodeterminadas por el terminal y el dispositivo de red 12.

Más concretamente, el terminal y el dispositivo de red 12 pueden decidir por sí mismos un TCI real del primer servicio.

15 Por lo tanto, se puede evitar que la aplicación ocupe recursos maliciosamente, asegurando así la utilización razonable de otras aplicaciones.

20 Se puede entender que el terminal y el dispositivo de red 12 tienen un poder de decisión para la determinación de múltiples tecnologías de acceso por radio.

25 Como alternativa, después de asignar múltiples tecnologías de acceso por radio en función del uso real de recursos, el terminal y el dispositivo de red 12 pueden enviar un mensaje de notificación a un sistema de gestión de aplicaciones de la aplicación 11. El mensaje de notificación se utiliza para dar instrucciones al sistema de gestión de aplicaciones para ejecutar el procesamiento posterior de la aplicación. Por ejemplo, el procesamiento posterior puede incluir: añadir la aplicación a una lista negra. Por lo tanto, se puede evitar el acceso malicioso posterior de la aplicación, garantizando así los servicios normales de otras aplicaciones. O bien, el sistema de gestión de la aplicación puede ajustar la prioridad de la aplicación o reducir un derecho de acceso de la aplicación y similares en función del mensaje de notificación. No se hace ninguna limitación en el presente documento.

30 Como alternativa, después de asignar múltiples tecnologías de acceso por radio en función del uso real de los recursos, si se recibe una nueva lista ToS enviada por la aplicación 11, el terminal y el dispositivo de red 12 pueden ignorar la nueva lista ToS y decidir de forma autónoma asignar las múltiples tecnologías de acceso por radio a la aplicación, donde el sistema de gestión de aplicaciones puede enviar un mensaje de indicación al terminal y al dispositivo de red 12, de modo que el terminal y el dispositivo de red 12 ignoren una lista ToS informada posteriormente por la aplicación 11 en función del mensaje de indicación por defecto.

35 Se puede entender que el ToS del primer servicio en la aplicación 11 está determinado por el terminal y el dispositivo de red 12 en este caso. De manera específica, el ToS que puede ser satisfecho por el primer servicio está determinado por el ToS soportado por múltiples tecnologías de acceso por radio autodeterminadas por el terminal y el dispositivo de red 12.

40 Por ejemplo, si la aplicación 11 admite múltiples servicios, los múltiples servicios incluyen un primer servicio, en S102, el terminal y el dispositivo de red 12 asignan múltiples tecnologías de acceso por radio al primer servicio, y ponen en correspondencia el primer servicio con los recursos de radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio. Es decir, el primer servicio puede ponerse en correspondencia con los recursos de radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio en función del ToS del primer servicio en la lista ToS.

45 Se puede entender que la aplicación 11 soporta múltiples servicios. Si la lista ToS incluye algunos TCIs activados y algunos TCIs desactivados, los recursos de radio pueden asignarse a los servicios correspondientes a algunos TCIs activados. En consecuencia, el terminal y el dispositivo de red 12 pueden poner en correspondencia diferentes servicios de la aplicación 11 con recursos de radio apropiados de una tecnología de acceso por radio correspondiente, respectivamente.

50 En las formas de realización de la invención, la lista ToS incluye múltiples ToSs, y el terminal y el dispositivo de red 12 pueden asignar recursos de radio correspondientes a diferentes ToSs en diferentes tecnologías de acceso por radio, donde un servicio puede transmitirse en una o más tecnologías de acceso por radio. Cada tecnología de acceso por radio puede admitir uno o más ToSs, y cuando diferentes tipos de terminales y diferentes configuraciones de dispositivos de red utilizan la misma tecnología de acceso por radio, los ToSs admitidos pueden ser diferentes.

55 Además, el terminal y el dispositivo de red 12 pueden almacenar ToSs soportados por todas las tecnologías de acceso por radio desplegadas por el terminal y el dispositivo de red 12, respectivamente.

60 Además, el terminal y el dispositivo de red 12 también pueden controlar el uso de los recursos de radio asignados, y pueden ajustar y reasignar los recursos de radio en función de un estado de red de una tecnología de acceso por radio y similares en un proceso de servicio.

5 Conviene señalar que, si se ejecutan múltiples aplicaciones simultáneamente, se asignan múltiples tecnologías de acceso por radio apropiadas a cada aplicación respectivamente, y las múltiples tecnologías de acceso por radio, para ser utilizadas por diferentes aplicaciones, pueden ser total o parcialmente las mismas, o pueden ser completamente diferentes.

10 Por medio del método tal como se ilustra en la Figura 1, el primer servicio soportado por la aplicación puede realizar la transmisión de datos a través de recursos de radio de múltiples tecnologías de acceso por radio asignadas, tal como se ilustra en la Figura 2. La Figura 2 ilustra un diagrama de flujo de un método de transmisión de datos de conformidad con otra forma de realización de la invención. El método tal como se ilustra en la Figura 2, se realiza después del método tal como se ilustra en la Figura 1, e incluye las operaciones indicadas a continuación.

15 En S201, un dispositivo emisor 21 segmenta o concatena paquetes de datos de un primer servicio a transmitir, con el fin de generar múltiples segmentos de paquetes de datos.

20 En este caso, el primer servicio es uno de los múltiples servicios soportados por la aplicación. Se puede entender que el proceso de S201 se ejecuta para cada servicio de los múltiples servicios. Además, los paquetes de datos del primer servicio que se transmitirán son paquetes de datos de la capa de aplicación del primer servicio que se transmitirá.

La segmentación o concatenación en S201 se ejecuta de conformidad con una relación según la cual los paquetes de datos del primer servicio a transmitir son mayores que el tamaño de un paquete de una tecnología de acceso por radio.

25 Como alternativa, si se determina que se utilizarán múltiples tecnologías de acceso por radio para la transmisión de datos del primer servicio en S102, antes de S201, el método puede incluir, además: el dispositivo emisor 21 realiza la distribución de carga útil estática de datos entre las múltiples tecnologías de acceso por radio.

30 De manera específica, el dispositivo emisor 21 puede determinar una proporción del primer servicio que se transmitirá para cada una de las múltiples tecnologías de acceso por radio.

35 Por ejemplo, se supone que las múltiples tecnologías de acceso por radio incluyen: tecnología de acceso por radio a, tecnología de acceso por radio b y tecnología de acceso por radio c. El dispositivo emisor 21 puede asignar una tecnología de acceso por radio seleccionada para la transmisión de datos con una determinada proporción del primer servicio de conformidad con la capacidad (velocidad de transmisión de datos, carga útil actual y similares) de cada tecnología de acceso por radio. Por ejemplo, la tecnología de acceso por radio a transmite el 50% del primer servicio, la tecnología de acceso por radio b transmite el 30% del primer servicio y la tecnología de acceso por radio c transmite el 20% del primer servicio.

40 De este modo, el dispositivo emisor 21 puede dividir los paquetes de datos del primer servicio a transmitir en tres partes. La primera parte incluye el 50% de los datos del primer servicio, está segmentada y/o concatenada para la tecnología de acceso por radio a, y puede formarse en uno o más segmentos. La segunda parte incluye el 30% de los datos del primer servicio, está segmentada y/o concatenada para la tecnología de acceso por radio b, y puede formarse en uno o más segmentos. La tercera parte incluye el 20% de los datos del primer servicio, está segmentada y/o concatenada para la tecnología de acceso por radio c, y puede formarse en uno o más segmentos.

45 De manera específica, en S201, se supone que las múltiples tecnologías de acceso por radio incluyen una primera tecnología de acceso por radio y una segunda tecnología de acceso por radio, y los paquetes de datos del primer servicio a transmitir incluyen un primer paquete de datos, un segundo paquete de datos y un tercer paquete de datos.

50 Por lo tanto, si el tamaño del primer paquete de datos es mayor que el de un paquete de la primera tecnología de acceso por radio, el primer paquete de datos está segmentado. Si una suma del tamaño del segundo paquete de datos y el tamaño del tercer paquete de datos es menor que el tamaño de un paquete de la segunda tecnología de acceso por radio, el segundo paquete de datos y el tercer paquete de datos son concatenados.

55 En este caso, los paquetes de datos segmentados o concatenados pueden ser múltiples segmentos de paquetes de datos, y los múltiples segmentos de paquetes de datos pueden estar numerados. Por ejemplo, los paquetes de datos se dividen en el segmento 1, segmento 2, ..., segmento n, respectivamente. Conviene señalar que los tamaños de diferentes segmentos entre los múltiples segmentos de paquetes de datos pueden ser iguales o diferentes.

60 En S202, para las múltiples tecnologías de acceso por radio, el dispositivo emisor 21 empaqueta y numera los múltiples segmentos de paquetes de datos.

65

Cada servicio tiene su propia memoria intermedia de servicios. En S202, los paquetes de datos se pueden empaquetar para diferentes tecnologías de acceso por radio en la memoria intermedia de servicios.

Por ejemplo, "segmento 1. Tecnología de acceso por radio a" muestra que el segmento 1 utilizará la tecnología de acceso por radio a para la transmisión. Por ejemplo, "segmento (2-10). Tecnología de acceso por radio b" muestra que el segmento 2 al segmento 10 utilizará la tecnología de acceso por radio b para la transmisión.

Es decir, cada paquete incluye al menos un segmento de paquete de datos en los múltiples segmentos de paquetes de datos.

Conviene señalar que diferentes tecnologías de acceso por radio pueden adoptar un modo de diversidad, donde el modo de diversidad significa que se utilizan diferentes tecnologías de acceso por radio para transmitir el mismo contenido, es decir, los contenidos de paquetes de diferentes tecnologías de acceso por radio pueden ser los mismos. Por ejemplo, "segmento 1. Tecnología de acceso por radio a" y "segmento 1. Tecnología de acceso por radio b" representan que el segmento 1 se transmite en el modo de diversidad utilizando la tecnología de acceso por radio a y la tecnología de acceso por radio b. Por lo tanto, se puede garantizar la fiabilidad de la transmisión de datos.

O bien, se pueden utilizar diferentes tecnologías de acceso por radio en un modo de agregación, donde el modo de agregación significa que se utilizan diferentes tecnologías de acceso por radio para transmitir diferentes contenidos, es decir, los contenidos de paquetes de diferentes tecnologías de acceso por radio pueden ser diferentes. Por ejemplo, "segmento 1. Tecnología de acceso por radio a" y "segmento (2-10). Tecnología de acceso por radio b" representa que la tecnología de acceso por radio a y la tecnología de acceso por radio b se utilizan en el modo de agregación para transmitir el segmento 1 y segmento (2-10), respectivamente. Por lo tanto, el rendimiento de la transmisión se puede mejorar.

O bien, se pueden utilizar diferentes tecnologías de acceso por radio en un modo mixto, donde el modo mixto incluye un modo de diversidad y un modo de agregación. Por ejemplo, el segmento 1 se transmite en el modo de diversidad utilizando la tecnología de acceso por radio a y la tecnología de acceso por radio b, es decir, "segmento 1. Tecnología de acceso por radio a" y "segmento 1. Tecnología de acceso por radio b". El segmento 2 y el segmento 3 se transmiten en el modo de agregación utilizando la tecnología de acceso por radio a y la tecnología de acceso por radio c, respectivamente, es decir, "segmento 2. Tecnología de acceso por radio a" y "segmento 3. Tecnología de acceso por radio c". Por lo tanto, el rendimiento de la transmisión se puede mejorar con la premisa de garantizar la fiabilidad de la transmisión de datos.

