

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 211**

51 Int. Cl.:

**H04W 88/10** (2009.01)

**H04W 92/04** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2010 E 12180457 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017 EP 2528410**

54 Título: **Estación base multimodal y método para compartir un enlace de transmisión por la estación base multimodal**

30 Prioridad:

**10.09.2009 CN 200910195655**

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

**10.07.2017**

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)  
Huawei Administration Building, Bantian  
Longgang District , Shenzhen, Guangdong  
518129, CN**

72 Inventor/es:

**YU, WEIDONG y  
LUO, JING**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 623 211 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**

Estación base multimodal y método para compartir un enlace de transmisión por la estación base multimodal

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a una tecnología de comunicaciones y en particular, a una estación base multimodal y a un método para compartir un enlace de transmisión por la estación base multimodal.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

15 Con el progreso de las tecnologías de la comunicación, surge una estación base multimodal. La estación base multimodal o multinorma puede soportar, a la vez, múltiples normas inalámbricas. A modo de ejemplo, la estación base que puede soportar simultáneamente el sistema global para comunicaciones móviles (GSM) y el sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS) se denomina una estación base multimodal universal global (GU).

20 La estación base multimodal en la técnica anterior se forma añadiendo placas de diferentes normas. La Figura 1 ilustra una estructura de la estación base de modo dual GU. El módulo de la norma GSM establece una conexión con el módulo de radiofrecuencias (RF) por intermedio de una interfaz de radio pública común (CPRI) y establece una conexión entre la estación base y una entidad externa por intermedio de la interfaz Abis. El módulo de la norma UMTS establece una conexión con el módulo de RF por intermedio de la interfaz CPRI, y establece una conexión entre la estación base y una entidad externa por intermedio de la interfaz Iub. Los servicios de las dos normas en la estación base GU se realizan de forma independiente. La entidad externa precedente puede ser un dispositivo o una red fuera de la estación base. Más concretamente, la entidad externa puede ser una red de transmisión, un enrutador o un controlador.

25 La técnica anterior tiene los problemas siguientes: Los servicios de varias normas en la estación base multimodal se procesan por módulos de diversas normas por separado; cada módulo de la estación base multimodal tiene una interfaz con una entidad externa. Puesto que múltiples interfaces están en correspondencia con múltiples diferentes enlaces físicos, no pueden compartirse los enlaces físicos y el ancho de banda de transmisión.

30 El documento US 2008-227441 A1 da a conocer una estación base para procesar una pluralidad de canales de comunicación para hasta una pluralidad de operadores de redes que comprende un módulo de transceptor acoplado, de forma comunicativa, a hasta una pluralidad de operadores de redes, estando el módulo transceptor configurado para procesar una pluralidad de canales de comunicaciones de flujo ascendente y una pluralidad de canales de comunicaciones de flujo descendente sobre la base de uno o más protocolos de modulación de comunicaciones inalámbricas, estando cada uno de los canales de comunicaciones de flujo ascendente y de flujo descendente asociados con uno de los operadores de redes.

35 El documento EP 2086245 A1 da a conocer una estación base multimodal que incluye: al menos dos módulos de procesamiento de protocolos, conferidos en al menos dos modos respectivamente y adaptados para procesar datos del modo de conformidad con el protocolo correspondiente al modo; y un módulo de procesamiento de interfaz, adaptado para distinguir el modo en curso mientras se reciben los datos y distribuir los datos al módulo de procesamiento de protocolo correspondiente al modo.

40 El documento EP 2088795 A1 da a conocer una estación base multimodal que está acoplada entre sí por intermedio de una unidad de interfaz uniforme que proporciona un soporte de transmisión físico basal y una pila de protocolo de transmisión uniforme, esto es, una interfaz lógica uniforme, para transmitir un protocolo de aplicación de capa más alta para soporte de la interacción de información entre las estaciones base multimodales incluso los sub-nodos de estación base en cada estación base multimodal.

50 **SUMARIO DE LA INVENCION**

55 Las formas de realización de la presente invención dan a conocer una estación base multimodal y un método para compartir un enlace de transmisión por la estación base multimodal.

60 Para resolver el problema técnico anterior, el método para compartir un enlace de transmisión por una estación base multimodal puede ponerse en práctica, de conformidad con la reivindicación 1 independiente, por la solución técnica siguiente:

65 Un módulo de primera norma recibe datos enviados a una estación base multimodal; si los datos están asociados con el módulo de primera norma, el módulo de primera norma procesa los datos; y si los datos están asociados con un módulo de segunda norma, el módulo de primera norma envía, por intermedio de interfaces del módulo de primera norma y del módulo de segunda norma, los datos al módulo de segunda norma para su procesamiento,

en donde una sociedad entre los datos y un módulo de una norma comprende una asociación entre un módulo de

una norma y una dirección de destino de los datos.

El problema anterior se resuelve, además, mediante una estación base multimodal según la reivindicación 3 independiente, que incluye un módulo de primera norma y un módulo de segunda norma, en donde:

5 el módulo de primera norma y el módulo de segunda norma incluyen cada uno una primera interfaz de comunicación, y el módulo de primera norma incluye una segunda interfaz de comunicaciones a través de la cual el módulo de primera norma se conecta con una entidad externa a partir de la estación base multimodal;

10 el módulo de primera norma está configurado para: recibir, por intermedio de la segunda interfaz de comunicación del módulo de primera norma, los datos enviados a la estación base multimodal; si los datos están asociados con el módulo de segunda norma, enviar, por intermedio de las primeras interfaces de comunicaciones del módulo de primera norma y del módulo de segunda norma, los datos al módulo de segunda norma; y

15 el módulo de segunda norma está configurado para: recibir los datos enviados desde el módulo de primera norma y procesar los datos recibidos,

en donde una asociación entre los datos y un módulo de una norma comprende una asociación entre un módulo de una norma y una dirección de destino de los datos.

20 En las formas de realización de la presente invención, los datos se reciben por intermedio de una interfaz de la estación base multimodal a través de la cual la estación base multimodal se conecta con una entidad externa; los datos se distribuyen a un módulo de una norma con el que están asociados los datos. De este modo, la estación base multimodal necesita una interfaz externa para compartir el enlace físico y el ancho de banda de transmisión.

## 25 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para hacer más clara la solución técnica de la presente invención o de la técnica anterior, se proporcionan, a continuación, los dibujos adjuntos para ilustrar las formas de realización de la presente invención o de la técnica anterior. Evidentemente, los dibujos adjuntos son solamente a modo de ejemplo, y los expertos en esta técnica pueden derivar otros dibujos a partir de dichos dibujos adjuntos sin necesidad de esfuerzos creativos.

La Figura 1 ilustra una estructura de una estación base de modo dual en la técnica anterior;

35 La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método en la forma de realización 1 de la presente invención,

La Figura 3 es un diagrama de flujo de un método en un ejemplo de la presente invención,

40 La Figura 4 ilustra una estructura de una estación base multimodal en la forma de realización 2 de la presente invención;

La Figura 5a es un diagrama de bloques de una estación base multimodal en la forma de realización 2 de la presente invención;

45 La Figura 5b es otro diagrama de bloques de una estación base multimodal en la forma de realización 2 de la presente invención;

La Figura 6 ilustra una estructura de una estación base multimodal en un ejemplo de la presente invención;

50 La Figura 7a ilustra una estructura de otra estación base multimodal en un ejemplo de la presente invención;

La Figura 7b ilustra una estructura de otra estación base multimodal en un ejemplo de la presente invención;

55 La Figura 8 ilustra una estructura de un módulo de banda base en la forma de realización 3 de la presente invención;

La Figura 9 ilustra una estructura de otro módulo de banda base en la forma de realización 3 de la presente invención; y

60 La Figura 10 ilustra una estructura de una estación base multimodal en la forma de realización 3 de la presente invención.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN

65 La solución técnica según la presente invención se describe a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Evidentemente, las formas de realización descritas a continuación son solamente a modo de ejemplo, sin cubrir todas las formas de realización de la presente invención. Los expertos en esta técnica pueden derivar otras

formas de realización a partir de las formas de realización aquí descritas sin necesidad de ningún esfuerzo creativo.

