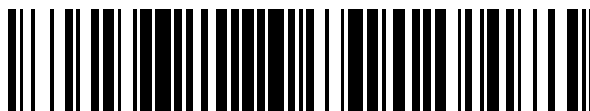


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 361**

51 Int. Cl.:
H04W 92/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07117728 .1**
96 Fecha de presentación: **02.10.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1916803**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.04.2008**

54 Título: **Sistema de comunicaciones de radio, método de acceso vía radio, punto de acceso y pasarela**

30 Prioridad:
25.10.2006 CN 200610149806

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.11.2012

73 Titular/es:
HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building Bantian
Longgang District, Shenzhen
Guangdong 518129 , CN

72 Inventor/es:
ZHU, WEI;
HU, BO y
QIAN, TAO

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

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).

ES 2 390 361 T3

DESCRIPCIÓN

Sistema de comunicaciones de radio, método de acceso vía radio, punto de acceso y pasarela

Campo de la invención

5 La presente invención está relacionada con las tecnologías de comunicaciones de radio y, más en particular, con un sistema de comunicaciones de radio, un método de acceso vía radio, un Punto de Acceso y una pasarela.

Antecedentes de la invención

Además del desarrollo de servicios de Internet y la utilización de redes de acceso de banda y redes de radio, se está prestando amplia atención a redes de acceso rápidas y cómodas. Al mismo tiempo, las investigaciones sobre la combinación de las ventajas de una red de acceso móvil con las ventajas de una red de acceso fija se están convirtiendo en un nuevo objetivo de la industria de las comunicaciones para una mejor utilización de los recursos de red actuales y un mejor control de los costes de los operadores de dispositivos de red.

La Figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra una red convencional del Sistema de Telecomunicaciones Móvil Universal (UMTS). La red incluye una Estación Móvil (MS), un Controlador de la Red de Radio (RNC), una estación base (Nodo B) y varios dispositivos de red.

15 La MS, que es un dispositivo terminal del usuario del UMTS, dispone de funciones tales como, por ejemplo, medida de radio, establecimiento de servicios, recepción/transmisión de paquetes y gestión de la movilidad. El RNC y el Nodo B, que proporcionan a la MS el recurso de acceso vía radio, dispone de funciones tales como, por ejemplo, control del acceso vía radio, acceso a la interfaz aérea de datos y voz, gestión de recursos de radio y gestión de la movilidad. Los dispositivos de red del sistema incluyen un Centro de Conmutación Móvil/Registro de Localización de Visitantes (MSC/VLR), un Registro de Localización Local (HLR), un Centro de Conmutación de Móvil de Pasarela (GMSC), un Servicio Radio General de Paquetes (GPRS), un Nodo de Soporte de la Pasarela GPRS (GGSN), un

20 un Nodo de Soporte de los Servicios GPRS (SGSN), etc. Los dispositivos de red del sistema disponen de funciones tales como, por ejemplo, control de acceso a la red, encaminamiento y reenvío de paquetes, gestión de la movilidad y gestión de la red.

25 La Figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de un sistema convencional de comunicaciones de radio. Haciendo referencia a la Figura 2, en el sistema convencional de comunicaciones de radio, un Punto de Acceso (AP) que implementa la función de un Nodo B se conecta al RNC a través de una interfaz entre el RNC y la interfaz del Nodo B (IUB). Al concentrar un gran número de AP, el RNC se conecta a un dispositivo de red troncal de un dominio de Conmutación de Circuitos (CS) como un Centro de Conmutación Móvil (MSC) a través de una interfaz IU-CS, y se conecta a un dispositivo de red troncal de un dominio de Conmutación de Paquetes (PS) como un

30 SGSN y un GGSN a través de una interfaz IU-PS.

En el acceso a la red, se encuentran los siguientes inconvenientes con el sistema que se muestra en la Figura 2. Tanto el servicio de Internet como el servicio que se ejecuta sobre la plataforma de servicios proporcionada por los operadores deben reenviar el servicio entre el RNC e Internet o entre el RNC y la plataforma de servicios proporcionada por los operadores a través de el GGSN y una Pasarela de Acceso (AG) que cumple la función de un SGSN, lo que da lugar a una gran carga de procesamiento de la AG y del GGSN. El servicio de Internet y el servicio que se ejecuta en la plataforma de servicios proporcionada por los operadores son, ambos, servicios de PS. El servicio de Internet se refiere a un servicio WEB al que se puede acceder a través de PS. El servicio que se ejecuta en la plataforma de servicios proporcionada por los operadores se refiere a un servicio que proporciona un alto valor incremental para los operadores, y los operadores controlan y administran el servicio.

En el RNC se concentra un gran número de AP y todo el tráfico de servicio de los AP tiene que pasar a través del RNC, y el RNC también necesita procesar las pilas del protocolo de la interfaz aérea. Por lo tanto, el RNC tiene una excesiva carga de procesamiento y se puede gestionar un número limitado de AP.

Además, en la arquitectura de red convencional, en la interfaz IUB entre el AP y el RNC se utiliza un Protocolo de Trama (FP) que necesita una mayor Calidad de Servicio (QoS) como protocolo de transferencia. Se utiliza un servicio residencial de banda ancha que proporciona una QoS menor como un modo de transferencia IP entre el AP y el RNC, y el modo de transferencia IP puede dar lugar a un funcionamiento anómalo del protocolo FP en una situación extrema.

También existe un problema parecido en otras redes como, por ejemplo, una red GPRS, una red de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA) 2000 y una red de Acceso Múltiple por División de Código Síncrona por División de Tiempo (TD-SCDMA).

El documento US 2002/0101848 divulga una red inalámbrica que proporciona una o más áreas de servicio inalámbrico local en la que los clientes inalámbricos pueden acceder a contenido Web desde una red IP que incluye

Internet. Una red inalámbrica que incluye pasarelas inalámbricas, enlace seguro a una pasarela WAP a través de un servidor de acceso y contenido basado en localización ofrece una infraestructura para proporcionar características de valor añadido a clientes inalámbricos.

5 El documento WO 2006/078562 divulga un sistema que optimiza conexiones de datos. El sistema dispone de un nodo de servicio, un nodo pasarela que conecta el nodo de servicio con una red de datos y un componente de control que virtualiza las conexiones a la red de datos, cuando las conexiones se encuentran inactivas durante un período de tiempo predeterminado. Una conexión se virtualiza eliminando la información de control de la conexión en el nodo pasarela y almacenando esta información de control en el componente de control.