En las formas de realización de la invención, para una tecnología de acceso por radio que tiene una alta velocidad de transmisión y una alta fiabilidad, se puede adoptar un tamaño de segmento y un tamaño de paquete más grandes (más segmentos). Por ejemplo, si la velocidad de transmisión y la fiabilidad de la tecnología de acceso por radio b son altas, se puede utilizar el segmento 2 al segmento 10, a saber, "segmento (2-10). Tecnología de acceso por radio b". Por lo tanto, los gastos generales de la transmisión se pueden reducir y la eficiencia de la transmisión se puede mejorar.

Además, el dispositivo emisor 21 numera los paquetes de datos empaquetados. Por ejemplo, "Segmento 1. Tecnología de acceso por radio a. Paquete 31" indica que el número del paquete es 31.

Se puede entender que los tamaños de los paquetes de diferentes tecnologías de acceso por radio pueden ser diferentes según los diferentes tipos de tecnologías, y los tamaños de los paquetes de la misma tecnología de acceso por radio pueden ser diferentes en función de los diferentes terminales y condiciones de red.

Se puede entender que los paquetes de datos empaquetados se pueden almacenar en la memoria intermedia de servicio del dispositivo emisor 21.

En S203, el dispositivo emisor 21 envía los paquetes de datos empaquetados a un dispositivo receptor 22 utilizando una tecnología de acceso por radio correspondiente en función de los números.

De manera específica, el dispositivo emisor 21 puede enviar los paquetes de datos empaquetados al dispositivo receptor 22 a través de recursos de radio de múltiples tecnologías de acceso por radio en función de la secuencia de los números, donde los recursos de radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio se asignan en S103 en la Figura 1.

Por ejemplo, para "segmento 1. Tecnología de acceso por radio a. Paquete 31" y "segmento 11. Tecnología de acceso por radio a. Paquete 32", el dispositivo emisor 21 envía el segmento 1 de los paquetes de datos al dispositivo receptor 22 a través de recursos de radio de una tecnología de acceso por radio, y luego, envía el segmento 11 de los paquetes de datos al dispositivo receptor 22.

Se puede entender que cuando se adopta el modo de agregación, se utilizan diferentes tecnologías de acceso por radio para transmitir diferentes segmentos de los paquetes de datos. Por ejemplo, la tecnología de acceso por radio a se utiliza para transmitir el segmento 1, y la tecnología de acceso por radio b se utiliza para transmitir el segmento 2 al segmento 10.

5 Se puede entender que, cuando se adopta el modo de diversidad, se utilizan diferentes tecnologías de acceso por radio para transmitir el mismo segmento de los paquetes de datos. Por ejemplo, tanto la tecnología de acceso por radio a como la tecnología de acceso por radio b se utilizan para transmitir el segmento 1.

10 Se puede entender que, cuando se adopta el modo mixto que incluye tanto el modo de agregación como el modo de diversidad, algunos segmentos de los paquetes de datos se transmiten de manera simultánea utilizando al menos dos tecnologías de acceso por radio.

15 Como alternativa, en una forma de realización, en un proceso de transmisión, el dispositivo emisor 21 puede realizar un equilibrio dinámico de carga útil de datos entre las múltiples tecnologías de acceso por radio.

20 A modo de ejemplo, el dispositivo emisor 21 puede contar los fallos de verificación de envío de una determinada tecnología de acceso por radio dentro de un período de tiempo preestablecido. Si el recuento de fallos de verificación de envío de una primera tecnología de acceso por radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio dentro de un período de tiempo preestablecido es mayor que un primer umbral preestablecido, puede reducirse una proporción del primer servicio transmitido utilizando la primera tecnología de acceso por radio, o se puede evitar que la primera tecnología de acceso por radio se utilice para la transmisión de paquetes de datos posteriores.

25 A modo de ejemplo, cuando el recuento de fallos de verificación de envío de la tecnología de acceso por radio a dentro de un período de tiempo preestablecido excede un determinado umbral preestablecido (primer umbral), el dispositivo emisor 21 reduce la proporción de envío de datos subsiguientes de 50% a 30%, y mientras tanto, aumenta en correspondencia la proporción de envío de datos de otras tecnologías de acceso por radio (tecnología de acceso por radio b y/o tecnología de acceso por radio c).

30 Por otro lado, se puede entender que, si el recuento de fallos de verificación de envío de la primera tecnología de acceso por radio dentro de un período de tiempo preestablecido es menor que otro umbral preestablecido, la proporción de datos transmitidos utilizando la primera tecnología de acceso por radio puede aumentarse.

35 Por ejemplo, si una segunda tecnología de acceso por radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio está fuera de servicio en la posición del dispositivo emisor, la segunda tecnología de acceso por radio se deja de utilizar para la transmisión de paquetes de datos posteriores, en donde la condición de fuera de servicio puede incluir: la intensidad de la señal de la segunda tecnología de acceso por radio recibida mediante el dispositivo emisor 21 es inferior a un umbral de intensidad preestablecido, lo que puede deberse al hecho de que la segunda tecnología de acceso por radio no puede cubrir el terminal debido al movimiento del terminal.

40 Por ejemplo, en un proceso de transmisión de datos, si una determinada tecnología de acceso por radio se desconecta debido a la cobertura de esta tecnología de acceso por radio y similares, para los paquetes de datos posteriores que se pretendían transmitir posteriormente utilizando esta tecnología de acceso por radio de conformidad con un plan original, el dispositivo emisor 21 puede seleccionar otras tecnologías de acceso por radio para la transmisión posterior de los paquetes de datos.

45 Por ejemplo, si una carga útil en una tercera tecnología de acceso por radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio excede un segundo umbral preestablecido, se reduce una proporción del primer servicio transmitido utilizando la tercera tecnología de acceso por radio, o la tercera tecnología de acceso por radio se deja de utilizar para la transmisión de los siguientes paquetes de datos.

50 En este caso, si la tercera tecnología de acceso por radio se utiliza continuamente para realizar la transmisión de datos, se puede causar una congestión, reduciendo así la eficiencia de transmisión. En este caso, al reducir la proporción de transmisión a través de la tercera tecnología de acceso por radio o dejar de utilizar la tercera tecnología de acceso por radio para la transmisión de los datos posteriores, y aumentar, en correspondencia, la proporción de transmisión de otras tecnologías de acceso por radio, se puede asegurar la eficiencia de transmisión de datos.

55 Conviene señalar que, puesto que la aplicación soporta múltiples servicios, en la duración de la aplicación, el dispositivo emisor 21 puede rastrear el uso de recursos de radio de tecnologías de acceso por radio por cada servicio en la aplicación, y puede ajustar, en correspondencia, la asignación de los recursos de radio junto con las condiciones de cambios (tal como cobertura y carga de red) de cada tecnología de acceso por radio. De manera específica, la asignación de recursos de radio puede verse desde S102 en la forma de realización de la Figura 1, y no será descrita en este documento.

65

Es decir, en el proceso de transmisión de datos de S203, se puede realizar un proceso de ajuste de la asignación de los recursos de radio de múltiples tecnologías de acceso por radio en S102. Además, cuando un determinado ToS ya no está disponible o no está disponible de nuevo debido al cambio de la condición de la red, se puede enviar un mensaje de solicitud a la aplicación, y la aplicación puede presentar, además, el mensaje de solicitud al usuario.

5 En S204, después de recibir los paquetes de datos empaquetados, el dispositivo receptor 22 recupera los paquetes de datos recibidos.

10 De manera específica, después de recibir los paquetes de datos empaquetados transmitidos por cada tecnología de acceso por radio, el dispositivo receptor 22 desempaqueta los paquetes de datos en una secuencia determinada. Puede entenderse que desempaquetar, en este caso, es una secuencia invertida de empaquetado mediante el dispositivo emisor 22.

15 Por ejemplo, si los paquetes de datos recibidos son concatenados y empaquetados mediante el dispositivo emisor 21, el dispositivo receptor 22 puede segmentar los paquetes de datos recibidos con el fin de obtener paquetes de datos recuperados. Si los paquetes de datos recibidos son segmentados y empaquetados mediante el dispositivo emisor 21, el dispositivo receptor 22 puede concatenar los paquetes de datos recibidos con el fin de obtener paquetes de datos recuperados.

20 El dispositivo receptor 22 puede concatenar partes de carga útil de múltiples paquetes con el fin de recuperar un paquete de datos de la capa de aplicación. Por ejemplo, el dispositivo emisor 21 segmenta el "paquete 1", antes del envío, en "segmento 1" y "segmento 2". Después de recibir "segmento 1. Tecnología de acceso por radio a. Paquete 41" y "segmento 2. Tecnología de acceso por radio b. Paquete 42", el dispositivo receptor 22 concatena partes de carga útil de los dos paquetes con el fin de recuperar un paquete de datos de capa de aplicación "paquete 1".

25 El dispositivo receptor 22 puede dividir la parte de carga útil de un paquete en múltiples paquetes de datos de la capa de aplicación. Por ejemplo, antes de enviar, el dispositivo emisor 21 concatena "paquete 2" y "paquete 3" en "segmento 3". Después de recibir "segmento 3. Tecnología de acceso por radio a. Paquete 43", el dispositivo receptor 22 segmenta una parte de carga útil de este paquete con el fin de recuperar los paquetes de datos de la capa de aplicación "paquete 2" y "paquete 3".

30 En S205, el dispositivo receptor 22 realiza una verificación de exactitud en el paquete de datos recuperado.

35 De manera específica, el dispositivo receptor 22 realiza una verificación de exactitud en el paquete de datos de capa de aplicación recuperado.

En S206, el dispositivo receptor 22 envía un mensaje de solicitud de reenvío y/o mensaje de notificación al dispositivo emisor 21.

40 En S207, después de recibir el mensaje de solicitud de reenvío, el dispositivo emisor 21 reenvía un paquete de datos empaquetado correspondiente.

45 A modo de ejemplo, los paquetes de datos recuperados por el dispositivo receptor 22 en S204 incluyen un cuarto paquete de datos, y el cuarto paquete de datos se transmite en el modo de diversidad utilizando M tecnologías de acceso por radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio, siendo M un número entero positivo que es mayor que 1. Si falla la verificación del cuarto paquete de datos transmitido utilizando cada una de las M tecnologías de acceso por radio en S205, el dispositivo receptor 22 puede enviar un mensaje de solicitud de reenvío al dispositivo emisor 21 en S206, y el dispositivo receptor 22 puede recibir, además, el cuarto paquete de datos reenviado mediante el dispositivo emisor 21 en S207.

50 En este caso, en S207, el dispositivo emisor 21 puede reenviar los cuartos paquetes de datos al continuar utilizando las M tecnologías de acceso por radio en el modo de diversidad. O bien, en S207, el dispositivo emisor 21 puede reenviar el cuarto paquete de datos utilizando cualquier tecnología de acceso por radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio. Es decir, una tecnología de acceso por radio utilizada para reenviar el mismo paquete de datos puede ser idéntica o diferente de la tecnología de acceso por radio utilizada con anterioridad.