En las formas de realización y ejemplos de la presente invención, la estación base multimodal puede soportar múltiples normas diferentes, a modo de ejemplo, la combinación de al menos dos normas de las siguientes: GSM, UMTS, acceso múltiple por división de código (CDMA), interoperabilidad mundial para acceso de microondas (WiMAX) y evolución a largo plazo (LTE). Las estaciones base multimodales son tales como: una estación base de modo dual formada por GSM y UMTS, una estación base de modo dual formada por UMTS y CDMA, una estación base de modo dual formada por UMTS y LTE y una estación base trimodal formada por GSM, UMTS y LTE. Para una mejor descripción y homogeneidad, las formas de realización de la presente invención se describen sobre la base de la estación base multimodal formada por GSM y UMTS. Debe entenderse que las formas de realización de la presente invención no están limitadas a las normas de GSM y UMTS. Conviene señalar que la estación base multimodal precedente puede ser una macro estación base multimodal o una estación base multimodal distribuida.

Forma de realización 1: Según se ilustra en la Figura 2, un método para compartir un enlace de transmisión por una estación base multimodal, según la forma de realización 1 de la presente invención incluye las etapas siguientes:

Etapa 201: Un módulo de una primera norma (en adelante referido como un módulo de primera norma) recibe datos enviados a la estación base multimodal.

Etapa 202: Si los datos están asociados con el módulo de primera norma, el módulo de primera norma procesa los datos. Si los datos están asociados con un módulo de una segunda norma (en adelante referido como un módulo de segunda norma), el proceso prosigue con la etapa 203.

Etapa 203: El módulo de primera norma envía, por intermedio de interfaces del módulo de primera norma y del módulo de segunda norma, los datos al módulo de segunda norma para su procesamiento.

De modo opcional, la primera norma es GSM y la segunda norma es UMTS, o la primera norma es UMTS y la segunda norma es GSM.

Después de la etapa 201, el proceso puede incluir, además: El módulo de primera norma determina con qué módulo de una norma están asociados los datos, es decir, determina el módulo de la norma con el que están asociados los datos recibidos por la estación base multimodal. La asociación entre los datos recibidos por la estación base multimodal y un módulo puede ser una asociación entre un tipo de datos y el módulo de la norma, o una asociación entre una dirección de destino de los datos y el módulo de la norma. Las posteriores formas de realización y ejemplos se basan en la asociación entre la dirección de destino de los datos y el módulo de la norma. Debe entenderse que el método específico para asociar los datos con el módulo de la norma no afecta a la puesta en práctica de las formas de realización de la presente invención.

Más concretamente, las interfaces del módulo de primera norma y del módulo de segunda norma incluyen cualquiera de las siguientes: una interfaz eléctrica de Ethernet Rápida (FE) en el panel, una interfaz óptica FE en el panel, y una interfaz de Ethernet rápida conectable con factor de forma pequeño (SFP-FE). Las normas e interfaces precedentes son solamente a modo de ejemplo. Por consiguiente, las formas de realización de la presente invención no están limitadas a las normas e interfaces precedentes.

En la forma de realización precedente, las etapas pueden ejecutarse por un módulo de una norma (esto es, el módulo de primera norma) de la estación base multimodal. El módulo de primera norma tiene una interfaz para comunicación externa, y recibe datos por intermedio de la interfaz desde una entidad externa. A continuación, el módulo de primera norma distribuye los datos a un módulo para su procesamiento, en donde los datos están asociados con el módulo. De este modo, la estación base multimodal necesita una interfaz externa para la comunicación externa, de modo que el enlace físico y el ancho de banda de transmisión sean compartidos por módulos de varias normas.

La forma de realización precedente describe una solución en la primera dirección de transmisión de datos (es decir, la estación base multimodal recibe datos enviados desde una entidad externa). En la segunda dirección de transmisión de datos (es decir, la estación base multimodal envía datos a una entidad externa), la solución puede incluir, además:

El módulo de primera norma recibe, por intermedio de las interfaz del módulo de primera norma y del módulo de segunda norma, los datos enviados desde el módulo de segunda norma, en donde los datos procedentes del módulo de segunda norma necesitan enviarse a partir de la estación base multimodal.

El módulo de primera norma envía los datos a partir de la estación base multimodal.

En la forma de realización precedente, las etapas pueden ejecutarse por un módulo de una norma (esto es, el módulo de primera norma), de la estación base multimodal. En la primera dirección, el módulo de primera norma recibe los datos por intermedio de una interfaz que se utiliza para conectar la estación base multimodal con una

entidad externa (esto es, la interfaz externa), y luego, distribuye los datos a un módulo de la norma para su procesamiento, en donde los datos están asociados con el módulo de la norma. De este modo, la estación base multimodal necesita una interfaz externa para compartir el enlace físico y el ancho de banda de transmisión. En la segunda dirección, un módulo con una interfaz externa (que se conecta con una entidad externa fuera de la estación base) envía los datos de la estación base multimodal por intermedio de la interfaz externa. De este modo, la estación base multimodal necesita una interfaz externa para compartir el enlace físico y el ancho de banda de transmisión.

Ejemplo: Otro método para compartir un enlace de transmisión por una estación base multimodal se da a conocer en el ejemplo de la presente invención. Este método es diferente del método dado a conocer en la forma de realización 1 de la presente invención por cuanto que: en el ejemplo, la interfaz por intermedio de la cual la estación base multimodal se conecta con una entidad externa (esto es, la interfaz externa) puede establecerse en un módulo de transmisión, a modo de ejemplo, la interfaz externa puede configurarse en una placa de transmisión, y módulos de varias normas en la estación base multimodal se conectan a la placa de transmisión. Según se ilustra en la Figura 3, el método incluye las etapas siguientes:

Etapa 301: El módulo de transmisión recibe datos enviados a la estación base multimodal.

Etapa 302: El módulo de transmisión envía los datos a un módulo correspondiente de una norma. Más concretamente, si los datos están asociados con un módulo de una primera norma (en adelante referido como un módulo de primera norma), los datos se envían, por intermedio de las interfaces del módulo de primera norma y el módulo de transmisión, al módulo de primera norma para su procesamiento; si los datos están asociados con un módulo de una segunda norma (en adelante referido como un módulo de segunda norma), los datos se envían, por intermedio de las interfaces del módulo de segunda norma y del módulo de transmisión, al módulo de segunda norma para su procesamiento.

Después de la etapa 301, el proceso incluye, además: el módulo de transmisión determina con qué módulo de una norma están asociados los datos, es decir, determina el módulo de la norma con el que están asociados los datos recibidos por la estación base multimodal. La asociación entre los datos recibidos por la estación base multimodal y un módulo puede ser una asociación entre un tipo de datos y el módulo de la norma, o una asociación entre la dirección de destino de los datos y el módulo de la norma. Debe entenderse que el método específico para asociar los datos con el módulo de la norma no afecta a la puesta en práctica del ejemplo de la presente invención.

Las etapas precedentes pueden ejecutarse por el módulo de transmisión establecido en la estación base multimodal. El módulo de transmisión recibe datos por intermedio de una interfaz a través de la cual la estación base multimodal se conecta con una entidad externa, y luego, distribuye los datos a un módulo de una norma para su procesamiento, en donde los datos están asociados con el módulo de la norma. De este modo, la estación base multimodal necesita una interfaz externa para compartir el enlace físico y el ancho de banda de transmisión.

El ejemplo precedente describe una solución en la primera dirección de transmisión de datos.

En la segunda dirección de transmisión de datos, la solución puede incluir, además:

El módulo de transmisión recibe, por intermedio de las interfaces del módulo de primera norma y del módulo de transmisión, los datos que el módulo de primera norma necesita enviarse a partir de la estación base multimodal y reenviar los datos a partir de la estación base multimodal; y/o

El módulo de transmisión recibe, por intermedio de las interfaces del módulo de segunda norma y del módulo de transmisión, los datos que el módulo de segunda norma necesita que se envíen a partir de la estación base multimodal, y para reenviar los datos a partir de la estación base multimodal.

Para una mejor descripción, la primera norma y la segunda norma representan dos normas diferentes. Las normas pueden ser GSM, UMTS, CDMA, WiMAX o LTE. Las normas específicas no están limitadas en este ejemplo.