10 El documento TS 43.318 V6.7.0 del 3GPP divulga la arquitectura global del Acceso Genérico (GA) a las interfaces A/Gb. La red troncal interactúa con el Controlador de Red de Acceso Genérico (GAN) como si fuera una BSS en modo A/Gb. También se divulga la arquitectura de GAN como apoyo al plano de control del Dominio de CS.

Resumen de la Invención

15 Teniendo en cuenta lo anterior, algunos modos de realización de la presente invención proporcionan un sistema de comunicación de radio, un método de acceso vía radio y un Punto de Acceso. Utilizando los modos de realización de la presente invención, se puede reducir la carga de un elemento de red en una red móvil; al mismo tiempo, los operadores pueden garantizar el control y la gestión de los servicios de alto valor incremental.

Algunos modos de realización de la presente invención también proporcionan una pasarela como concentrador de los AP y un nodo de reenvío de los servicios de CS para controlar la inversión de la red de CS.

Un sistema de comunicaciones de radio incluye:

20 un Servidor de Aplicaciones, AS, para proporcionar servicios que tienen un tráfico de servicio con una primera propiedad del servicio; y

25 un Punto de Acceso, AP, que se comunica con el AS a través de un Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio, comprendiendo dicho AP una unidad con la función de NodoB, una unidad con la función de Controlador de Red de Radio y una unidad con la función de reenvío del protocolo de paquetes de datos, PDP, en donde la unidad con la función de Controlador de Red de Radio recibe el tráfico de servicio con la primera propiedad del servicio, y reenvía el tráfico de servicio con la primera propiedad del servicio a la unidad con la función de reenvío del PDP; la función de reenvío del PDP reenvía directamente el tráfico de servicio con la primera propiedad del servicio al Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio a través de una primera interfaz de reenvío; y el Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio reenvía al AS el tráfico de servicio.

30 Un AP en un sistema de comunicación incluye: una unidad con la función de un NodoB, una unidad con la función de un Controlador de Red de Radio y una unidad con la función de reenvío del protocolo de paquetes de datos, PDP, en donde la unidad con la función de RNC se configura para recibir el tráfico de servicio con una primera propiedad del servicio, y reenvía el tráfico de servicio con la primera propiedad del servicio a la unidad con la función de reenvío del PDP; y en donde la unidad con la función de reenvío del PDP se configura para reenviar directamente el tráfico de servicio con una primera propiedad del servicio al Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio a través de una primera interfaz de reenvío.

Una pasarela en un sistema de comunicación incluye:

40 una unidad de control de Punto de Acceso, AP, configurada para recibir tráfico de servicio de Conmutación de Circuitos, CS, desde un AP que se comunica con el AS a través de un Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio, y reenvía el tráfico de servicio de CS a un dominio de CS; y

configurar una interfaz de reenvío de acuerdo con una señalización del plano de control recibida desde el AP, y enviar al AP el parámetro de la interfaz de reenvío configurada.

45 Un método de acceso vía radio en un sistema de comunicación, teniendo el sistema de comunicación un Punto de Acceso en comunicación con un Servidor de Aplicaciones, proporcionando dicho AS servicios que tienen tráfico de servicio con una primera propiedad de servicio, incluyendo el método:

50 recibir, por parte de un Punto de Acceso, tráfico de servicio con la primera propiedad de servicio; y reenviar directamente al AS, por parte del Punto de Acceso, el tráfico de servicio con la primera propiedad de servicio a través de un Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio, en donde el Punto de Acceso comprende una unidad con la función de NodoB, una unidad con la función de Controlador de la Red de Radio y una unidad con la función de reenvío del protocolo de paquetes de datos, PDP, en donde la unidad con la función de Controlador de Red de Radio recibe el tráfico de servicio con la primera propiedad de servicio, y reenvía a la unidad con la función del PDP el tráfico de servicio con la primera propiedad de servicio; la función de reenvío del PDP para reenviar el tráfico de servicio.

A partir de la solución técnica anterior se puede observar que, en concordancia con los sistemas de comunicaciones radio, el método de acceso vía radio y el Punto de Acceso proporcionados por los modos de realización de la presente invención, un AP con una unidad con la función de reenvío del PDP puede reenviar a un Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio el tráfico de servicio recibido que accede a un AS de acuerdo con la propiedad de servicio del tráfico de servicio; el Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio reenvía el tráfico de servicio a la plataforma de servicios de los operadores y lleva a cabo el cargo por el servicio. De este modo se puede reducir la carga de un elemento de red en una red móvil; al mismo tiempo, los operadores pueden garantizar el control y la gestión de los servicios de alto valor incremental. Además, el AP puede reenviar directamente a Internet el tráfico de servicio de Internet a través de la interfaz de reenvío configurada de acuerdo con la propiedad de servicio del tráfico de servicio; de este modo, se reduce la carga del Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio.

Los modos de realización de la presente invención proporcionan una pasarela con una unidad de control de AP. La unidad de control de AP como concentrador de AP configura interfaces de reenvío para servicios de acuerdo con la señalización del plano de control desde el AP, y devuelve al AP los parámetros de la interfaz de reenvío configurada. Además, la unidad de control de AP como nodo de reenvío de los servicios de CS lleva a cabo conversiones de protocolos para el tráfico de servicio de CS recibido desde el AP y envía al dominio de CS el tráfico de servicio de CS. Por lo tanto, a la pasarela proporcionada por los modos de realización de la invención se pueden conectar muchos AP y dispositivos del dominio de CS, y se controla la inversión de la red de CS.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra una red UMTS convencional.

La Figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de un sistema de comunicaciones de radio convencional.

La Figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de un sistema de comunicaciones de radio de acuerdo con un primer modo de realización de la presente invención.

La Figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra tráfico de servicio de un plano de usuario del sistema tal como se muestra en la Figura 3.

La Figura 5 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de un AP del sistema tal como se muestra en la Figura 3.

La Figura 6 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de una AG del sistema tal como se muestra en la Figura 3.

La Figura 7 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de un sistema de comunicación de radio de acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención.

La Figura 8 es un diagrama de flujo de un método de acceso vía radio de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

A continuación se describe la presente invención con más detalle con referencia a los modos de realización y dibujos adjuntos para una mayor aclaración explícita del objeto, la solución técnica y los efectos beneficiosos de la presente invención.