55 Por ejemplo, los paquetes de datos recuperados por el dispositivo receptor 22 en S204 incluyen el cuarto paquete de datos, y el cuarto paquete de datos se transmite en el modo de diversidad utilizando M tecnologías de acceso por radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio. Si el cuarto paquete de datos transmitido utilizando una primera tecnología de acceso por radio de las M tecnologías de acceso por radio se recibe con éxito en S204 y el cuarto paquete de datos transmitido utilizando una segunda tecnología de acceso por radio en las M tecnologías de acceso por radio no se recibe, el dispositivo receptor 22 puede enviar un mensaje de notificación al dispositivo emisor 21 en S206 con el fin de dar instrucciones al dispositivo emisor 21 que deje de utilizar la segunda tecnología de acceso por radio para enviar el cuarto paquete de datos. Sin embargo, conviene señalar que si otros paquetes de datos (tal como el paquete de datos P1) se transmiten utilizando la segunda tecnología de acceso por radio, el

dispositivo emisor 21 debe continuar transmitiendo el paquete de datos utilizando la segunda tecnología de acceso por radio.

5 Por ejemplo, si no se recibe ninguno de los cuartos paquetes de datos transmitidos utilizando todas las demás tecnologías de acceso por radio (otras tecnologías de acceso por radio, excepto la primera tecnología de acceso por radio, de las M tecnologías de acceso por radio), el mensaje de notificación enviado al dispositivo emisor 21 por el dispositivo receptor 22 puede indicar al dispositivo emisor 21 para que deje de utilizar otras tecnologías de acceso por radio para enviar los cuartos paquetes de datos. Por lo tanto, la ocupación innecesaria de recursos puede liberarse a tiempo, y la tasa de utilización de los recursos puede mejorarse, mejorando así la eficiencia de transmisión.

10 Por ejemplo, los paquetes de datos recuperados por el dispositivo receptor 22 en S204 se transmiten en el modo de diversidad utilizando las múltiples tecnologías de acceso por radio, y los paquetes de datos incluyen un quinto paquete de datos. Si falla la verificación del quinto paquete de datos transmitido utilizando una tercera tecnología de acceso por radio en las múltiples tecnologías de acceso por radio en S205, el dispositivo receptor 22 puede enviar un mensaje de solicitud de reenvío al dispositivo emisor 21 en S206, y el dispositivo receptor 22 puede, además, recibir el quinto paquete de datos reenviado mediante el dispositivo emisor 21 en S207.

15 En este caso, en S207, el dispositivo emisor 21 puede reenviar el quinto paquete de datos utilizando la tercera tecnología de acceso por radio o cualquier otra tecnología de acceso por radio.

Se puede entender que, en las formas de realización de la invención, S206 y S207 no son operaciones que deben realizarse.

20 En S208, después de que la verificación de todos los paquetes de datos recibidos sea satisfactoria, el dispositivo receptor 22 envía un mensaje de confirmación al dispositivo emisor 21.

En este caso, el mensaje de confirmación se utiliza para indicar que los paquetes de datos en S203 se transmiten con satisfacción.

25 En S209, después de recibir el mensaje de confirmación, el dispositivo emisor 21 elimina los paquetes de datos empaquetados en la memoria intermedia de servicio.

30 Asimismo, en las formas de realización de la invención, si el dispositivo emisor 21 o el dispositivo receptor 22 es un dispositivo de red, el dispositivo de red puede recoger, en el proceso de transmisión de datos, información de paquetes de datos (que contengan una capa de aplicación y una capa de radio) que corresponde a cada tecnología de acceso por radio y se transmite, de forma satisfactoria, mediante el uso de la tecnología de acceso por radio, en aras de la carga posterior y similares.

35 Se puede considerar que, en las formas de realización de la invención, el dispositivo emisor empaqueta y envía un servicio a transmitir para diferentes tecnologías de acceso por radio. De esta manera, se puede mejorar la colaboración mutua entre las múltiples tecnologías de acceso por radio que se utilizan y, por lo tanto, se puede mejorar el rendimiento de las múltiples tecnologías de acceso por radio.

40 La Figura 3 ilustra un diagrama de flujo de un método de transmisión de datos de conformidad con otra forma de realización de la invención. El método tal como se ilustra en la Figura 3 es realizado por un dispositivo emisor e incluye las operaciones indicadas a continuación.

45 En S301, después de determinar múltiples tecnologías de acceso por radio a utilizar, un dispositivo emisor segmenta o concatena paquetes de datos de un primer servicio a transmitir, con el fin de generar múltiples segmentos de paquetes de datos.

50 En S302, para las múltiples tecnologías de acceso por radio, el dispositivo emisor empaqueta y numera los múltiples segmentos de paquetes de datos.

55 En S303, el dispositivo emisor envía los paquetes de datos empaquetados a un dispositivo receptor utilizando las tecnologías de acceso por radio correspondientes en función de los números.

60 En las formas de realización de la invención, el dispositivo emisor empaqueta y envía un servicio a transmitir para diferentes tecnologías de acceso por radio. De esta manera, se puede mejorar la colaboración mutua entre múltiples tecnologías de acceso por radio usadas y, por lo tanto, se puede mejorar el rendimiento de las múltiples tecnologías de acceso por radio.

65 De manera alternativa, antes de S301, el método puede incluir, además: una lista ToS soportada por una aplicación en donde se da a conocer el primer servicio que se adquiere a partir de la aplicación; y las múltiples tecnologías de

acceso por radio se asignan a la aplicación en función de la lista ToS. De manera específica, se puede ver a partir de la descripción de S101 a S102 en la forma de realización de la Figura 1.

5 En este caso, la aplicación soporta múltiples servicios, y los múltiples servicios incluyen el primer servicio. La lista ToS incluye los ToSs de los múltiples servicios, incluyendo dichos ToSs al menos una de entre las informaciones siguientes: prioridad de transmisión de datos, tasa máxima y tasa media, tamaño de un paquete de datos de la capa de aplicación, retardo de transmisión y fluctuación de retardo, tasa de pérdida de paquetes, y distribución temporal de la transmisión de datos.

10 En el presente documento, el tamaño del paquete de datos de la capa de aplicación incluye una diferencia estándar entre un tamaño medio del paquete de datos de la capa de aplicación y el tamaño del paquete de datos de la capa de aplicación. En este caso, la distribución temporal de la transmisión de datos incluye la distribución periódica y la distribución no periódica.

15 En este caso, la distribución temporal de la transmisión de datos incluye un tipo de la distribución y un parámetro básico de la distribución. O bien, la distribución temporal de la transmisión de datos incluye un período de transmisión y un ciclo de trabajo. O bien, la distribución temporal de la transmisión de datos incluye una diferencia estándar entre un intervalo de tiempo medio de transmisión y un intervalo de tiempo de transmisión.

20 En este caso, el ToS está representado por un TCI.

En este caso, algunos TCIs en la lista ToS están activados, mientras que otros TCIs están desactivados.

25 De manera alternativa, la operación en la que las múltiples tecnologías de acceso por radio se asignan a la aplicación puede incluir: las múltiples tecnologías de acceso por radio se asignan a la aplicación en función de una condición de suscripción de servicio del usuario y la cobertura de las tecnologías de acceso por radio en una ubicación del usuario

30 De manera alternativa, la operación de que las múltiples tecnologías de acceso por radio se asignan a la aplicación puede incluir: las múltiples tecnologías de acceso por radio se asignan al primer servicio, y el primer servicio se pone en correspondencia con los recursos de radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio. Es decir, el primer servicio se pone en correspondencia con los recursos de radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio.

35 En este caso, el ToS del primer servicio se hace coincidir con uno de al menos un ToS soportado por las múltiples tecnologías de acceso por radio.

40 En este caso, si una condición de red actual del dispositivo emisor no puede satisfacer el ToS del primer servicio, el ToS soportado por las múltiples tecnologías de acceso por radio asignadas está más próximo al ToS del primer servicio.

En este caso, si una condición de red actual del dispositivo emisor no puede satisfacer el ToS del primer servicio, se rechaza la solicitud para el primer servicio y se notifica al usuario.

45 En este caso, si el ToS del primer servicio no es coherente con el uso real de recursos del primer servicio, las múltiples tecnologías de acceso por radio pueden asignarse al primer servicio en función del uso real de recursos del primer servicio. Además, se puede enviar un mensaje de notificación a un sistema de gestión de aplicaciones de la aplicación, donde el mensaje de notificación se utiliza para indicar al sistema de gestión de aplicaciones que realice el procesamiento posterior de la aplicación. El procesamiento posterior puede incluir: añadir la aplicación a una lista negra. Además, si posteriormente se recibe una nueva lista ToS enviada por la aplicación, se puede ignorar la nueva lista ToS, por lo que se decide, de manera autónoma, asignar las múltiples tecnologías de acceso por radio a la aplicación.

50 En consecuencia, S303 incluye que los paquetes de datos empaquetados se envían al dispositivo receptor 22 a través de recursos de radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio.

55 De manera alternativa, en una forma de realización, antes de S301, el método puede incluir, además: las cargas útiles estáticas de datos se distribuyen entre las múltiples tecnologías de acceso por radio.

60 De manera específica, la operación de distribuir cargas útiles estáticas de datos entre las múltiples tecnologías de acceso por radio puede incluir: una proporción del primer servicio a transmitir se determina para cada una de las múltiples tecnologías de acceso por radio.

65 De manera alternativa, en otra forma de realización, las múltiples tecnologías de acceso por radio incluyen una primera tecnología de acceso por radio y una segunda tecnología de acceso por radio, y los paquetes de datos del primer servicio a transmitir incluyen un primer paquete de datos, un segundo paquete de datos y un tercer paquete de datos. A continuación, S301 puede incluir: si el tamaño del primer paquete de datos es mayor que el de un

paquete de la primera tecnología de acceso por radio, el primer paquete de datos está segmentado; y si una suma del tamaño del segundo paquete de datos y del tamaño del tercer paquete de datos es menor que el tamaño de un paquete de la segunda tecnología de acceso por radio, el segundo paquete de datos y el tercer paquete de datos están concatenados.

5 En las formas de realización de la invención, en un proceso de transmisión de datos de S303, el equilibrio dinámico de la carga útil de datos puede realizarse entre las múltiples tecnologías de acceso por radio.

10 De manera alternativa, la operación en la que se realiza el equilibrio dinámico de la carga útil de datos entre las múltiples tecnologías de acceso por radio puede incluir: si el recuento de fallos de verificación de envío de una primera tecnología de acceso por radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio dentro de un período de tiempo preestablecido es mayor que un primer umbral preestablecido, se reduce una proporción del primer servicio transmitido utilizando la primera tecnología de acceso por radio, o la primera tecnología de acceso por radio puede dejar de utilizarse para la transmisión de paquetes de datos posteriores. En consecuencia, la proporción de transmisión mediante el uso de otras tecnologías de acceso por radio puede aumentar.