Las etapas precedentes pueden ejecutarse por el módulo de transmisión establecido en la estación base multimodal. Los módulos de varias normas envían datos que necesitan enviarse a partir de la estación base multimodal al módulo de transmisión que tiene una interfaz externa, la placa de transmisión que tiene una interfaz externa envía los datos a partir de la estación base. De este modo, la estación base multimodal necesita una interfaz externa para compartir el enlace físico y el ancho de banda de transmisión.

Forma de realización 2: Según se ilustra en la Figura 4, una estación base multimodal dada a conocer en esta forma de realización incluye:

al menos dos módulos de normas, que incluyen un módulo de primera norma 410 y un módulo de segunda norma 420.

El módulo de primera norma 410 y el módulo de segunda norma 420 incluyen cada uno una primera interfaz de

comunicación, y el módulo de primera norma 410 incluye una segunda interfaz de comunicación por intermedio de la cual el módulo de primera norma 410 se conecta con una entidad externa fuera de la estación base multimodal, es decir, el módulo de primera norma 410 incluye una interfaz externa para comunicación externa. Por intermedio de las primeras interfaces de comunicaciones del módulo de primera norma 410 y del módulo de segunda norma 420, pueden transmitirse los datos entre el módulo de primera norma 410 y el módulo de segunda norma 420. Por intermedio de la segunda interfaz de comunicación del módulo de primera norma 410, pueden transmitirse los datos entre el módulo de primera norma 410 y la entidad externa fuera de la estación base multimodal, en donde la segunda interfaz de comunicación se utiliza para conectar el módulo de primera norma 410 con la entidad externa fuera de la estación base multimodal.

Más concretamente, el módulo de primera norma 410 está configurado para: recibir, por intermedio de la segunda interfaz de comunicación, los datos enviados a la estación base multimodal; si los datos están asociados con el módulo de segunda norma 420, enviar los datos al módulo de segunda norma 420 por intermedio de las primeras interfaces de comunicaciones del módulo de primera norma 410 y del módulo de segunda norma 420. El módulo de segunda norma 420 está configurado para: recibir los datos enviados desde el módulo de segunda norma 410 y procesar los datos recibidos.

El módulo de primera norma 410 está configurado, además, para: recibir los datos desde el módulo de segunda norma 420 por intermedio de la primera interfaz y para enviar, por intermedio de la segunda interfaz de comunicación, los datos recibidos desde el módulo de segunda norma 420 a partir de la estación base multimodal.

El módulo de primera norma 410 está configurado, además, para procesar los datos asociados con el módulo de segunda norma 410 cuando los datos que se envían a la estación base multimodal están asociados con el módulo de primera norma 410, en donde los datos se reciben por intermedio de la segunda interfaz de comunicación.

De modo opcional, según se ilustra en la Figura 5, el módulo de primera norma 410 incluye:

una primera unidad de recepción 411, configurada para recibir los datos enviados a la estación base multimodal;

una primera unidad de procesamiento de datos 412, configurada para procesar los datos si los datos están asociados con el módulo de primera norma 410; y

una unidad de reenvío de datos 413, configurada para enviar los datos al módulo de segunda norma 420 si los datos están asociados con el módulo de segunda norma 420.

De modo opcional, el módulo de segunda norma 420 incluye:

una segunda unidad de recepción de datos 421, configurada para recibir los datos enviados desde el módulo de primera norma 410; y

una segunda unidad de procesamiento de datos 422, configurada para procesar los datos enviados desde el módulo de primera norma 410.

De modo opcional, la primera unidad de procesamiento de datos precedente 412 está configurada para procesar los datos si la dirección de destino de los datos está asociada con el módulo de primera norma.

La unidad de reenvío de datos 413 está configurada para enviar los datos al módulo de segunda norma si la dirección de destino de los datos está asociada con el módulo de segunda norma.

Además, según se ilustra en la Figura 5b, la estación base multimodal precedente puede transmitir los datos recibidos desde diferentes módulos de normas en la dirección de enlace ascendente.

El módulo de primera norma 410 puede incluir, además: una primera unidad de recepción de datos 414, configurada para recibir datos que el módulo de segunda norma 420 envía a partir de la estación base multimodal; y

una primera unidad de envío 415, configurada para enviar los datos enviados desde el módulo de segunda norma 420 a partir de la estación base multimodal.

Ejemplo: Según se ilustra en la Figura 6, otra estación base multimodal dada a conocer en este ejemplo incluye:

un módulo de transmisión 610 y al menos dos módulos de normas diferentes, en donde los al menos dos módulos incluyen un módulo de primera norma y un módulo de segunda norma.

El módulo de transmisión 610 incluye interfaces de comunicación que se conectan con el módulo de primera norma 620 y el módulo de segunda norma 630 por separado, e incluye una interfaz de comunicación que se conecta con la entidad externa fuera de la estación base multimodal. El módulo de transmisión 610 incluye una interfaz que se

5 conecta con el módulo de primera norma 620 para enviar los datos entre el módulo de transmisión 610 y el módulo de primera norma 620. Además, el módulo de transmisión 610 incluye una interfaz que se conecta con el módulo de segunda norma 630 para enviar los datos entre el módulo de transmisión 610 y el módulo de segunda norma 630. El módulo de transmisión 610 incluye una interfaz que se conecta con la entidad externa fuera de la estación base multimodal para enviar datos entre el módulo de transmisión 610 y la entidad externa.

10 Más concretamente, el módulo de transmisión 610 está configurado para enviar los datos recibidos por intermedio de la interfaz conectada con el módulo de primera norma 620 al módulo de primera norma 620 si los datos recibidos desde la entidad externa fuera de la estación base multimodal están asociados con el módulo de primera norma 620.

15 El módulo de transmisión 610 puede estar configurado, además, para: recibir, por intermedio de la interfaz conectada con el módulo de primera norma 620, datos enviados desde el módulo de primera norma 620 y para enviar, por intermedio de la interfaz conectada con la entidad externa fuera de la estación base multimodal, los datos recibidos desde el módulo de primera norma 620, a partir del módulo de transmisión 610, y/o

20 el módulo de transmisión 610 puede estar configurado, además, para: recibir, por intermedio de la interfaz conectada con el módulo de segunda norma 630, los datos enviados desde el módulo de segunda norma 630, y para enviar, por intermedio de la interfaz conectada con la entidad externa fuera de la estación base multimodal, los datos recibidos desde el módulo de segunda norma 630, a partir del módulo de transmisión 610.

25 Más concretamente, según se ilustra en la Figura 7a, el módulo de transmisión 610 incluye:

una unidad de recepción de datos 611, configurada para recibir los datos enviados a la estación base multimodal; y

30 una unidad de envío de datos 612, configurada para enviar los datos precedente a un módulo de norma correspondiente. Más concretamente, la unidad de envío de datos 612 puede estar configurada para: si los datos están asociados con el módulo de primera norma 620, enviar los datos al módulo de primera norma 620; y si los datos están asociados con el módulo de segunda norma 630, enviar los datos al módulo de segunda norma 630.

35 Más concretamente, el módulo de primera norma 620 incluye:

una primera unidad de recepción de datos 621, configurada para recibir datos enviados desde el módulo de transmisión 610; y

40 una primera unidad de procesamiento 622, configurada para procesar los datos enviados desde el módulo de transmisión 610.

El módulo de segunda norma 630 incluye:

45 una segunda unidad de recepción de datos 631, configurada para recibir datos enviados desde el módulo de transmisión 610; y

una segunda unidad de procesamiento 632, configurada para procesar los datos enviados desde el módulo de transmisión 610.

Además, según se ilustra en la Figura 7b, la estación base multimodal precedente puede transmitir, en la dirección de enlace ascendente, los datos recibidos desde módulos de normas diferentes.

50 El módulo de primera norma precedente 620 incluye, además: una primera unidad de envío de datos 623, configurada para enviar los datos que se envían a partir de la estación base multimodal al módulo de transmisión 610.

55 El módulo de segunda norma precedente 630 incluye, además: una segunda unidad de envío de datos 633, configurada para enviar los datos que se envían a partir de la estación base multimodal al módulo de transmisión 610.

El módulo de transmisión 610 incluye, además:

60 una unidad de recepción de datos 613, configurada para recibir datos enviados desde el módulo de primera norma 620 y/o el módulo de segunda norma 630; y

una unidad de envío de datos 614, configurada para enviar los datos enviados desde el módulo de primera norma precedente 620 y/o el módulo de segunda norma 630 a partir de la estación base multimodal.