Los modos de realización de la presente invención divulgan un sistema de comunicaciones de radio, un método de acceso vía radio, un Punto de Acceso (AP) y una pasarela. El AP con una unidad con la función de reenvío del Protocolo de Paquetes de Datos (PDP) puede reenviar directamente el tráfico de servicio recibido que accede a un AS, es decir, el tráfico de servicio que proporciona un alto valor incremental a los operadores, a un Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio a través de una interfaz de reenvío configurada de acuerdo con la propiedad del servicio del tráfico de servicio. Y el Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio reenvía posteriormente el tráfico de servicio y lleva a cabo el cargo por el servicio.

La unidad con la función de reenvío del PDP puede tener dos interfaces de reenvío, una conecta al Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio y la otra conecta a Internet. La unidad con la función de reenvío del PDP reenvía el tráfico de servicio de Internet recibido al Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio o lo reenvía directamente a Internet.

Un sistema de comunicaciones de radio proporcionado por algunos modos de realización de la presente invención incluye un AP, un Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio y un AS. El AP incluye una unidad con la función del nodo de red y una unidad con la función de reenvío del PDP. La unidad con la función de

reenvío del PDP es una unidad recién añadida en el AP proporcionado por algunos modos de realización de la presente invención.

La unidad con la función de reenvío del PDP se configura para reenviar el tráfico de servicio recibido que accede al AS al Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio a través de una interfaz de reenvío configurada de acuerdo con la propiedad del servicio del tráfico de servicio recibido. La unidad con la función de reenvío del PDP puede incluir una primera interfaz que conecta al Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio y una segunda interfaz que conecta a Internet, y envía el tráfico de servicio de Internet recibido al Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio a través de la primera interfaz o directamente a Internet a través de la segunda interfaz.

El Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio se configura para reenviar al AS el tráfico de servicio recibido que accede al AS, y para reenviar a Internet el tráfico de servicio de Internet recibido.

El AP puede incluir, además, una unidad con la función de Controlador de Red de Radio para recibir tráfico de servicio desde una MS, reenviar a la unidad con la función de reenvío del PDP el tráfico de servicio de Conmutación de Paquetes (PS), y encapsular el tráfico de servicio de Conmutación de Circuitos (CS), reenviando al dominio de CS el tráfico de servicio de CS encapsulado.

El sistema puede incluir, además, una AG. La AG dispone de una unidad con la función de Nodo de Soporte de los Servicios del servicio de Paquetes de Radio y una unidad recién añadida de control de AP.

La unidad de control de AP se configura para llevar a cabo una conversión de protocolos para el tráfico de servicio de CS recibido de la unidad con la función de Controlador de Red de Radio y enviar al dominio de CS el tráfico de servicio de CS convertido. La unidad de control de AP también se configura para configurar una interfaz de reenvío para un servicio de acuerdo con la señalización del plano de control recibida desde la unidad con la función de Controlador de Red de Radio y enviar los parámetros de la interfaz de reenvío configurada a la unidad con la función de reenvío del PDP.

Algunos modos de realización de la presente invención se describen en detalle tomando como ejemplo una red UMTS, pero no se limitan a la red UMTS. Se debe observar que la solución técnica proporcionada por los modos de realización de la presente invención también se puede utilizar en otras redes como, por ejemplo, una red GPRS, una red CDMA2000 y una red TD-SCDMA; la estructura de las distintas redes anteriores y la función del elemento de red incluido son básicamente las mismas que las de la red UMTS con la excepción del procesamiento del protocolo de la capa física en la parte de acceso vía radio, que no se describe aquí. Por ejemplo, el elemento de red de una red CDMA2000 que tiene la misma función que el GGSN de una red UMTS es un Nodo de Servicio de Paquetes de Datos (PDSN).

La Figura 3 es un diagrama esquemático de la estructura de un sistema de comunicaciones radio de acuerdo con un primer modo de realización de la presente invención. El sistema se aplica en una red UMTS e incluye un AP, una AG, un GGSN y un AS. Se puede utilizar el GGSN y el AS de una red UMTS convencional como el GGSN y el AS del sistema.

El AP del sistema incluye una unidad con la función de NodoB, una unidad con la función de RNC y una unidad con la función de reenvío del PDP del GSN. Las implementaciones detalladas de una unidad con la función de nodo de red, de una unidad con la función de Controlador de Red de Radio y de una unidad con la función de reenvío del PDP en una red UMTS son, respectivamente, la unidad con la función de NodoB, la unidad con la función de RNC y la unidad con la función de reenvío del PDP del GSN.

La AG incluye una unidad con la función del SGSN y una unidad de control de AP. La implementación detallada de una unidad con la función del Nodo de Soporte de los Servicios del Servicio de Paquetes de Radio en una red UMTS es la unidad con la función SGSN que puede implementar todas las funciones de un SGSN convencional y se conecta con cada elemento de red de la red a través de la misma interfaz que el SGSN convencional, por ejemplo, la AG se conecta con un HLR a través de una interfaz Gr, se conecta con un GGSN a través de una interfaz Gn, y se conecta con un MSC utilizando una interfaz Gs.

El AP se conecta con la AG a través de una interfaz IU'. El protocolo de la interfaz IU' incluye un protocolo estándar de la interfaz IU-CS, un protocolo del plano de control de la interfaz IU-PS y algunos mensajes privados.

El sistema soporta no sólo un servicio de PS como, por ejemplo, un servicio de Internet y un servicio que proporciona un alto valor incremental para los operadores, sino también un servicio de CS convencional como, por ejemplo, un servicio de voz Adaptativo Multitasa (AMR) o un servicio de Teléfono Visible (VP).

Para el tráfico de servicio del enlace ascendente, el AP se configura para reenviar directamente a Internet el tráfico de servicio de Internet utilizando una interfaz Gi, reenviar al GGSN el tráfico de servicio que accede al servicio de alto valor incremental utilizando una interfaz Gn-UP, y encapsular el tráfico de servicio de CS en un paquete de

datos de servicio de CS con el formato de un paquete del Protocolo del plano de Usuario de la interfaz IU (IUUP) y, a continuación, enviar a la AG el paquete de datos de servicio de CS utilizando una red de transmisión IP de la interfaz IU' que utiliza como pila de protocolos una IUUP/UDP/IP.