15 De manera alternativa, la operación en donde se realiza el equilibrio dinámico de la carga útil de datos entre las múltiples tecnologías de acceso por radio puede incluir: si una segunda tecnología de acceso por radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio está fuera de servicio en la posición del dispositivo emisor, la segunda tecnología de acceso por radio puede dejar de utilizarse para la transmisión del paquete de datos posterior. En consecuencia, la proporción de transmisión mediante el uso de otras tecnologías de acceso por radio puede aumentar.

20 De manera alternativa, la operación en donde se realiza el equilibrio dinámico de la carga útil de datos entre las múltiples tecnologías de acceso por radio puede incluir: si una carga útil en una tercera tecnología de acceso por radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio excede un segundo umbral preestablecido, se reduce una proporción del primer servicio la transmisión mediante el uso de la tercera tecnología de acceso por radio, o la tercera tecnología de acceso por radio se puede dejar de utilizar para la transmisión de paquetes de datos posteriores. En consecuencia, la proporción de transmisión mediante el uso de otras tecnologías de acceso por radio puede aumentar.

25 De manera alternativa, la operación que realiza el equilibrio dinámico de la carga útil de datos entre las múltiples tecnologías de acceso por radio puede incluir: si el recuento de fallos de verificación de envío de una cuarta tecnología de acceso por radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio dentro de un período de tiempo predeterminado es mayor que un tercer umbral preestablecido, se incrementa una proporción del primer servicio transmitido utilizando la cuarta tecnología de acceso por radio.

30 La descripción de S301 en la Figura 3 puede verse a partir de la descripción de S201 en la forma de realización de la Figura 2, la descripción de S302 en la Figura 3 puede verse a partir de la descripción de S202 en la forma de realización de la Figura 2, la descripción de S303 en la Figura 3 puede verse a partir de la descripción de S203 en la forma de realización de la Figura 2, y no se realizan operaciones en el presente documento para evitar la repetición.

35 De manera alternativa, en otra forma de realización, después de S303, el método puede incluir, además: se recibe un mensaje de solicitud de reenvío enviado por el dispositivo receptor; y un paquete de datos empaquetados correspondiente se reenvía en función del mensaje de solicitud de reenvío.

40 En este caso, una tecnología de acceso por radio utilizada para reenviar el paquete de datos empaquetado correspondiente es idéntica o diferente de la tecnología de acceso por radio utilizada con anterioridad para enviar el paquete de datos empaquetado.

45 De manera alternativa, en otra forma de realización, los paquetes de datos empaquetados en S302 se almacenan en una memoria intermedia de servicio del dispositivo emisor. Después de S303, el método puede incluir, además: se recibe un mensaje de confirmación enviado por el dispositivo receptor, el mensaje de confirmación indica que los paquetes de datos empaquetados se transmitieron de forma satisfactoria; y los paquetes de datos empaquetados en la memoria intermedia de servicio se eliminan.

50 En las formas de realización de la invención, de conformidad con una lista ToS enviada por una aplicación, las múltiples tecnologías de acceso por radio y los recursos de radio correspondientes pueden asignarse a la aplicación, de modo que se pueda mejorar la colaboración entre las múltiples tecnologías de acceso por radio, facilitando así la programación de datos en un proceso de transmisión de datos posterior.

55 La Figura 4 ilustra un diagrama de flujo de un método de transmisión de datos de conformidad con otra forma de realización de la invención. El método tal como se ilustra en la Figura 4 es realizado por un dispositivo receptor e incluye las operaciones indicadas a continuación.

60

65

En S401, un dispositivo receptor recibe paquetes de datos enviados por un dispositivo emisor, los paquetes de datos son enviados mediante el dispositivo emisor utilizando múltiples tecnologías de acceso por radio.

En S402, el dispositivo receptor recupera los paquetes de datos recibidos.

En S403, el dispositivo receptor realiza una verificación de exactitud en los paquetes de datos recuperados.

En las formas de realización de la invención, el dispositivo receptor realiza una verificación de exactitud en los paquetes de datos enviados mediante el uso de múltiples tecnologías de acceso por radio, de modo que se puede mejorar la tasa de satisfacción de la transmisión de paquetes de datos.

De manera específica, S402 puede incluir que: los paquetes de datos concatenados mediante el dispositivo emisor están segmentados, con el fin de obtener los paquetes de datos recuperados. Y/o, los paquetes de datos segmentados mediante el dispositivo emisor se concatenan, para obtener los paquetes de datos recuperados. De manera específica, se puede ver a partir de la descripción de S204 en la forma de realización de la Figura 2.

De manera alternativa, en una forma de realización, los paquetes de datos recuperados incluyen un primer paquete de datos, y el primer paquete de datos se transmite en el modo de diversidad utilizando M tecnologías de acceso por radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio. Si falla la verificación del primer paquete de datos transmitido utilizando cada una de las M tecnologías de acceso por radio, se envía un mensaje de solicitud de reenvío al dispositivo emisor; y se recibe el primer paquete de datos reenviado mediante el dispositivo emisor.

De manera alternativa, en otra forma de realización, los paquetes de datos recuperados incluyen un primer paquete de datos, el primer paquete de datos se transmite en el modo de diversidad utilizando M tecnologías de acceso por radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio. Si el primer paquete de datos transmitido utilizando una primera tecnología de acceso por radio de las M tecnologías de acceso por radio se recibe con satisfacción y el primer paquete de datos transmitido utilizando una segunda tecnología de acceso por radio de las M tecnologías de acceso por radio no se recibe, se envía un mensaje de notificación al dispositivo emisor para indicarle al dispositivo emisor que deje de utilizar la segunda tecnología de acceso por radio para enviar el primer paquete de datos.

De manera alternativa, en otra forma de realización, los paquetes de datos se transmiten en el modo de diversidad utilizando las múltiples tecnologías de acceso por radio, y los paquetes de datos recuperados comprenden un segundo paquete de datos. Si falla la verificación del segundo paquete de datos transmitido utilizando una tercera tecnología de acceso por radio de las M tecnologías de acceso por radio, se envía un mensaje de solicitud de reenvío al dispositivo emisor; y se recibe el segundo paquete de datos reenviado mediante el dispositivo emisor.

De manera alternativa, en otra forma de realización, si la verificación de los paquetes de datos recuperados se produce de forma satisfactoria, se envía un mensaje de confirmación al dispositivo emisor.

La descripción de S401 en la Figura 4 puede verse a partir de la descripción de S203 en la forma de realización de la Figura 2, la descripción de S402 en la Figura 4 puede verse a partir de la descripción de S204 en la forma de realización de la Figura 2, la descripción de S403 en la Figura 4 puede verse a partir de la descripción de S205 en la forma de realización de la Figura 2, y no se realizan operaciones en el presente documento para evitar la repetición.

La Figura 5 ilustra un diagrama de bloques estructurado de un dispositivo emisor de conformidad con una forma de realización de la invención. Un dispositivo emisor 500 tal como se ilustra en la Figura 5 incluye una unidad de generación 501, una unidad de procesamiento 502 y una unidad de envío 503.

La unidad de generación 501 está configurada para segmentar o concatenar, después de determinar múltiples tecnologías de acceso por radio a utilizar, paquetes de datos de un primer servicio a transmitir, con el fin de generar múltiples segmentos de paquetes de datos.

La unidad de procesamiento 502 está configurada para empaquetar y numerar, para las múltiples tecnologías de acceso por radio, los múltiples segmentos de paquetes de datos generados por la unidad de generación 501.

La unidad de envío 503 está configurada para enviar los paquetes de datos empaquetados a un dispositivo receptor utilizando las tecnologías de acceso por radio correspondientes en función de los números.

En las formas de realización de la invención, el dispositivo emisor empaqueta y envía un servicio para ser transmitido para diferentes tecnologías de acceso por radio, y la colaboración mutua entre múltiples tecnologías de acceso por radio utilizadas se puede mejorar, de modo que el rendimiento de las múltiples tecnologías de acceso por radio se pueda mejorar.

En las formas de realización de la invención, el dispositivo emisor 500 puede incluir, además, una unidad de recepción.

De manera alternativa, como una forma de realización, la unidad de recepción puede configurarse para adquirir, a partir de una aplicación, una lista ToS soportada por la aplicación. La unidad de procesamiento 502 puede configurarse, además, para asignar las múltiples tecnologías de acceso por radio a la aplicación de conformidad con la lista ToS.

5 De manera específica, la aplicación soporta múltiples servicios, y los múltiples servicios incluyen el primer servicio. La lista ToS incluye los ToSs de los múltiples servicios, incluyendo el ToS al menos una de entre la información siguiente: una prioridad de transmisión de datos, una tasa máxima y una tasa media, el tamaño de un paquete de datos de la capa de aplicación, un retardo de transmisión y fluctuación de retardo, una tasa de pérdida de paquetes y distribución temporal de la transmisión de datos.

10 En este caso, el tamaño del paquete de datos de la capa de aplicación incluye una diferencia estándar entre un tamaño medio del paquete de datos de la capa de aplicación y el tamaño del paquete de datos de la capa de aplicación. En este caso, la distribución temporal de la transmisión de datos incluye la distribución periódica y la distribución no periódica.

15 En este caso, la distribución temporal de la transmisión de datos incluye un tipo de la distribución y un parámetro básico de la distribución. O bien, la distribución temporal de la transmisión de datos incluye un período de transmisión y un ciclo de trabajo. O bien, la distribución temporal de la transmisión de datos incluye una diferencia estándar entre un intervalo de tiempo medio de transmisión y un intervalo de tiempo de transmisión.

En este caso, el ToS está representado por un TCI.

20 En este caso, algunos de los TCIs en la lista ToS están activados, y otros TCIs están desactivados.

25 De manera alternativa, la unidad de procesamiento 502 está configurada de manera específica para: asignar las múltiples tecnologías de acceso por radio a la aplicación en función de una condición de suscripción de servicio del usuario y de la cobertura de las tecnologías de acceso por radio en una ubicación del usuario. Además, la unidad de procesamiento 502 está configurada de manera específica para: asignar las múltiples tecnologías de acceso por radio al primer servicio, y poner en correspondencia el primer servicio con los recursos de radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio. Por consiguiente, la unidad de envío 503 está configurada de manera específica para: enviar los paquetes de datos empaquetados al dispositivo receptor a través de los recursos de radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio.

30 En este caso, el ToS del primer servicio se hace coincidir con uno de al menos un ToS soportado por las múltiples tecnologías de acceso por radio.

O bien, en este caso, si una condición de red actual del dispositivo emisor no puede satisfacer el ToS del primer servicio, el ToS soportado por las múltiples tecnologías de acceso por radio asignadas está más cerca del ToS del primer servicio. Por ejemplo, la unidad de procesamiento 502 puede degradarse para asignar recursos de radio al primer servicio.

35 O bien, en este caso, la unidad de procesamiento está configurada, además, para: cuando una condición de red actual del dispositivo emisor no puede satisfacer el ToS del primer servicio, rechazar una aplicación para el primer servicio y notificar al usuario.