65 Forma de realización 3:

Esta forma de realización está basada en la estación base multimodal que incluye el módulo de norma GSM y el módulo de norma UMTS. Queda entendido que las formas de realización de la presente invención no están limitadas a las normas GSM y UMTS.

5 A continuación se describe el método de conexión de los módulos que forman la estación base multimodal.

A continuación se describe el método de conexión de un módulo de una norma con una interfaz externa (a modo de ejemplo, la de UMTS).

10 Varios módulos que forman la estación base multimodal están conectados en la estación base multimodal que se conecta por intermedio de una interfaz de Ethernet Rápido (FE) en un panel. Si la norma GSM y la norma UMTS soportan la transmisión de Protocolo Internet (IP), las placas de GSM y de UMTS de la estación base en modo dual GU están interconectadas por intermedio de la interfaz FE en el panel. Las transmisiones de datos de la norma GSM y de la norma UMTS pueden configurarse de forma independiente y son similares a las transmisiones dispuestas en cascada de la estación base GSM y de la estación base UMTS.

15 En esta forma de realización, un módulo de una norma (a modo de ejemplo, el módulo de la norma UMTS) de la estación base de modo dual incluye la interfaz externa unificada (la interfaz de la estación base en modo dual se utiliza para la conexión con una entidad externa fuera de la estación base en modo dual) de la estación base en modo dual y se conecta al controlador fuera de la estación base multimodal por intermedio de la línea FE o la línea de Gigabit Ethernet (GE) a través del protocolo IP. Los modos de transmisión que se conectan con el controlador pueden estar diversificados, a modo de ejemplo, transmisión de interfaz eléctrica FE, transmisión de interfaz óptica GE o transmisión distribuida sobre la base de la calidad de servicio (QoS) de diferentes servicios. Dos módulos de normas de la estación base en modo dual están interconectados por intermedio de las interfaces FE en paneles. La norma (a modo de ejemplo, la norma UMTS) conectada al controlador enruta y reenvía los datos desde el controlador a otra norma. La interfaz externa precedente se utiliza para conectar la estación base multimodal con un dispositivo externo. El dispositivo específico no está limitado en esta forma de realización de la presente invención.

20 Según se ilustra en la Figura 8, el módulo de banda base incluye un módulo de la norma UMTS 801 y un módulo de la norma GSM 802. Los dos módulos de las normas, de la estación base en modo dual, pueden interconectarse por intermedio de las interfaces FE en los paneles de conformidad con las soluciones siguientes:

35 Solución 1: Módulos de diferentes normas, de la estación base en modo dual están interconectados por intermedio de la interfaz eléctrica FE en el panel.

En esta solución, un módulo de una norma (a modo de ejemplo, el módulo de la norma UMTS 801), de la estación base en modo dual, está conectado al controlador de la estación base y se interconecta con un módulo de otra norma (a modo de ejemplo, el módulo de la norma GSM 802) por intermedio de las interfaces eléctricas FE en los paneles para poner en práctica la transmisión IP compartida. El cable de interconexión de la interfaz eléctrica FE en el panel puede ser un cable de red RJ45.

Solución 2: Módulos de normas diferentes, de la estación base en modo dual, se interconectan por intermedio de las interfaces ópticas FE en los paneles.

45 En esta solución, un módulo de una norma (a modo de ejemplo, el módulo de la norma UMTS 801), de la estación base en modo dual está conectado al controlador de la estación base y se interconecta con un módulo de otra norma (a modo de ejemplo, el módulo de la norma GSM 802) por intermedio de las interfaces ópticas FE en los paneles para realizar la transmisión de IP compartida. El cable de interconexión de FE en el panel puede ser una fibra de modo único o una fibra multimodal. En las soluciones 1 y 2, dos módulos de normas diferentes utilizan interfaces FE y se interconectan por intermedio de las interfaces FE en los paneles.

Solución 3: Dos módulos de normas, de la estación base en modo dual se interconectan por intermedio del módulo de transferencia de interfaz SFP-FE (Ethernet Rápido-Conectable de Pequeño Factor de Forma, SFP-FE).

55 Un módulo de una norma (a modo de ejemplo, el módulo de la norma UMTS 801), de la estación base en modo dual se conecta al controlador de la estación base y se interconecta con un módulo de otra norma (a modo de ejemplo, el módulo de la norma GSM 802) por intermedio de las interfaces FE en los paneles. En la interfaz de interconexión, el módulo de transferencia de interfaz SFP-FE puede utilizarse para realizar una transmisión IP compartida. El módulo de transferencia de puerto SFP-FE está configurado para convertir la interfaz SFP en la interfaz FE. El cable de interconexión de FE en el panel puede ser un cable de red RJ45. En la solución 3, una norma puede utilizar la interfaz FE, y la otra norma puede utilizar la interfaz SFP; los dos módulos de normas diferentes están interconectados por intermedio del módulo de transferencia SFP-FE.

60 A continuación se describe un modo de puesta en práctica en el que la placa de transmisión tiene una interfaz externa.

La Figura 9 ilustra una estructura de otro módulo de banda base en el que la placa de transmisión 901 se utiliza para poner en práctica la transmisión compartida en el panel de FE. El modo de conexión es similar al modo de puesta en práctica en el que un módulo de una norma, de la estación base multimodal tiene una interfaz externa. La placa de transmisión 901 proporciona una interfaz FE interconectada con el panel, en donde la interfaz FE está conectada al módulo del módulo de norma UMTS 902 y el módulo del módulo de norma GSM 903. La interfaz conectada al controlador 904, fuera de la estación base multimodal puede configurarse en la placa de transmisión 901 u otras placas, lo que no afecta a la puesta en práctica de las formas de realización de la presente invención.

A continuación se describe el flujo de datos en el modo de conexión precedente:

El controlador de una estación base puede configurar rutas desde su dirección IP a módulos de normas diferentes de la estación base en modo dual. En la estación base en modo dual, módulos de normas diferentes configuran rutas desde sus direcciones IP al controlador de la estación base. A continuación, el módulo de la norma con la interfaz externa de la estación base en modo dual configura una ruta para reenviar los datos de un módulo de otra norma.

En las soluciones precedentes, aunque los métodos de conexión son diferentes, los procesos de funcionamiento son similares. Es decir, un módulo de norma con una interfaz externa enruta y reenvía los datos de otra norma al módulo de otra norma. A continuación se describe el flujo de datos, suponiendo un módulo de norma en la estación base multimodal que tiene una interfaz externa.

1. El controlador envía los datos a la estación base en modo dual.

(1) El controlador envía los datos, dirigidos a dos o más módulos de normas diferentes, a la estación base en modo dual en conformidad con las rutas de norma desde el controlador a la estación base multimodal.

(2) El módulo de una norma con una interfaz externa en la estación base en modo dual adquiere sus propios datos de normas.

(3) El módulo de una norma con una interfaz externa en la estación base en modo dual reenvía los datos de otra norma a un módulo de otra norma por intermedio de las interfaces de los dos módulos de conformidad con una tabla de enrutamiento.

(4) El módulo de otra norma en la estación base en modo dual adquiere sus propios datos.

2. La estación base en modo dual envía los datos al controlador.

(1) El módulo de otra norma en la estación base en modo dual envía datos a la norma con una interfaz externa por intermedio de la interfaz de interconexión.

(2) Los módulos de la norma con una interfaz externa en la estación base en modo dual pueden enviar los datos de su propia norma por intermedio de la interfaz conectada al controlador, y reenviar los datos de otra norma al controlador en conformidad con la ruta de los datos enviados por la otra norma.

(3) El controlador adquiere los datos de norma recibidos.

A continuación se describe el flujo de datos en el interior de la estación base en modo dual, según se ilustra en la Figura 10.

Los datos IP cuyas direcciones de destino son el módulo UMTS y el módulo GSM se reciben por el módulo de interfaz FE 1001a del módulo UMTS, el módulo de interfaz FE 1001a se conecta al módulo UMTS y al controlador.

Los datos se configuran con el módulo de interfaz FE 1001a y luego, se envían a la unidad de procesamiento de ruta 1003.