5 El GGSN se configura para reenviar al AS el tráfico de servicio recibido que accede al servicio de alto valor incremental utilizando una interfaz Gi, y llevar a cabo el cargo por el servicio.

La AG se configura para reenviar al dominio de CS el paquete de datos de servicio de CS recibido a través de una interfaz IU-CS estándar utilizando como pila de protocolos un IUUP/AAL2/ATM.

10 Cuando la interfaz IU-CS utiliza la pila de protocolos IP para la transferencia, la AG reenvía directamente el paquete de datos de servicio de CS recibido al dominio de CS; en caso contrario, la AG reenvía el paquete de datos de servicio de CS recibido al dominio de CS después de convertir la pila de protocolos IP en una pila de protocolos ATM. La AG realiza la misma conversión y reenvío de protocolos de transferencia de un mensaje de la Parte de Aplicación de la Red de Acceso vía radio (RANAP) y un mensaje de Estrato de No Acceso (NAS) del protocolo normalizado para la interfaz IU en el plano de señalización.

15 Para el tráfico de servicio del enlace descendente, el AS se configura para enviar a un GGSN el tráfico de servicio del enlace descendente utilizando una interfaz Gi. El GGSN se configura para reenviar el tráfico de servicio del enlace descendente desde el AS a un AP utilizando una interfaz Gn-UP y llevando a cabo el cargo por el servicio.

20 La AG se configura para enviar el paquete de datos de servicio de CS del enlace descendente desde el dominio de CS al AP utilizando una interfaz IU'. Cuando la interfaz IU-CS utiliza para la transferencia la pila de protocolos IP, la AG reenvía directamente al AP el paquete de datos del servicio de CS recibido utilizando IP; en caso contrario, la AG reenvía al AP el paquete de datos del servicio de CS recibido después de convertir la pila de protocolos ATM en la pila de protocolos IP.

La AP se configura para recibir el paquete de datos del servicio de CS desde la AG, extraer la información del servicio de CS a partir del paquete IUUP, y reenviar a la MS la información en el formato de una pila de protocolos de la interfaz aérea.

25 En este modo de realización, la función del NodoB se combina con la función del RNC mediante la integración de una unidad con la función de RNC en el AP; de este modo, se ahorran costes de transmisión, y se evitan los problemas habituales, incluyendo el número limitado de AP administrables y la carga excesiva del RNC ocasionada por un gran número de AP que se concentran en el RNC. Además, no es necesario volver a utilizar el protocolo FP como protocolo de transferencia entre el AP y el RNC y se reduce el requisito de QoS de una red de transmisión IP necesaria para el sistema.

La Figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra un flujo de datos de un plano de usuario del sistema como el que se muestra en la Figura 3. Haciendo referencia a la Figura 4, la ruta del tráfico de servicio de CS que utiliza el sistema que se muestra en la Figura 3 incluye:

35 Estación Móvil (MS) $\Leftrightarrow$ AP $\Leftrightarrow$ red de transmisión IP $\Leftrightarrow$ AG $\Leftrightarrow$ dominio de CS. La AG implementa la conversión entre la pila de protocolos IP y la pila de protocolos ATM. Si la interfaz IU-CS ha utilizado para la transferencia la pila de protocolos IP, la AG únicamente lleva a cabo el reenvío IP.

La ruta del flujo de datos que accede al servicio de alto valor de ataque incluye: MS $\Leftrightarrow$ AP $\Leftrightarrow$ red de transmisión IP $\Leftrightarrow$ GGSN $\Leftrightarrow$ AS. El GGSN lleva a cabo el cargo por el servicio de alto valor incremental que es preciso y complejo. En esta ruta del flujo de datos, se evita la AG para reducir la carga de la AG.

40 La ruta del flujo de datos que accede a Internet incluye: MS $\Leftrightarrow$ AP $\Leftrightarrow$ red de transmisión IP $\Leftrightarrow$ Internet. El flujo de datos que accede a Internet se reenvía únicamente a través del AP en lugar de a través de los dispositivos de la infraestructura de red, con el fin de reducir en gran medida la carga de la infraestructura de red.

45 Haciendo referencia al diagrama esquemático que ilustra el flujo de datos del plano de usuario que se muestra en la Figura 4, en el sistema que se muestra en la Figura 3, la carga del plano de usuario de cada elemento de red de la infraestructura de red se puede reducir al máximo de acuerdo con la propiedad del servicio y, por lo tanto, se reduce el coste unitario del tráfico de servicio. En este sistema, debido a que el AP se conecta directamente al GGSN, se puede reducir la carga de la AG evitando la AG para los datos del plano de usuario del servicio de PS; al mismo tiempo, los operadores pueden garantizar el control y la gestión de los servicios de alto valor incremental. Además, se puede acceder a un servicio de bajo valor incremental como Internet utilizando el sistema a través del AP en lugar de un dispositivo de la infraestructura de red; de este modo, se implementa el tráfico de acceso sin coste y se controla la inversión de los operadores.

La Figura 5 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de un AP del sistema que se muestra en la Figura 3. El AP incluye una unidad con la función de NodoB, una unidad con la función de RNC y una unidad con la función

de reenvío del PDP del GSN.

La unidad con la función de NodoB incluye una unidad de operación y mantenimiento, una unidad de mantenimiento local, una unidad de mantenimiento remoto, una unidad de señalización del NodoB, una unidad de transferencia, una unidad de función pública, un plano de usuario del NodoB, una plataforma hardware y una plataforma software y etc. La unidad con la función de NodoB es una unidad incluida en el AP convencional. La función y la relación de conexión de cada unidad son suficientemente conocidas para aquellos experimentados en la técnica, por lo que nos será descrito aquí en detalle.

La unidad con la función de RNC se conecta con la unidad con la función de NodoB e intercambia el tráfico de servicio con una MS utilizando la interfaz UU, e intercambia el tráfico de servicio de CS y la señalización del plano de control con la AG utilizando la interfaz IU'. La unidad con la función de RNC recibe tráfico de servicio desde la MS, reenvía el tráfico de servicio de PS a la unidad con la función de reenvío del PDP del GSN, y encapsula el tráfico de servicio de CS en el formato de un paquete IUUP y, a continuación, reenvía el paquete de datos de servicio de CS al dominio de CS.