40 De manera alternativa, en otra forma de realización, si el ToS del primer servicio no es coherente con el uso real de recursos del primer servicio, la unidad de procesamiento 502 puede configurarse, además, para: asignar las múltiples tecnologías de acceso por radio al primer servicio en función del uso real de recursos del primer servicio. Además, la unidad de envío 503 puede enviar un mensaje de notificación a un sistema de gestión de aplicaciones de la aplicación, usándose el mensaje de notificación para indicar al sistema de gestión de aplicaciones que ejecute el procesamiento posterior para la aplicación. En este caso, el procesamiento posterior puede incluir: añadir la aplicación a una lista negra. Además, si posteriormente se recibe una nueva lista ToS enviada por la aplicación, la unidad de procesamiento 502 puede ignorar la nueva lista ToS y decidir de forma autónoma asignar las múltiples tecnologías de acceso por radio a la aplicación.

45 De manera alternativa, en otra forma de realización, la unidad de procesamiento 502 puede configurarse, además, para: distribuir cargas útiles estáticas de datos entre las múltiples tecnologías de acceso por radio. De manera específica, la unidad de procesamiento 502 está configurada concretamente para: determinar una proporción del primer servicio que se transmitirá para cada una de las múltiples tecnologías de acceso por radio.

50 De manera alternativa, en otra forma de realización, las múltiples tecnologías de acceso por radio incluyen una primera tecnología de acceso por radio y una segunda tecnología de acceso por radio, y los paquetes de datos del primer servicio a transmitir incluyen un primer paquete de datos, un segundo paquete de datos y un tercer paquete de datos. La unidad de generación 501 está configurada concretamente para: cuando el tamaño del primer paquete de datos es mayor que el de un paquete de la primera tecnología de acceso por radio, segmentar el primer paquete

de datos; y cuando una suma del tamaño del segundo paquete de datos y del tamaño del tercer paquete de datos es menor que el tamaño de un paquete de la segunda tecnología de acceso por radio, concatenar el segundo paquete de datos y el tercer paquete de datos.

5 De manera alternativa, en otra forma de realización, la unidad de recepción puede configurarse para recibir un mensaje de solicitud de reenvío enviado por el dispositivo receptor. La unidad de envío 503 puede configurarse, además, para reenviar, en función del mensaje de solicitud de reenvío, un paquete de datos empaquetado correspondiente.

10 En este caso, una tecnología de acceso por radio utilizada para reenviar el paquete de datos empaquetado correspondiente es idéntica o diferente de una tecnología de acceso por radio utilizada para el envío previo del paquete de datos empaquetado.

15 De manera alternativa, en otra forma de realización, la unidad de procesamiento 502 puede configurarse, además, para: realizar un equilibrio dinámico de carga útil de datos entre las múltiples tecnologías de acceso por radio.

20 De manera específica, la unidad de procesamiento 502 está configurada concretamente para: cuando el recuento de fallos de verificación de envío de una primera tecnología de acceso por radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio dentro de un período de tiempo predeterminado, es mayor que un primer umbral predeterminado, reducir una proporción del primer servicio transmitido utilizando la primera tecnología de acceso por radio, o dejar de utilizar la primera tecnología de acceso por radio para la transmisión de paquetes de datos posteriores. O bien, la unidad de procesamiento 502 se configura concretamente para: cuando una segunda tecnología de acceso por radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio está fuera de servicio en la posición del dispositivo emisor, dejar de utilizar la segunda tecnología de acceso por radio para la transmisión de paquetes de datos posteriores. O bien, la unidad de procesamiento 502 está configurada concretamente para: cuando una carga útil en una tercera tecnología de acceso por radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio excede un segundo umbral preestablecido, reducir una proporción del primer servicio transmitido utilizando la tercera tecnología de acceso por radio, o dejar de utilizar la tercera tecnología de acceso por radio para la transmisión de paquetes de datos posteriores. En consecuencia, se puede aumentar la proporción de transmisión a través de otras tecnologías de acceso por radio.

30 En las formas de realización de la invención, los paquetes de datos empaquetados pueden almacenarse en una memoria intermedia de servicio del dispositivo emisor. Por consiguiente, la unidad de recepción puede configurarse, además, para recibir un mensaje de confirmación enviado por el dispositivo receptor, indicando el mensaje de confirmación que los paquetes de datos empaquetados se transmiten de manera satisfactoria. La unidad de procesamiento 502 puede configurarse, además, para eliminar los paquetes de datos empaquetados en la memoria intermedia de servicio.

40 Conviene señalar que, en las formas de realización de la invención, la unidad de envío 503 puede ponerse en práctica mediante un transmisor, la unidad de recepción puede ponerse en práctica mediante un receptor, y la unidad de generación 501 y la unidad de procesamiento 502 pueden ponerse en práctica por un procesador. Tal como se ilustra en la Figura 6, un dispositivo emisor 600 puede incluir un procesador 601, un receptor 602, un transmisor 603 y una memoria 604. La memoria 604 puede utilizarse para almacenar códigos y similares ejecutados por la memoria 601.

45 Todos los componentes en el dispositivo emisor 600 se acoplan entre sí a través de un sistema de bus 605, donde el sistema de bus 605 incluye, además de un bus de datos, un bus de alimentación, un bus de control y un bus de señal de estado.

50 En las formas de realización de la invención, el dispositivo emisor 500 y el dispositivo emisor 600 pueden ser terminales o dispositivos de red.

55 El dispositivo emisor 500 tal como se ilustra en la Figura 5 o el dispositivo emisor 600, tal como se ilustra en la Figura 6, pueden poner en práctica cada proceso puesto en práctica por el dispositivo emisor en las formas de realización mencionadas con anterioridad en la Figura 2 a la Figura 4. No se hará ninguna operación para evitar la repetición.

60 La Figura 7 ilustra un diagrama de bloques estructurado de un dispositivo receptor de conformidad con una forma de realización de la invención. Un dispositivo receptor 700, tal como se ilustra en la Figura 7, incluye una unidad de recepción 701 y una unidad de procesamiento 702.

La unidad de recepción 701 está configurada para recibir paquetes de datos enviados por un dispositivo emisor, siendo enviados los paquetes de datos mediante el dispositivo emisor a través de múltiples tecnologías de acceso por radio.

65 La unidad de procesamiento 702 está configurada con el fin de recuperar los paquetes de datos recibidos por la unidad de recepción 701, y realizar, además, una verificación de exactitud en los paquetes de datos recuperados.

En las formas de realización de la invención, el dispositivo receptor realiza una verificación de exactitud en los paquetes de datos enviados mediante el uso de múltiples tecnologías de acceso por radio, por lo que se puede mejorar la tasa de éxito de la transmisión de paquetes de datos.

5 En las formas de realización de la invención, el dispositivo receptor 700 puede incluir, además, una unidad de envío.

De manera alternativa, en una forma de realización, la unidad de procesamiento puede configurarse de manera específica para: segmentar paquetes de datos concatenados mediante el dispositivo emisor, con el fin de obtener los paquetes de datos recuperados; y/o concatenar paquetes de datos segmentados mediante el dispositivo emisor, con el fin de obtener los paquetes de datos recuperados.

De manera alternativa, en otra forma de realización, los paquetes de datos recuperados incluyen primeros paquetes de datos, transmitiéndose los primeros paquetes de datos en un modo de diversidad utilizando M tecnologías de acceso por radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio; si la unidad de procesamiento falla en la verificación del primer paquete de datos transmitido utilizando cada una de las M tecnologías de acceso por radio, la unidad de envío envía un mensaje de solicitud de reenvío al dispositivo emisor; y la unidad de recepción está configurada, además, para recibir los primeros paquetes de datos reenviados mediante el dispositivo emisor.

De manera alternativa, en otra forma de realización, los paquetes de datos recuperados incluyen un primer paquete de datos, transmitiéndose el primer paquete de datos en un modo de diversidad utilizando M tecnologías de acceso por radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio. Si la unidad de recepción recibe de manera satisfactoria el primer paquete de datos transmitido utilizando una primera tecnología de acceso por radio en las M tecnologías de acceso por radio y no recibe el primer paquete de datos transmitido utilizando una segunda tecnología de acceso por radio en las M tecnologías de acceso por radio, la unidad de envío envía un mensaje de notificación al dispositivo emisor para indicarle que deje de utilizar la segunda tecnología de acceso por radio para enviar el primer paquete de datos.

De manera alternativa, en otra forma de realización, los paquetes de datos se transmiten en un modo de diversidad utilizando las múltiples tecnologías de acceso por radio, y los paquetes de datos recuperados comprenden un segundo paquete de datos. Si la unidad de procesamiento falla en la verificación del segundo paquete de datos transmitido utilizando una tercera tecnología de acceso por radio de las M tecnologías de acceso por radio, la unidad de envío envía un mensaje de solicitud de reenvío al dispositivo emisor. La unidad de recepción 701 está configurada, además, para recibir el segundo paquete de datos reenviado mediante el dispositivo emisor.

De manera alternativa, en otra forma de realización, si la unidad de procesamiento 702 realiza de forma satisfactoria la verificación de los paquetes de datos recuperados, la unidad de envío se configura para enviar un mensaje de confirmación al dispositivo emisor.

Conviene señalar que, en las formas de realización de la invención, la unidad de recepción 701 puede ponerse en práctica mediante un receptor, la unidad de envío puede ponerse en práctica mediante un transmisor, y la unidad de procesamiento 502 puede ponerse en práctica mediante un procesador. Tal como se ilustra en la Figura 8, un dispositivo receptor 800 puede incluir un procesador 801, un receptor 802, un transmisor 803 y una memoria 804. La memoria 804 puede utilizarse para almacenar códigos y similares ejecutados por la memoria 801.

Todos los componentes en el dispositivo receptor 800 están acoplados entre sí a través de un sistema de bus 805, donde el sistema de bus 805 incluye, además de un bus de datos, un bus de alimentación, un bus de control y un bus de señal de estado.

En las formas de realización de la invención, el dispositivo receptor 700 y el dispositivo receptor 800 pueden ser terminales o dispositivos de red.

El dispositivo receptor 700 tal como se ilustra en la Figura 7 o el dispositivo receptor 800 tal como se ilustra en la Figura 8 pueden poner en práctica cada proceso puesto en práctica por el dispositivo receptor en las formas de realización mencionadas con anterioridad en la Figura 2 a la Figura 4. No se hará ninguna operación para evitar la repetición.

Un experto en la técnica puede darse cuenta de que las unidades y las operaciones de algoritmo de cada ejemplo descrito en las formas de realización de la invención pueden ponerse en práctica mediante hardware electrónico, o una combinación de software informático y hardware electrónico. Si estas funciones se realizan de una manera de hardware o software depende de las aplicaciones específicas y de las condiciones de restricción de diseño de la solución técnica. Los profesionales pueden poner en práctica las funciones descritas mediante el uso de diferentes métodos para cada aplicación específica. Sin embargo, esta puesta en práctica no se considerará fuera del alcance de la invención.

65

Los expertos en esta técnica pueden saber claramente que, por conveniencia y concisión de la descripción, el proceso de trabajo específico del sistema, aparato y unidad descrita con anterioridad puede referirse al proceso correspondiente en la forma de realización del método mencionado con anterioridad, y no se realizará ninguna operación al respecto en este documento.