La unidad de procesamiento de ruta 1003 proporciona funciones de procesamiento de protocolo de capa de enlace. Más concretamente, la unidad de procesamiento de ruta 1003 envía los datos UMTS a una unidad de procesamiento de IP 1002 y luego, la unidad de procesamiento de IP 1002 envía los datos de servicio procesados al módulo de RF 1005 por intermedio de una unidad de procesamiento de banda base 1004. La unidad de procesamiento de ruta 1003 puede enrutar, además, los datos GSM. Más concretamente, la unidad de procesamiento de ruta 1003 envía los datos GSM desde la placa UMTS a la placa GSM por intermedio del cable de interconexión de FE entre la placa UMTS y la placa GSM. En esta forma de realización, la placa de norma UMTS enruta paquetes IP para la placa de norma GSM.

Los datos GSM alcanzan otra unidad de procesamiento de IP 1002 por intermedio del módulo de interfaz FE de norma GSM 1001b, y los datos GSM procesados por otra unidad de procesamiento de IP 1002 se envían al módulo

de RF 1005 por intermedio de otra unidad de procesamiento de banda base 1004.

Además, la idea inventiva de esta forma de realización de la presente invención puede aplicarse también en un escenario operativo en donde la estación base multimodal esté formada por más de dos normas. A modo de ejemplo, la UMTS y la LTE comparten los recursos de placas (en este caso, UMTS y LTE se consideran como la primera norma) y GSM tiene recursos de placa independientes (GSM se considera como la segunda norma). De este modo, las normas GSM, UMTS y LTE forman una estación base trimodal en el interior de una estación base. Las conexiones entre la primera norma y la segunda norma y el flujo de datos en la estación base trimodal son los mismos que los existentes en la estación base en modo dual y por ello no se describen aquí de forma repetida.

En el modo de puesta en práctica precedente, en la primera dirección, los datos se reciben por intermedio de una interfaz que se utiliza para conectar la estación base multimodal con una entidad externa, los datos se distribuyen luego a un módulo de una norma con la que están asociados los datos. De este modo, la estación base multimodal necesita una interfaz externa para compartir el enlace físico y el ancho de banda de transmisión. En la segunda dirección, la norma sin una interfaz externa envía los datos que necesitan enviarse desde la estación base multimodal a un módulo de una norma con una interfaz externa; el módulo con una interfaz externa envía los datos a partir de la estación base. De este modo, la estación base multimodal necesita una interfaz externa para compartir el enlace físico y el ancho de banda de transmisión.

Debe entenderse por los expertos en esta técnica que la totalidad o parte de las etapas en los métodos dados a conocer en las formas de realización precedentes pueden realizarse por hardware que recibe instrucciones por un programa informático. El programa informático puede memorizarse en un soporte de memorización legible por ordenador, tal como una memoria de solamente lectura/memoria de acceso aleatorio (ROM/RAM), un disco magnético, y disco compacto- memoria de solamente lectura (CD-ROM).

Lo que anteriormente se detalla son una estación base multimodal y un método para compartir un enlace de transmisión por la estación base multimodal según la presente invención. Aunque la invención se describe utilizando algunas formas de realización a modo de ejemplo, la invención no está limitada a dichas formas de realización. Es evidente para los expertos en esta técnica que puedan realizarse varias modificaciones y variaciones a la invención sin desviarse por ello del alcance de la invención. Para concluir, los contenidos de las especificaciones no deben interpretarse como limitaciones de la presente invención.

## REIVINDICACIONES

1. Un método para compartir un enlace de transmisión por una estación base multimodal, en donde la estación base multimodal comprende un módulo de primera norma (410) y un módulo de segunda norma (420), cuyo método comprende las etapas de: la recepción (201), por el módulo de primera norma (410) de datos enviados a la estación base multimodal;
- 5
- si los datos están asociados con el módulo de primera norma (410), el procesamiento (202) de los datos por el módulo de primera norma (410); y
- 10
- si los datos están asociados con el módulo de segunda norma (420), el envío (203) por el módulo de primera norma (410), por intermedio de interfaces del módulo de primera norma (410) y del módulo de segunda norma (420), de los datos al módulo de segunda norma (420) para su procesamiento:
- 15
- en donde una asociación entre los datos y un módulo de una norma comprende una asociación entre un módulo de una norma y una dirección de destino de los datos.
2. El método según la reivindicación 1, que comprende, además:
- 20
- la recepción, por el módulo de primera norma (410), de datos enviados desde el módulo de segunda norma (420) por intermedio de las interfaces del módulo de primera norma (410) y del módulo de segunda norma (420), en donde los datos enviados por el módulo de segunda norma (420) necesitan enviarse a partir de la estación base multimodal; y
- 25
- el envío, por el módulo de primera norma (410), de los datos recibidos desde el módulo de segunda norma (420) a partir de la estación base multimodal.
3. Una estación base multimodal, caracterizada por cuanto que comprende:
- 30
- un módulo de primera norma (410) y un módulo de segunda norma (420), en donde:
- el módulo de primera norma (410) y el módulo de segunda norma (420) comprenden cada uno una primera interfaz de comunicación, y el módulo de primera norma (410) comprende una segunda interfaz de comunicación por intermedio de la cual el módulo de primera norma (410) se conecta con una entidad externa fuera de la estación base multimodal;
- 35
- en donde el módulo de primera norma (410) está configurado para: recibir datos enviados a la estación base multimodal por intermedio de la segunda interfaz de comunicación; si los datos están asociados con el módulo de segunda norma (420), enviar, por intermedio de las primeras interfaces de comunicación del módulo de primera norma (410) y del módulo de segunda norma (420), los datos al módulo de segunda norma (420); y en donde
- 40
- el módulo de segunda norma (420) está configurado para: recibir los datos enviados desde el módulo de primera norma (410) y procesar los datos recibidos;
- 45
- en donde una asociación entre los datos y un módulo de una norma comprende una asociación entre un módulo de una norma y una dirección de destino de los datos.
4. La estación base multimodal según la reivindicación 3, en donde:
- 50
- el módulo de primera norma (410) está configurado, además, para: recibir datos desde el módulo de segunda norma (420) por intermedio de las primeras interfaces de comunicación, y para enviar los datos recibidos desde el módulo de segunda norma (420) a partir de la estación base multimodal por intermedio de la segunda interfaz de comunicación.
- 55
5. La estación base multimodal según la reivindicación 3 o 4, en donde:
- el módulo de primera norma (410) está configurado, además, para procesar los datos asociados con el módulo de primera norma (410) cuando los datos que se envían a la estación base multimodal están asociados con el módulo de primera norma (410), en donde los datos se reciben por intermedio de la segunda interfaz de comunicación.
- 60
6. La estación base multimodal según la reivindicación 3, en donde:
- el módulo de primera norma (410) comprende: una primera unidad de recepción (411), configurada para recibir los datos enviados a la estación base multimodal;
- 65
- una primera unidad de procesamiento de datos (412), configurada para procesar los datos en paquetes si una

## ES 2 623 211 T3

dirección de destino de los datos en paquetes está asociada con el módulo de primera norma (410); y una unidad de reenvío de datos (413), configurada para enviar los datos al módulo de segunda norma (420) si los datos están asociados con el módulo de segunda norma (420).