La unidad con la función de RNC determina la propiedad de servicio del tráfico de servicio después de recibir el tráfico de servicio desde una MS; si el tráfico de servicio es tráfico de servicio de PS, la unidad con la función de RNC reenvía el tráfico de servicio de PS a la unidad con la función de reenvío del PDP del GSN; si el tráfico de servicio es tráfico de servicio de CS, la unidad con la función de RNC encapsula el tráfico de servicio de CS en el formato de un paquete IUUP y, a continuación, reenvía el paquete de datos de servicio de CS al dominio de CS. Después de recibir el tráfico de servicio desde la MS, la unidad con la función de RNC puede llevar a cabo otro procesamiento del tráfico de servicio como, por ejemplo, un procesamiento de conversión de protocolos, que es el mismo que el procesamiento convencional y no se describirá aquí en detalle.

La unidad con la función de reenvío del PDP del GSN se conecta con la unidad con la función de RNC e intercambia la información en el formato de paquetes del Protocolo de Túnel GPRS (GTP) convencional. La unidad con la función de reenvío del PDP del GSN incluye dos interfaces: una es una interfaz Gi, y la otra es una interfaz Gn-UP. La unidad con la función de reenvío del PDP se configura para reenviar a Internet, a través de la interfaz Gi, el tráfico de servicio recibido que accede a Internet, y reenviar al GGSN, a través de la interfaz Gn-UP, el tráfico de servicio que accede al servicio de alto valor incremental.

La Figura 6 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de una AG del sistema que se muestra en la Figura 3. La AG incluye una unidad de control del AP y una unidad con la función SGSN convencional en la AG convencional que puede implementar todas las funciones habituales del SGSN y se conecta a cada elemento de red de la red utilizando la misma interfaz que el SGSN convencional, por ejemplo, la AG se conecta con el HLR utilizando una interfaz Gr, se conecta con el GGSN utilizando una interfaz Gn, y se conecta con el MSC utilizando una interfaz Gs. Las funciones de la unidad con la función de SGSN y las relaciones de conexión con otros elementos de red de la unidad con la función SGSN son suficientemente conocidas para aquellos experimentados en la técnica, por lo que nos será descrito aquí en detalle.

La unidad de control de AP se configura para reenviar al dominio de CS el tráfico de servicio de CS recibido desde la unidad con la función de RNC, configurar una interfaz de reenvío para un servicio de acuerdo con una señalización del plano de control recibida desde la unidad con la función de RNC, y enviar los parámetros de la interfaz de reenvío configurada a la unidad con la función de reenvío del PDP del GSN.

La unidad con la función de SGSN se conecta con la unidad de control de AP utilizando una interfaz IU-PS estándar.

La unidad de control de AP puede incluir una unidad de agente del RNC y una unidad de control remoto del PDP.

La unidad de agente del RNC se configura para reenviar el tráfico de servicio de CS recibido desde la unidad con la función de RNC al dominio de CS, y reenviar la señalización del plano de control recibida desde la unidad con la función de RNC a la unidad de control remoto del PDP.

La unidad de control remoto del PDP que se conecta a e intercambia información con la unidad con la función de SGSN se configura para configurar una interfaz de reenvío para un servicio de acuerdo con la señalización del plano de control del servicio recibida, y devolver los parámetros de la interfaz de reenvío configurada a la unidad con la función de reenvío del PDP del GSN en el AP a través de la unidad de agente del RNC. La unidad con la función de reenvío del PDP del GSN puede seleccionar una interfaz de reenvío para el tráfico de servicio recibido de acuerdo con los parámetros de la interfaz de reenvío recibidos y la propiedad del tráfico de servicio.

La Figura 7 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de un sistema de comunicaciones de radio de acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención. La diferencia entre este sistema y el sistema que se muestra en la Figura 3 es que la unidad con la función de reenvío del PDP del GSN del AP tiene únicamente una interfaz Gn-UP a través de la cual se reenvía al GGSN el tráfico de servicio que accede a Internet y el tráfico de servicio que accede a servicios propios de los operadores y, a continuación, el GGSN reenvía a Internet el tráfico de

servicio que accede a Internet y reenvía al AS el tráfico de servicio que accede a los servicios propios de los operadores.

Utilizando el sistema que se muestra en la Figura 7, los operadores pueden controlar y gestionar todos los servicios de PS junto a un servicio de alto valor de ataque.

- 5 La función del sistema que se muestra en la Figura 7 se puede implementar a partir del sistema que se muestra en la Figura 3. La unidad con la función de reenvío del PDP del GSN del sistema que se muestra en la Figura 3 tiene dos interfaces, una es una interfaz Gi, y la otra es una interfaz Gn-UP. La unidad con la función de reenvío del PDP del GSN reenvía directamente a Internet el tráfico de servicio de Internet recibido utilizando la interfaz Gi; en aplicaciones reales, la unidad con la función de reenvío del PDP del GSN también puede reenviar al GGSN el tráfico de servicio de Internet utilizando la interfaz Gn-UP en función de la interfaz de reenvío configurada. El GGSN reenvía a Internet el tráfico de servicio de Internet. El modo en el que se reenvía el tráfico de servicio a Internet depende de la interfaz de reenvío configurada para el tráfico de servicio de Internet.
- 10

Un método de acceso vía radio proporcionado por algunos modos de realización de la presente invención incluye los siguientes pasos.

- 15 El AP recibe el tráfico de servicio enviado por una MS, y determina la propiedad de servicio del tráfico de servicio; si el tráfico de servicio es tráfico de servicio que accede a un AS, el AP reenvía el tráfico de servicio a un Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio utilizando una interfaz de reenvío configurada; si el tráfico de servicio es tráfico de servicio de Internet, el AP reenvía el tráfico de servicio al Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio o directamente a Internet.
- 20 El GGSN reenvía al AS el tráfico de servicio recibido que accede al AS y reenvía a Internet el tráfico de servicio de Internet recibido.

La Figura 8 es un diagrama de flujo de un método de acceso vía radio de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. Tomando como ejemplo una red UMTS, para el tráfico de servicio del enlace ascendente, el método incluye los siguientes pasos.

- 25 En el paso 801, una MS envía a un AP el tráfico de servicio.

En el paso 802, el AP determina la propiedad del servicio del tráfico de servicio de la MS, y reenvía el tráfico de servicio recibido a un GGSN o a Internet en función de una interfaz de reenvío configurada.