5 En algunas formas de realización proporcionadas por la invención, debe entenderse que el sistema, aparato y método dados a conocer pueden ponerse en práctica de otra manera. La forma de realización del aparato descrita con anterioridad es solamente esquemática y, por ejemplo, la división de las unidades es solamente división de funciones lógicas, y se pueden adoptar otras formas de división durante la puesta en práctica. Por ejemplo, múltiples unidades o componentes pueden combinarse o integrarse en otro sistema, o algunas características pueden descartarse o no ejecutarse. Además, el acoplamiento o el acoplamiento directo o la conexión de comunicación entre cada componente visualizado o examinado puede ser un acoplamiento indirecto o conexión de comunicación, puesto en práctica a través de algunas interfaces, de los aparatos o de las unidades, y puede ser eléctrico y mecánico o adoptar otras formas.

15 Las unidades antes citadas descritas como partes separadas pueden, o no, estar físicamente separadas, y las partes mostradas como unidades pueden ser, o no, unidades físicas, y concretamente pueden estar ubicadas en el mismo lugar, o también pueden distribuirse a múltiples unidades de red. Se puede seleccionar parte o la totalidad de las unidades para lograr el propósito de las soluciones de la forma de realización de conformidad con un requisito práctico.

20 Además, cada unidad de función en cada forma de realización de la invención puede integrarse en una unidad de procesamiento, pudiendo cada unidad existir de manera independiente, o pueden integrarse dos o más de dos unidades en una sola unidad.

25 Cuando se ponen en práctica en una forma de unidad de función de software y se vende o se utiliza como un producto independiente, la función también puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. En base a tal comprensión, la solución técnica de la invención sustancialmente o las partes que hacen contribuciones a la técnica convencional pueden incorporarse en una forma de producto de software, y el producto de software de ordenador se almacena en un medio de almacenamiento, que incluye una pluralidad de instrucciones configuradas para permitir que un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor, un dispositivo de red o similar) ejecute la totalidad o parte del método en cada forma de realización de la invención. El medio de almacenamiento mencionado con anterioridad incluye: varios medios capaces de almacenar códigos de programa tales como un disco U, un disco duro portátil, una memoria de solamente lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético o un disco óptico.

35 Lo que antecede son meramente las puestas en práctica específicas de la invención y no pretende limitar el alcance de protección de la invención, y cualesquiera variantes o sustituciones evidentes para los expertos en esta técnica dentro del alcance técnico dado a conocer por la invención, caerán dentro del alcance de protección de la invención. Por lo tanto, el alcance de protección de la invención estará sujeto al alcance de protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método de transmisión de datos, caracterizado por cuanto que el método comprende:

5 después de haber determinado múltiples tecnologías de acceso por radio a utilizarse, segmentar o concatenar (S301), mediante un dispositivo emisor, paquetes de datos de un primer servicio a transmitir, con el fin de generar una pluralidad de segmentos de paquetes de datos;

10 para las múltiples tecnologías de acceso por radio, empaquetar y numerar (S302), mediante el dispositivo emisor, la pluralidad de segmentos de paquetes de datos; y

enviar (S303), mediante el dispositivo emisor, los paquetes de datos empaquetados a un dispositivo receptor utilizando las tecnologías de acceso por radio correspondientes en función de los números,

15 en donde antes de segmentar o concatenar paquetes de datos de un primer servicio a transmitir, el método comprende, además:

adquirir, desde una aplicación, una lista de un Tipo de Servicio, ToS, soportada por la aplicación, en donde la aplicación soporta múltiples servicios, y los múltiples servicios comprenden el primer servicio; y

20 asignar las múltiples tecnologías de acceso por radio a la aplicación en función de la lista ToS,

en donde la lista ToS comprende ToSs de los múltiples servicios, en donde ToS comprende la distribución temporal de la transmisión de datos.

25 2. El método según la reivindicación 1, en donde el ToS comprende, además, al menos uno de los elementos siguientes: una prioridad de transmisión de datos, una tasa de transferencia máxima y una tasa de transferencia media, el tamaño de un paquete de datos de la capa de aplicación, un retardo de transmisión y fluctuación de retardo, o una tasa de pérdida de paquetes.

30 3. El método según la reivindicación 1, en donde la asignación de las múltiples tecnologías de acceso por radio a la aplicación comprende al menos uno de los elementos siguientes:

35 asignar las múltiples tecnologías de acceso por radio a la aplicación de conformidad con una condición de suscripción de servicio de un usuario y la cobertura de las tecnologías de acceso por radio en una ubicación del usuario;

o,

40 asignar las múltiples tecnologías de acceso por radio al primer servicio y poner en correspondencia el primer servicio con recursos de radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio.

4. El método según la reivindicación 3, en donde la asignación de las múltiples tecnologías de acceso por radio al primer servicio comprende:

45 cuando una condición de red actual del dispositivo emisor no puede satisfacer el ToS del primer servicio, hacer de modo que el ToS soportado mediante las múltiples tecnologías de acceso por radio asignadas más próximas al ToS del primer servicio; o, rechazar una solicitud para el primer servicio y notificarlo a un usuario;

50 o

cuando el ToS del primer servicio no es coherente con el uso real de los recursos del primer servicio, asignar las múltiples tecnologías de acceso por radio al primer servicio en función del uso real de los recursos del primer servicio.

55 5. El método según la reivindicación 4, que comprende, además:

en caso de que posteriormente se reciba una nueva lista ToS enviada por la aplicación, ignorar la nueva lista ToS y decidir de forma autónoma la asignación de las múltiples tecnologías de acceso por radio a la aplicación.

60 6. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde las múltiples tecnologías de acceso por radio comprenden una primera tecnología de acceso por radio y una segunda tecnología de acceso por radio, y los paquetes de datos del primer servicio a transmitir comprenden un primer paquete de datos, un segundo paquete de datos y un tercer paquete de datos; y

65

en donde la etapa que consiste en segmentar o concatenar paquetes de datos de un primer servicio a transmitir comprende:

5 cuando un tamaño del primer paquete de datos es mayor que el de un paquete de la primera tecnología de acceso por radio, segmentar el primer paquete de datos; y

10 cuando una suma de un tamaño del segundo paquete de datos y de un tamaño del tercer paquete de datos son más pequeñas que un tamaño de un paquete de la segunda tecnología de acceso por radio, concatenar el segundo paquete de datos y el tercer paquete de datos.

7. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende, además:

15 realizar un equilibrio dinámico de la carga útil de datos entre las múltiples tecnologías de acceso por radio, que incluyen al menos una de las operaciones siguientes:

20 cuando un recuento de fallos de verificación de envío de una primera tecnología de acceso por radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio dentro de un período de tiempo preestablecido es mayor que un primer umbral preestablecido, reducir una proporción del primer servicio transmitido mediante el uso de la primera tecnología de acceso por radio o interrumpir el uso de la primera tecnología de acceso por radio para la transmisión de paquetes de datos posteriores;

25 cuando una segunda tecnología de acceso por radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio está fuera de servicio en la posición del dispositivo emisor, interrumpir el uso de la segunda tecnología de acceso por radio para la transmisión de paquetes de datos posteriores;

o,

30 cuando una carga útil en una tercera tecnología de acceso por radio de las múltiples tecnologías de acceso por radio excede un segundo umbral preestablecido, reducir una proporción del primer servicio transmitido utilizando la tercera tecnología de acceso por radio, o interrumpir el uso de la tercera tecnología de acceso por radio para la transmisión de paquetes de datos posteriores.

35 8. El método según la reivindicación 1, en donde la distribución temporal de la transmisión de datos comprende un tipo de la distribución y un parámetro básico de la distribución.

9. El método según la reivindicación 1, en donde la distribución temporal de la transmisión de datos comprende un período de transmisión y un ciclo de trabajo;

o,

40 en donde la distribución temporal de la transmisión de datos comprende una diferencia estándar entre un intervalo de tiempo medio de transmisión y un intervalo de tiempo de transmisión.

45 10. El método según la reivindicación 2, en donde el tamaño del paquete de datos de la capa de aplicación comprende una diferencia estándar entre un tamaño medio del paquete de datos de la capa de aplicación y el tamaño del paquete de datos de la capa de aplicación.

11. Un dispositivo emisor (500), caracterizado porque el dispositivo emisor comprende:

50 una unidad de generación (501), configurada para segmentar o concatenar, después de determinar múltiples tecnologías de acceso por radio a utilizar, paquetes de datos de un primer servicio a transmitir, con el fin de generar una pluralidad de segmentos de paquetes de datos;

55 una unidad de procesamiento (502), configurada para empaquetar y numerar, para las múltiples tecnologías de acceso por radio, la pluralidad de segmentos de paquetes de datos generados por la unidad de generación (501);

una unidad de envío (503), configurada para enviar los paquetes de datos empaquetados a un dispositivo receptor utilizando las tecnologías de acceso por radio correspondientes en función de los números;

60 una unidad de recepción, configurada para adquirir, desde una aplicación, una lista de Tipo de Servicio, ToS, soportada por la aplicación, en donde la aplicación soporta múltiples servicios, y los múltiples servicios comprenden el primer servicio; y

65 en donde la unidad de procesamiento (502) está configurada, además, para asignar las múltiples tecnologías de acceso por radio a la aplicación en función de la lista ToS,

en donde la lista ToS comprende ToSs de los múltiples servicios, en donde el ToS comprende la distribución temporal de la transmisión de datos.

5 12. El dispositivo emisor (500) según la reivindicación 11, en donde el ToS comprende, además, al menos uno de los elementos siguientes: una prioridad de transmisión de datos, una tasa de transferencia máxima y una tasa de transferencia media, el tamaño de un paquete de datos de la capa de aplicación, un retardo de transmisión y fluctuación de retardo o una tasa de pérdida de paquetes.

10 13. El dispositivo emisor según la reivindicación 11, en donde la unidad de procesamiento está configurada, además, para:

en caso de que posteriormente se reciba una nueva lista ToS enviada por la aplicación, ignorar la nueva lista ToS y decidir, de forma autónoma, la asignación de las múltiples tecnologías de acceso por radio a la aplicación.

15 14. El dispositivo emisor según la reivindicación 11, en donde la distribución temporal de la transmisión de datos comprende un tipo de la distribución y un parámetro básico de la distribución.

20 15. El dispositivo emisor según la reivindicación 11, en donde la distribución temporal de la transmisión de datos comprende un período de transmisión y un ciclo de trabajo;

o,

25 en donde la distribución temporal de la transmisión de datos comprende una diferencia estándar entre un intervalo de tiempo medio de transmisión y un intervalo de tiempo de transmisión.