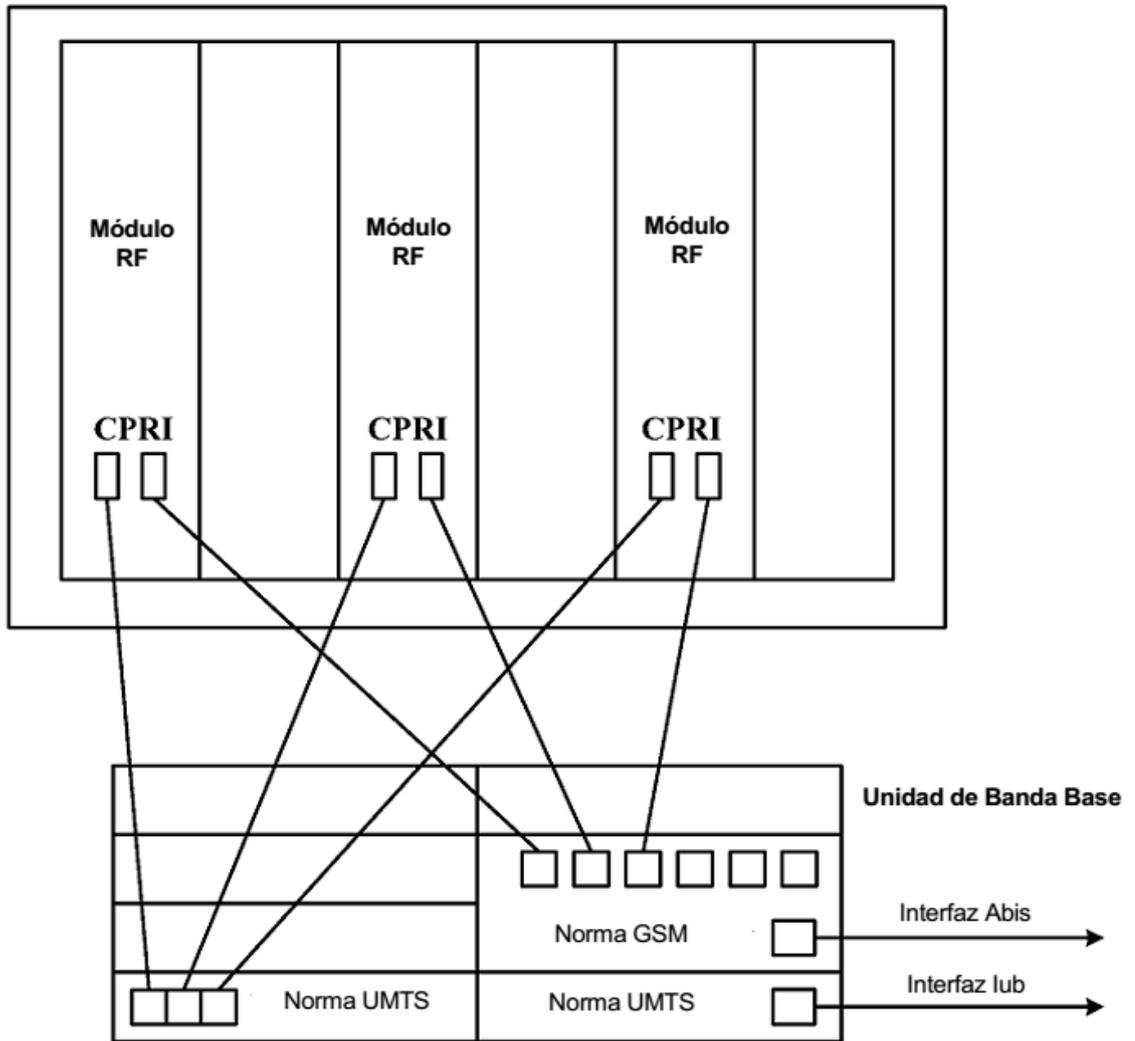


FIG. 1

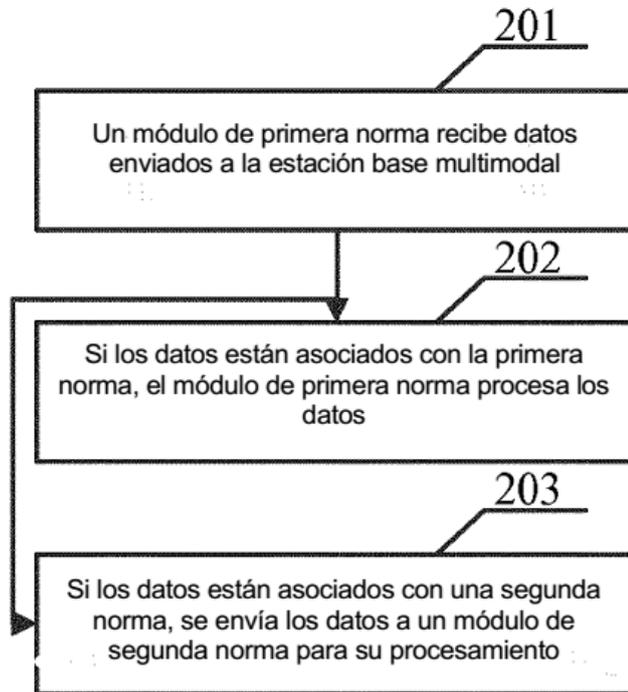


FIG. 2

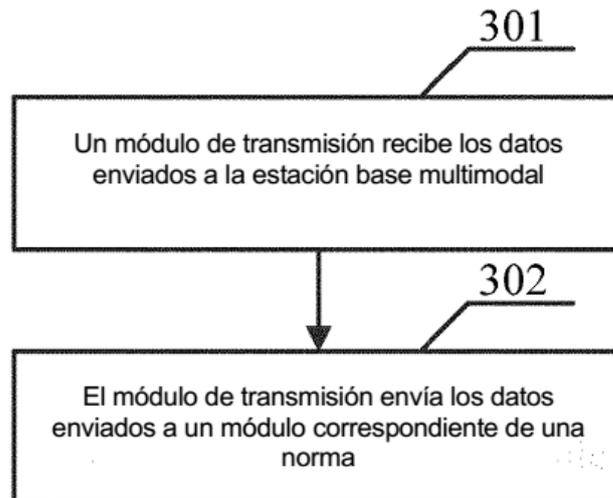


FIG. 3

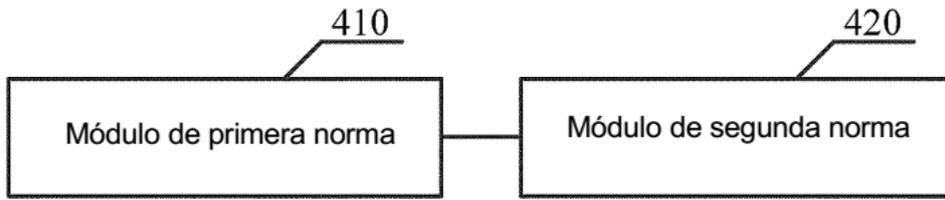


FIG. 4