- 30 Si el tráfico de servicio es tráfico de servicio que accede a un AS, es decir, el tráfico de servicio del servicio que proporciona a los operadores un alto valor incremental, el AP reenvía al GGSN el tráfico de servicio utilizando una red de transmisión IP en función de la interfaz de reenvío configurada con anterioridad; si el tráfico de servicio es tráfico de servicio de Internet, el AP reenvía el tráfico de servicio al GGSN o directamente a Internet utilizando la interfaz de reenvío configurada con anterioridad.

En este paso, la determinación de la propiedad del servicio del tráfico de servicio por parte del AP incluye:

- 35 determinar, por parte del AP, la propiedad del servicio del tráfico de servicio de acuerdo con el Nombre del Punto de Acceso (APN) o la dirección IP de destino del paquete de datos del enlace ascendente correspondiente al tráfico de servicio.

En el paso 803, el GGSN reenvía al AS el tráfico de servicio recibido del servicio que proporciona a los operadores un alto valor incremental y lleva a cabo el cargo por el servicio del servicio que proporciona a los operadores un alto valor incremental o reenvía a Internet el tráfico de servicio de Internet recibido.

- 40 El procedimiento de reenvío del tráfico de servicio del enlace descendente es inverso al del tráfico de servicio del enlace ascendente, es decir, el AS envía al GGSN el tráfico de servicio del enlace descendente del servicio que proporciona a los operadores un alto valor incremental; el GGSN realiza el cargo y envía al AP el tráfico de servicio del enlace descendente recibido utilizando la red de transmisión IP, y el AP reenvía a la MS el tráfico de servicio del enlace descendente recibido. El procedimiento de reenvío del tráfico de servicio de Internet del enlace descendente incluye que el AP reenvía directamente a la MS el tráfico de servicio recibido enviado por Internet, o el GGSN reenvía al AP el tráfico de servicio del enlace descendente recibido enviado por Internet y, a continuación, el AP reenvía a la MS el tráfico de servicio.
- 45

- 50 De acuerdo con el método proporcionado por la presente invención para el acceso a la red, el AP y el GGSN se reenvían directamente entre sí el tráfico de servicio del servicio que proporciona a los operadores un alto valor incremental sin pasar por la AG; de este modo se reduce la carga de una AG; al mismo tiempo, los operadores pueden garantizar el control y la gestión de los servicios de alto valor incremental.

Después de que la MS envíe al AP el tráfico de servicio tal y como se describe en el paso 801, si el AP determina

que el tráfico de servicio es tráfico de servicio de CS, el método incluye, además, que el AP encapsule el tráfico de servicio de CS en un formato del paquete IUUP y envíe el tráfico de servicio de CS encapsulado al dominio de CS utilizando la red de transmisión IP.

- 5 Después de que el AP encapsule el tráfico de servicio de CS del enlace ascendente, el método incluye, además, que el AP reenvíe a la AG el tráfico de servicio de CS encapsulado y, a continuación, la AG reenvíe al dominio de CS el tráfico de servicio de CS del enlace descendente recibido.

- 10 Si la interfaz de IU-CS utiliza la pila de protocolos IP para la transferencia, la AG reenvía directamente al dominio de CS el tráfico de servicio de CS del enlace ascendente recibido; en caso contrario, la AG reenvía al dominio de CS el tráfico de servicio de CS del enlace ascendente utilizando la interfaz de IU-CS después de convertir la pila de protocolos IP en la pila de protocolos ATM.

El procedimiento de reenvío para el tráfico de servicio de CS del enlace descendente es opuesto al del tráfico de servicio de CS del enlace ascendente, es decir, el dominio de CS envía a la AG el tráfico de servicio de CS del enlace descendente, la AG reenvía al AP el tráfico de servicio de CS del enlace descendente utilizando la red de transmisión IP y el AP reenvía a la MS el tráfico de servicio de CS del enlace descendente recibido.

- 15 Como se puede observar a partir de los modos de realización anteriores, de acuerdo con los sistemas, el método y el Punto de Acceso para acceder a la red, el AP con una unidad con la función de reenvío del PDP puede reenviar el tráfico de servicio recibido que accede al AS al Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio de acuerdo con la propiedad del servicio del tráfico de servicio; el Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio reenvía el tráfico de servicio a la plataforma de servicios de los operadores y realiza el cargo por el servicio. De este modo, se puede reducir la carga de un elemento de red en una red móvil; al mismo tiempo, los operadores pueden garantizar el control y la gestión de los servicios de alto valor incremental. Además, el AP de algunos modos de realización de la presente invención puede reenviar directamente a Internet el tráfico de servicio de Internet recibido desviándolo desde la interfaz Gi del AP a través de la interfaz de reenvío configurada; reduciendo de este modo la carga del Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio.

- 25 Los modos de realización de la presente invención proporcionan una pasarela con una unidad de control de AP como concentrador de AP. La unidad de control de AP configura parámetros del plano de usuario para los servicios de acuerdo con la señalización del plano de control de servicios recibida desde el AP y devuelve a los AP los parámetros configurados. La unidad de control de AP se puede utilizar como nodo de reenvío de los servicios de CS, que envía el tráfico de servicio de CS al dominio de CS después de llevar a cabo las conversiones de protocolo. De este modo, se pueden conectar muchos AP y dispositivos del dominio de CS a la pasarela proporcionada por algunos modos de realización de la presente invención, y se controla la inversión en la red de CS.

- 30 Además, en los modos de realización de la presente invención, la función del NodoB se combina con la función del RNC integrando en el AP una unidad con la función RNC. De este modo, se ahorran costes de transmisión y se evitan los problemas habituales incluyendo el número limitado de AP que se pueden gestionar y la carga excesiva del RNC ocasionada por un gran número de AP que se concentran en el RNC. Además, no es necesario volver a utilizar el protocolo FP como protocolo de transferencia entre el AP y el RNC y se reduce el requisito de QoS de una red de transmisión IP necesaria para el sistema.