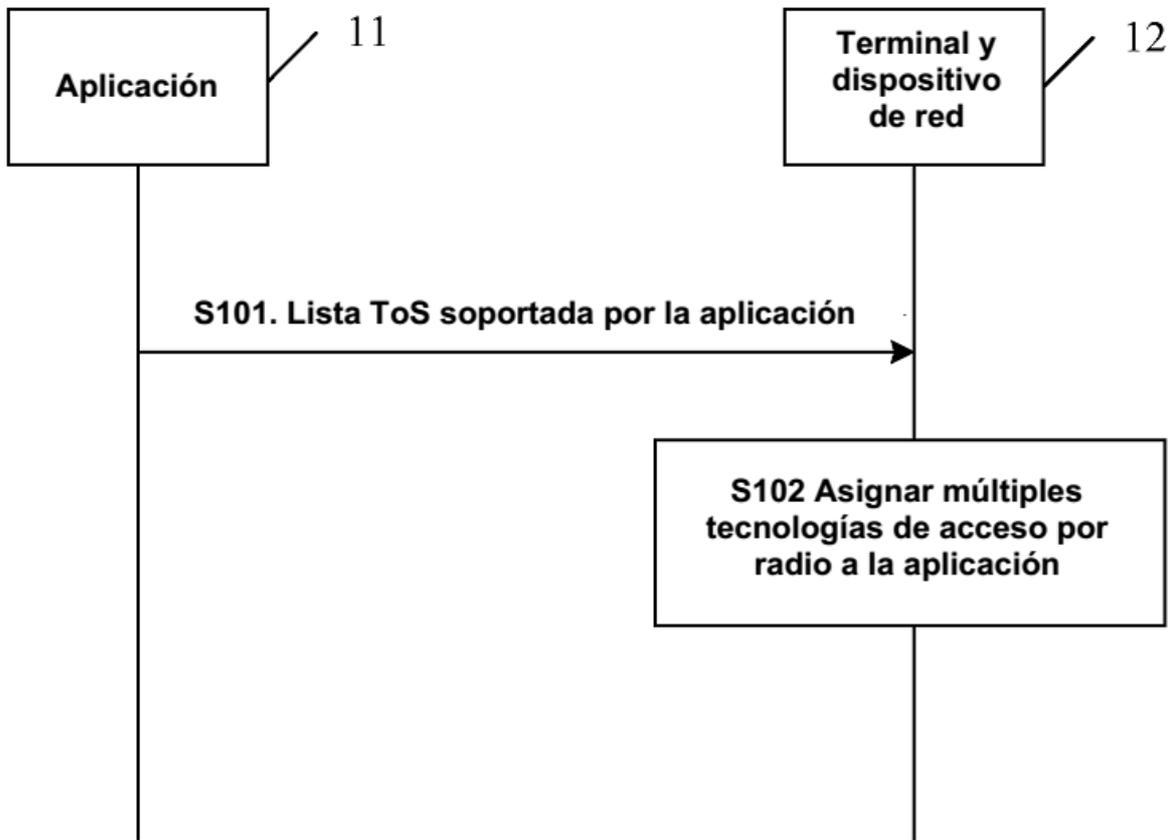


FIG. 1

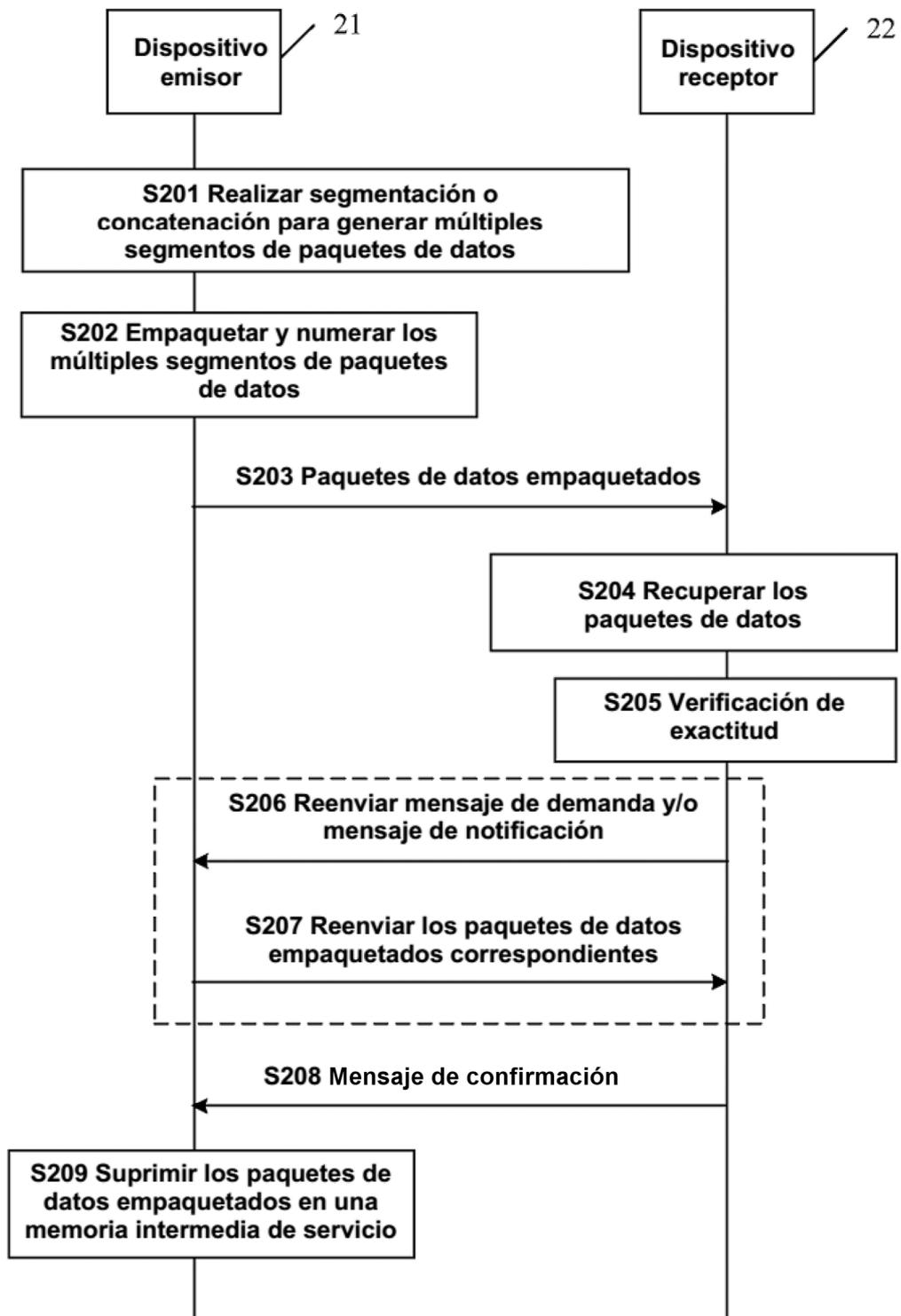


FIG. 2

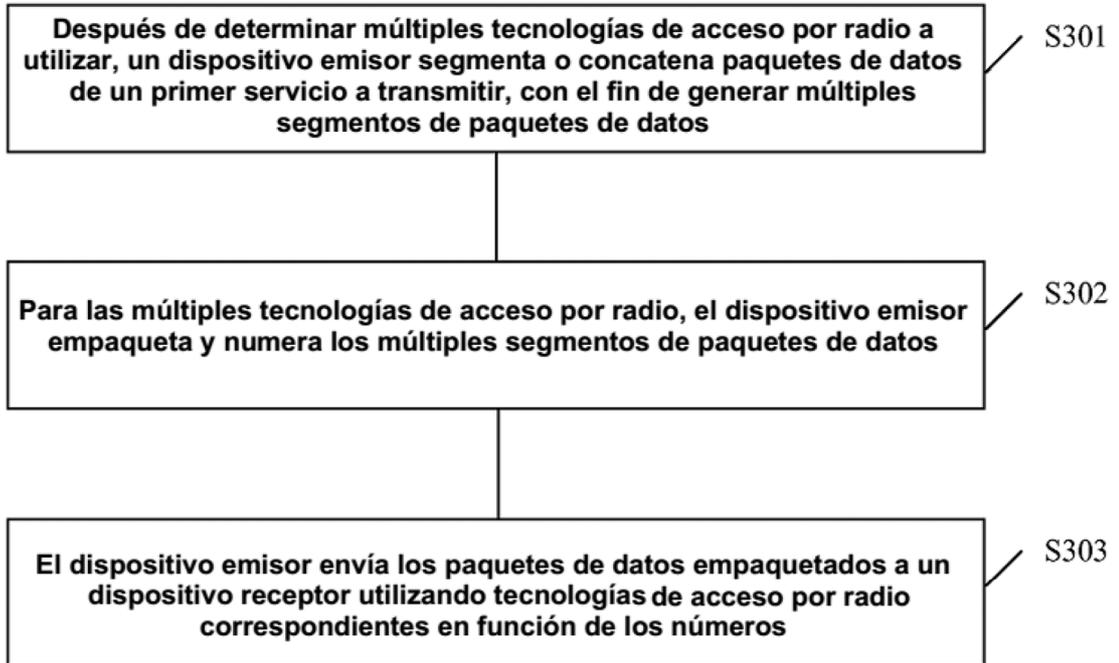


FIG. 3

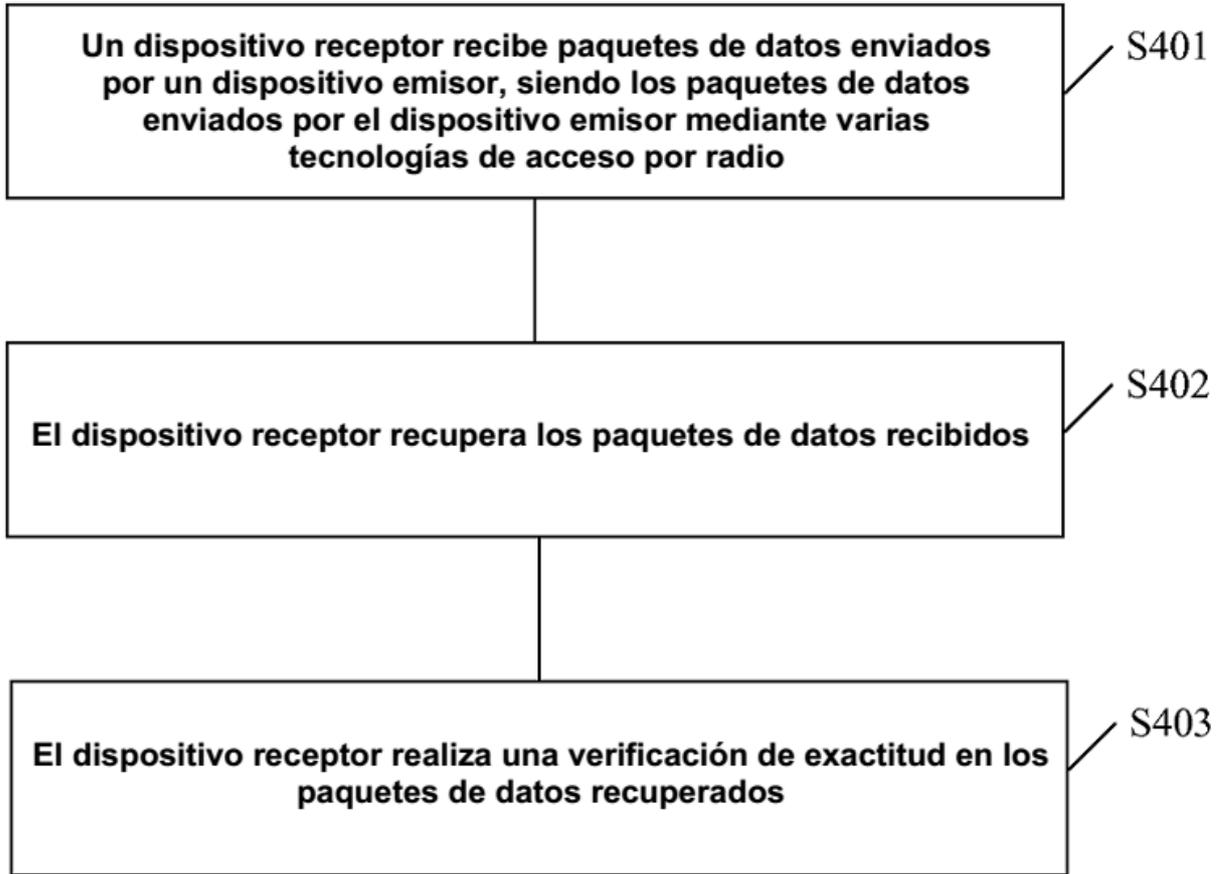


FIG. 4