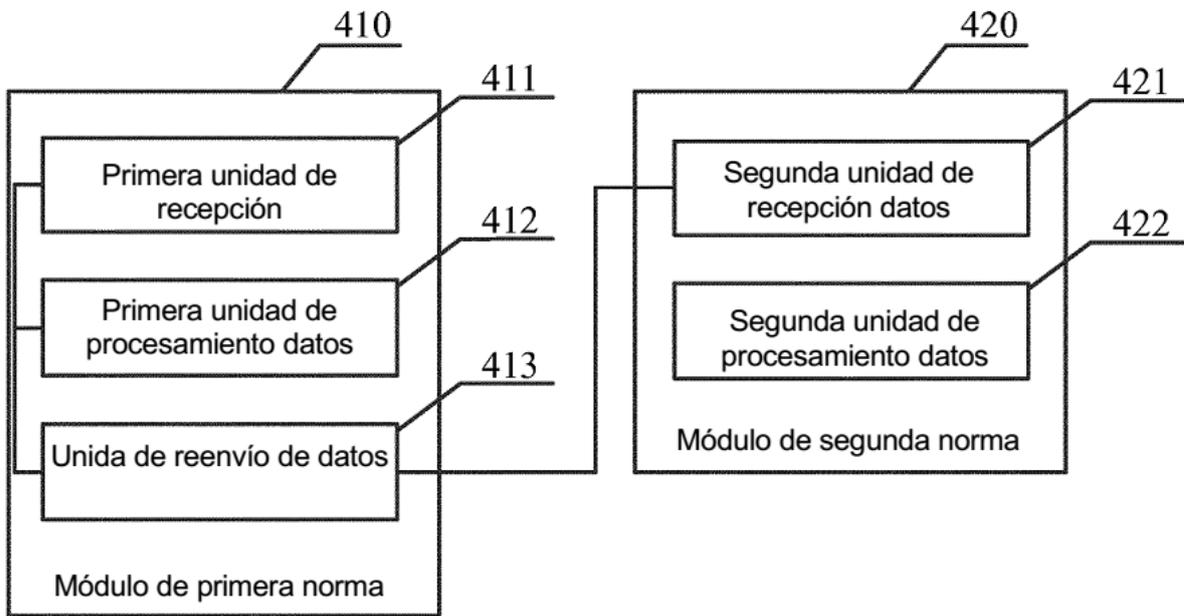


FIG. 5a

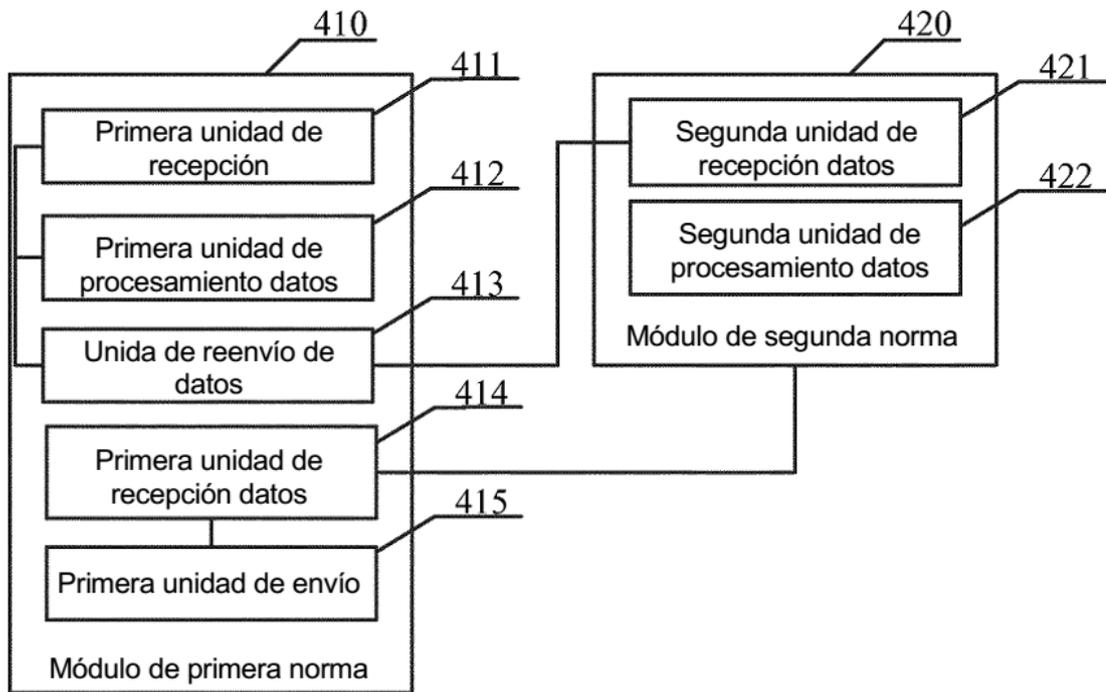


FIG. 5b

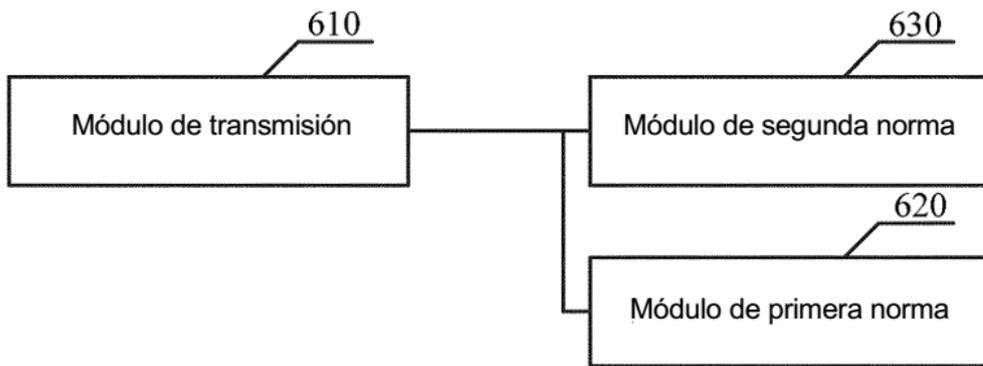


FIG. 6

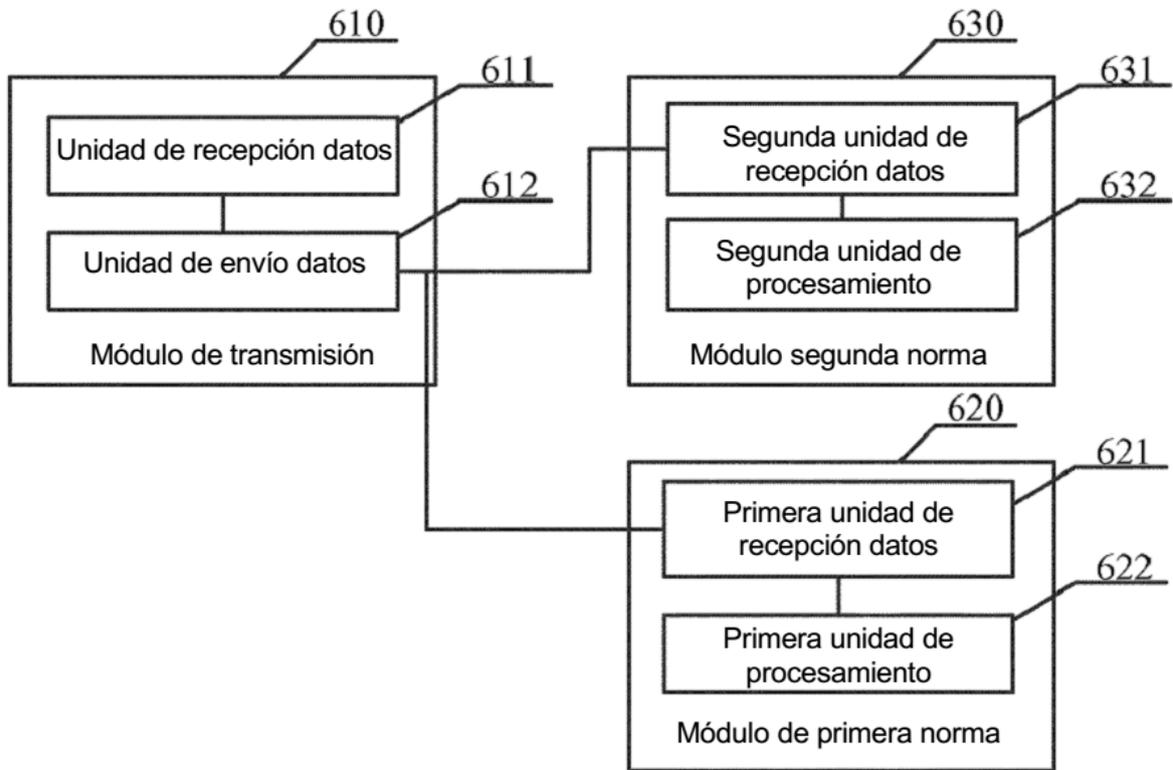


FIG. 7a