Para resumir, lo citado anteriormente son únicamente modos de realización preferidos de la presente invención y no se deben utilizar para limitar el alcance de protección de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de comunicaciones de radio, que comprende:

un Servidor de Aplicaciones, AS, para proporcionar servicios que tienen tráfico de servicio con una primera propiedad del servicio; y

5 caracterizado por que

el sistema comprende, además:

un Punto de Acceso, AP, adaptado para comunicarse con el AS a través de un Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio, (GGSN), comprendiendo dicho AP una unidad con la función de NodoB, una unidad con la función de Controlador de Red de Radio y una unidad con la función de reenvío del protocolo de paquetes de datos, PDP, en donde la unidad con la función de Controlador de Red de Radio es adaptada para recibir el tráfico de servicio con la primera propiedad del servicio, y adaptada para reenviar a la unidad con la función de reenvío del PDP el tráfico de servicio con la primera propiedad del servicio; la unidad función de reenvío del PDP adaptada para reenviar directamente al Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio el tráfico de servicio con la primera propiedad del servicio a través de una primera interfaz de reenvío; y

15 el Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio adaptado para reenviar al AS el tráfico de servicio.

2. El sistema de la Reivindicación 1, en donde el AP se conecta, además, con Internet y se configura, además, para reenviar a Internet el tráfico de servicio de Internet con una segunda propiedad a través de una segunda interfaz de reenvío.

20 3. El sistema de la Reivindicación 1, en donde el AP se configura, además, para reenviar al Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio el tráfico de servicio de Internet a través de la primera interfaz de reenvío; y

el Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio se configura, además, para reenviar a Internet el tráfico de servicio de Internet.

25 4. El sistema de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3, que comprende, además, un dominio de Conmutación de Circuitos, CS; en donde

el AP se configura, además, para recibir tráfico de servicio de CS desde una Estación Móvil MS, encapsulado el tráfico de servicio de CS, y reenviar al dominio de CS el tráfico de servicio de CS encapsulado.

5. El sistema de la Reivindicación 4, que comprende, además:

30 una Pasarela de Acceso, AG, para reenviar al dominio de CS el tráfico de servicio de CS recibido desde el AP, en donde

el AP se configura, además, para enviar al dominio de CS el tráfico de servicio de CS encapsulado a través de la AG.

6. El sistema de la Reivindicación 1, que comprende, además:

35 una Pasarela de Acceso, AG, para configurar la primera interfaz de reenvío en el AP de acuerdo con una señal del plano de control recibida desde el AP, y enviar al AP un parámetro de la interfaz de reenvío configurada.

7. Un Punto de Acceso, AP, en un sistema de comunicación, comprendiendo el AP una unidad con la función de NodoB, caracterizado por que el AP comprende, además:

40 una unidad con la función de Controlador de Red de Radio RNC y una unidad con la función de reenvío del protocolo de paquetes de datos, PDP;

la unidad con la función de RNC, configurada para recibir tráfico de servicio con una primera propiedad del servicio, y reenviar a la unidad con la función de reenvío del PDP el tráfico de servicio con la primera propiedad del servicio;

45 la unidad con la función de reenvío del PDP, configurada para reenviar directamente a un Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio tráfico de servicio con la primera propiedad del servicio a través de una primera interfaz de reenvío.

8. El AP de la Reivindicación 7, en donde la unidad con la función de reenvío del PDP se configura, además,

para reenviar al Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio el tráfico de servicio de Internet con una segunda propiedad de servicio a través de la primera interfaz de reenvío que conecta con el Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio, o enviar directamente a Internet el tráfico de servicio de Internet a través de una segunda interfaz de reenvío.

5 9. El AP de la Reivindicación 7, que comprende, además:

la unidad con la función de Controlador de Red de Radio, para recibir el tráfico de servicio con la primera propiedad del servicio, y reenviar a la unidad con la función de reenvío del PDP el tráfico de servicio con la primera propiedad del servicio; o

10 recibir tráfico de servicio de Conmutación de Circuitos, CS, encapsular el tráfico de servicio de CS, y reenviar al dominio de CS el tráfico de servicio de CS encapsulado.

10. El AP de la Reivindicación 8, que comprende, además:

15 la unidad con la función de Controlador de Red de Radio, para recibir el tráfico de servicio con la primera propiedad del servicio o el tráfico de servicio con la segunda propiedad del servicio, y reenviar a la unidad con la función de reenvío del PDP el tráfico de servicio con la primera propiedad del servicio o el tráfico de servicio con la segunda propiedad del servicio; o

recibir tráfico de servicio de Conmutación de Circuitos, CS, encapsular el tráfico de servicio de CS, y reenviar a un dominio de CS el tráfico de servicio de CS encapsulado.

20 11. El AP de las reivindicaciones 9 ó 10, en donde la unidad con la función de reenvío del PDP intercambia información con la unidad con la función de Controlador de Red de Radio en un formato de Paquete del Protocolo GPRS de Túnel, GTP.

12. Una pasarela (AG) en un sistema de comunicación, caracterizada por que la pasarela comprende:

una unidad de control de Puntos de Acceso, AP, configurada para

25 recibir tráfico de servicio de Conmutación de Circuitos, CS, desde un AP que se comunica un Servidor de Aplicaciones AS a través de un Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio y reenviar a un dominio de CS el tráfico de servicio de CS; y

configurar una interfaz de reenvío de acuerdo con una señalización del plano de control recibida desde el AP, y enviar AP parámetro de la interfaz de reenvío configurada.

13. La pasarela de la Reivindicación 12, en donde la unidad de control de los AP comprende:

30 una unidad de agente de Controlador de Red de Radio, para enviar al dominio de CS el tráfico de servicio de CS recibido desde el AP.

14. La pasarela de la Reivindicación 12 ó 13, en donde la unidad de control de los AP comprende, además:

una unidad de control remoto del Protocolo de Paquete de Datos PDP, para configurar la interfaz de reenvío de acuerdo con la señalización del plano de control, y devolver al AP el parámetro de la interfaz de reenvío configurada.

35 15. Un método de acceso vía radio en un sistema de comunicación, teniendo el sistema de comunicación un Punto de Acceso en comunicación con un Servidor de Aplicaciones, AS, que proporciona servicios que tienen tráfico de servicio con una primera propiedad de servicio, comprendiendo el método:

recibir, por parte del Punto de Acceso, tráfico de servicio con la primera propiedad del servicio (801); y

caracterizado por

40 reenviar directamente al AS, por parte del Punto de Acceso, el tráfico de servicio con la primera propiedad del servicio a través de un Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio (802), en donde el Punto de Acceso comprende una unidad con la función de NodoB, una unidad con la función de Controlador de Red de Radio y una unidad con la función de reenvío del protocolo de paquetes de datos, PDP, en donde la unidad con la función de Controlador de Red de Radio recibe el tráfico de servicio con la primera propiedad del servicio y reenvía a la unidad con la función de reenvío del PDP el tráfico de servicio con la primera propiedad del servicio, para reenviar
45 el tráfico de servicio.