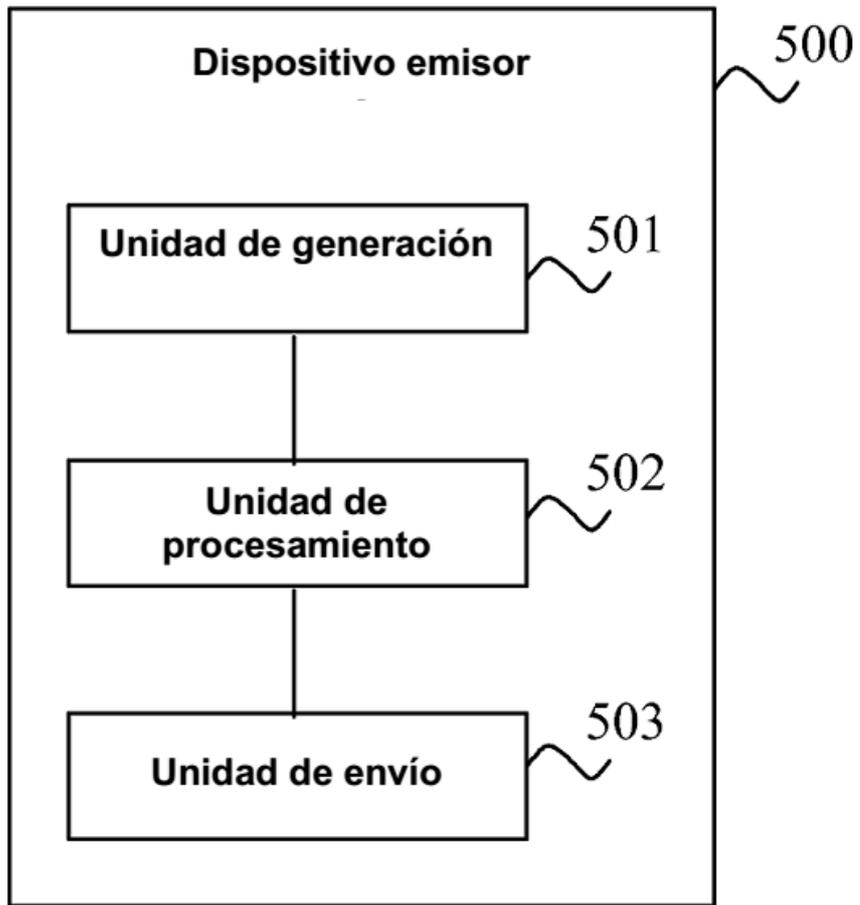


FIG. 5

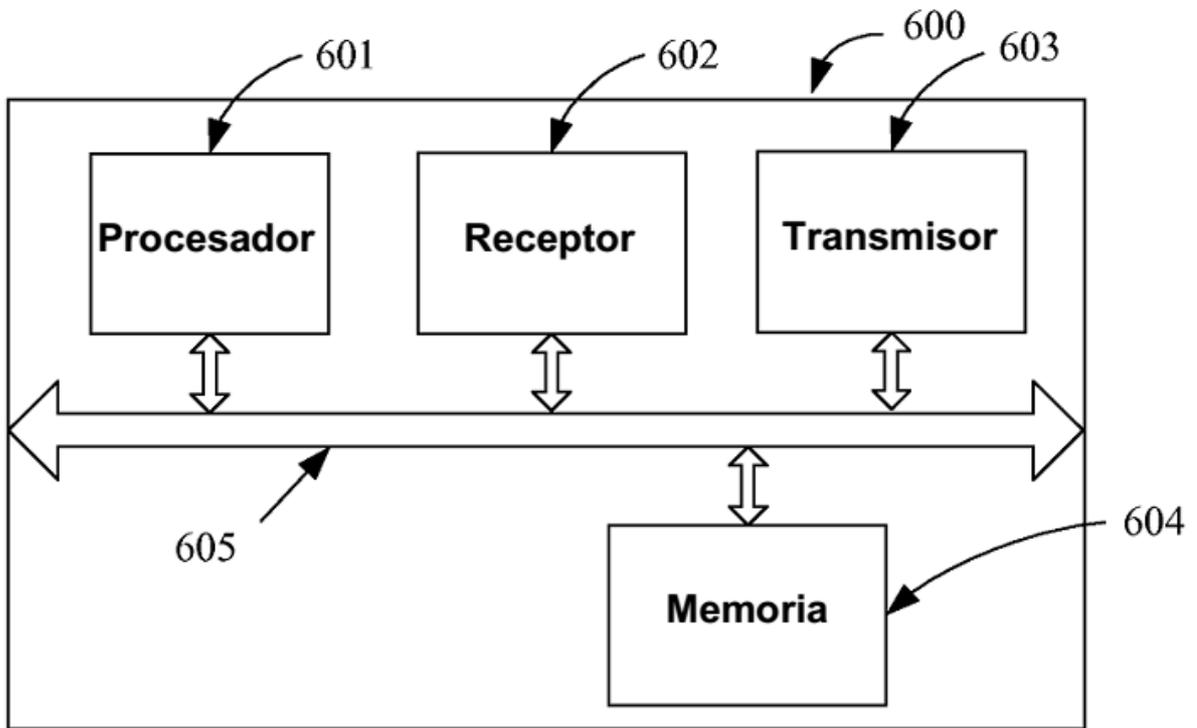


FIG. 6

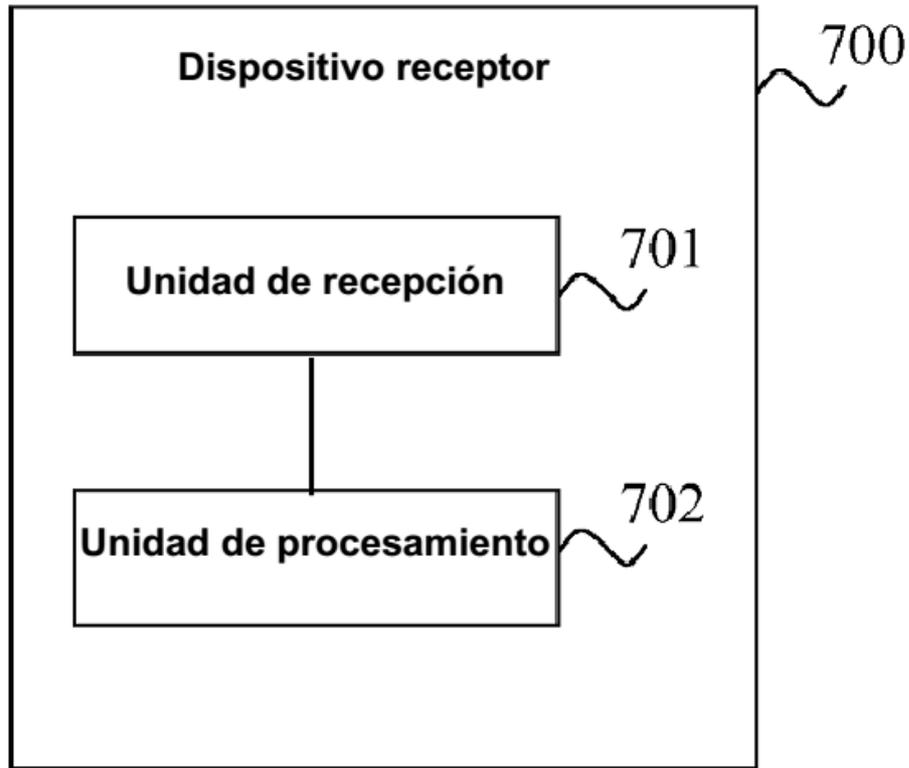


FIG. 7

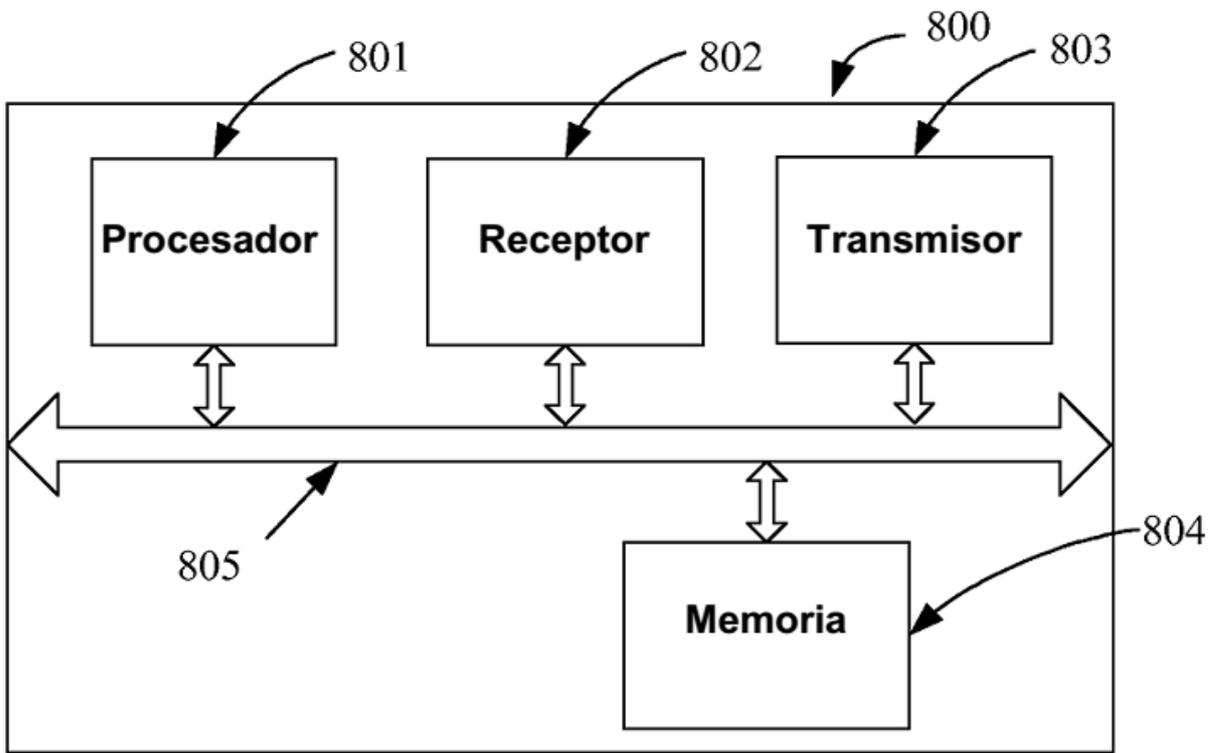


FIG. 8