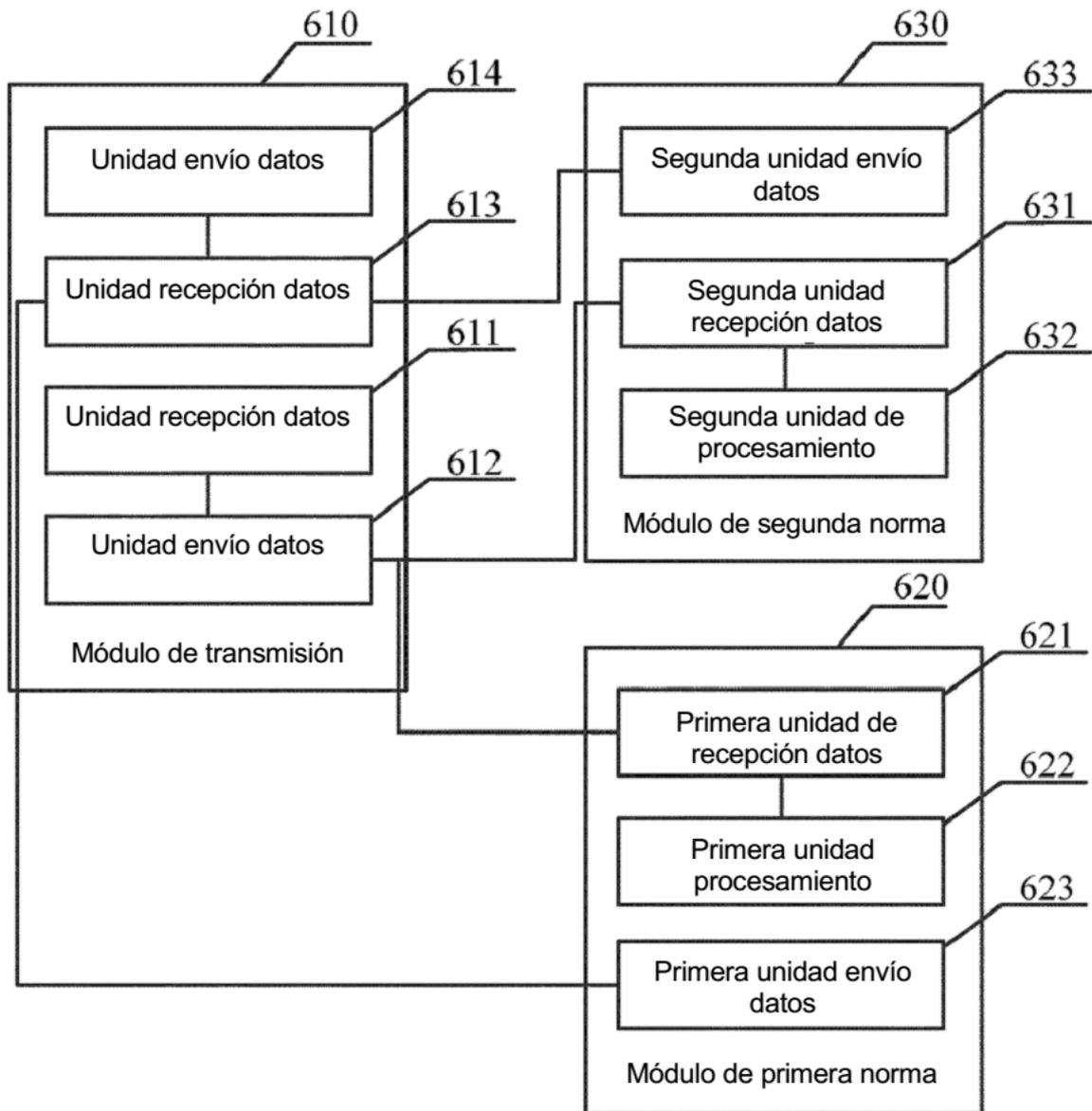


FIG. 7b

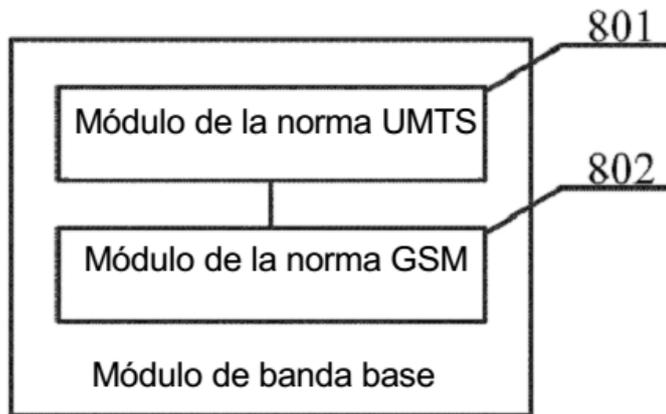


FIG. 8

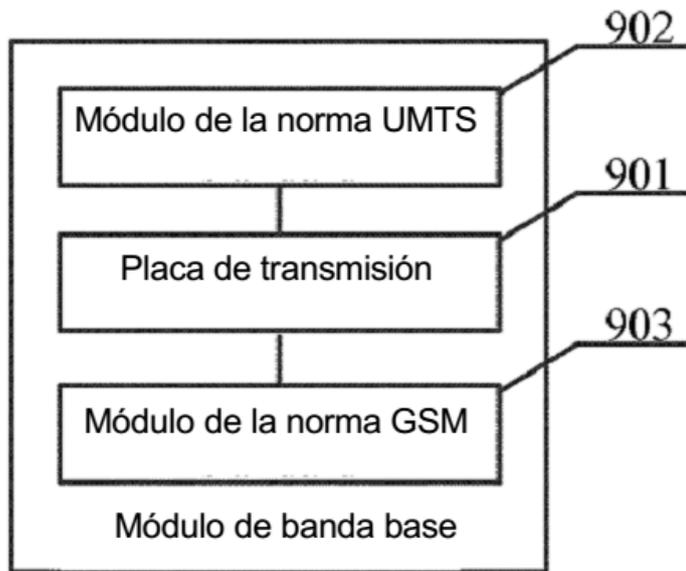


FIG. 9

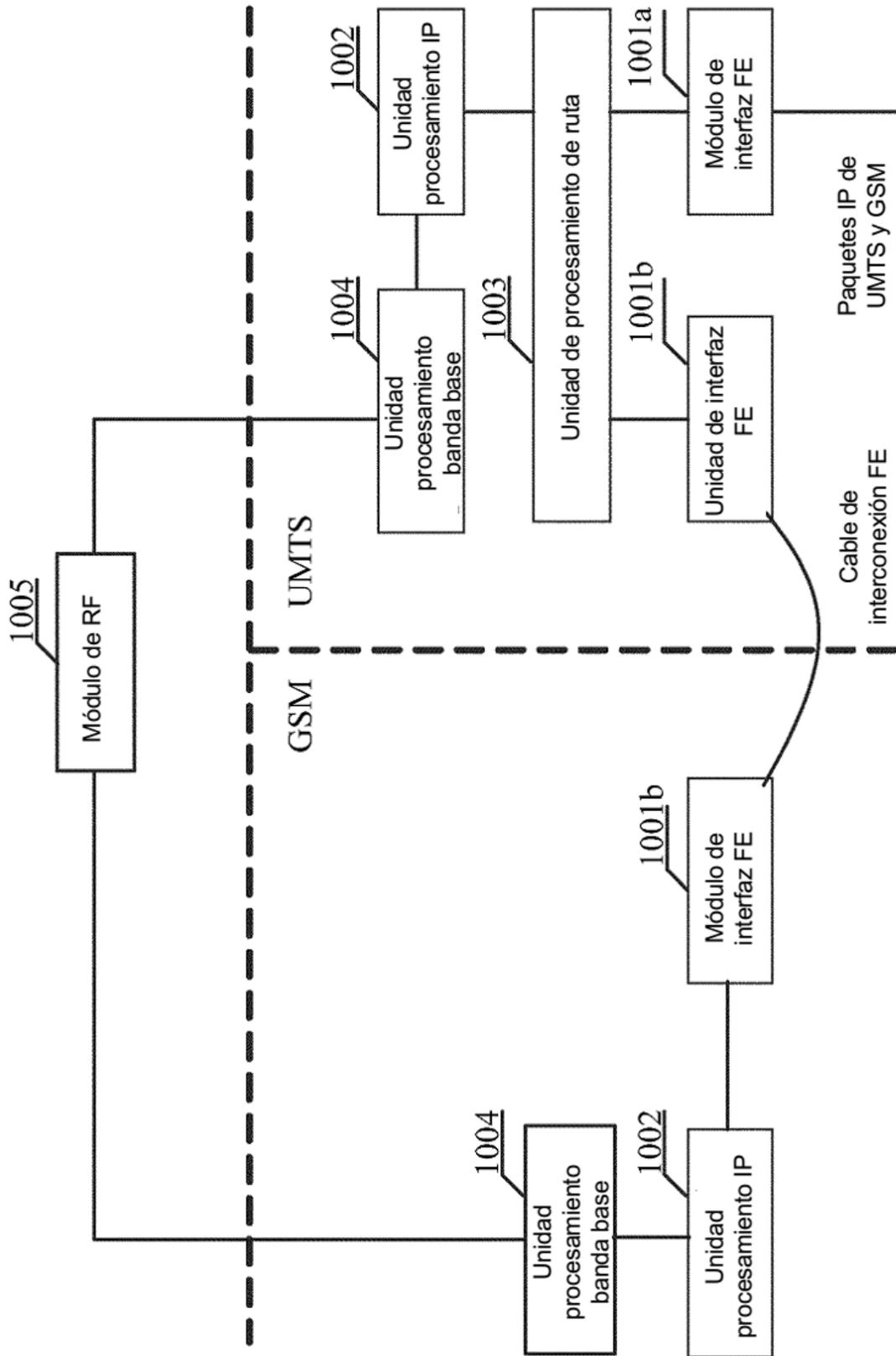


FIG. 10