16. El método de la Reivindicación 15, que comprende, además:

recibir, por parte del Punto de Acceso, tráfico de servicio de Internet con una segunda propiedad del servicio; y

reenviar a Internet, por parte del Punto de Acceso, el tráfico de servicio de Internet a través del Nodo de Soporte de la Pasarela de Servicio de Paquetes de Radio o directamente a Internet.

17. El método de las Reivindicaciones 15 ó 16, que comprende, además:

encapsular tráfico de servicio de Conmutación de Circuitos, CS;

5

reenviar a una pasarela el tráfico de servicio de CS encapsulado; y

reenviar, por parte de la pasarela, el tráfico de servicio de CS recibido a un dominio de CS.

18. El método de cualquiera de las Reivindicaciones 15 a 17, que comprende, además:

determinar, por parte del Punto de Acceso, la propiedad del servicio del tráfico de servicio de acuerdo con un Nombre de Punto de Acceso, APN, o una dirección IP de destino del paquete de datos del enlace ascendente correspondiente al tráfico de servicio.

10

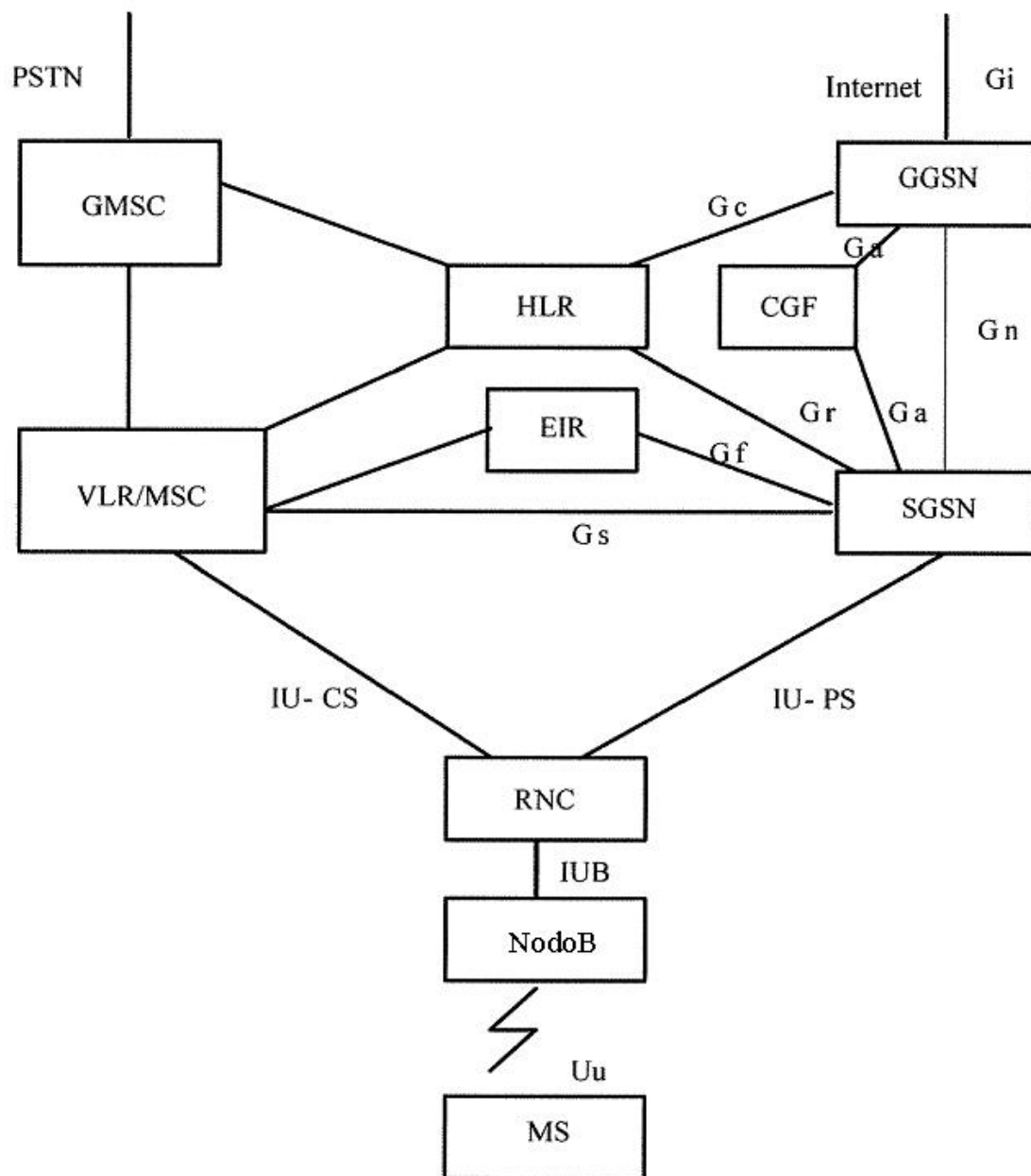


Fig.1

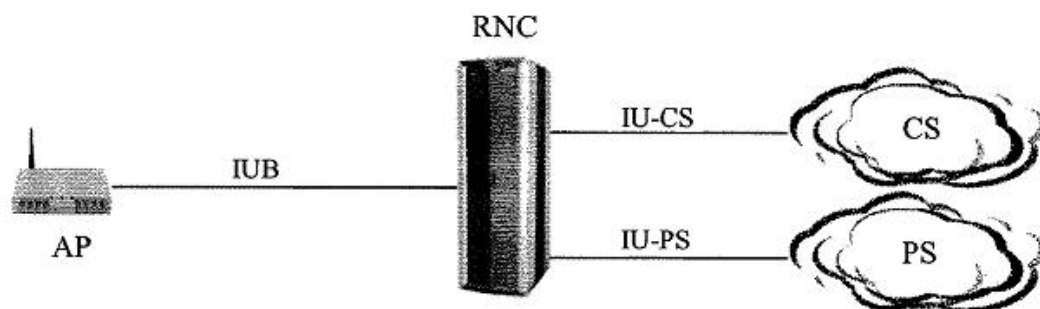


Fig. 2

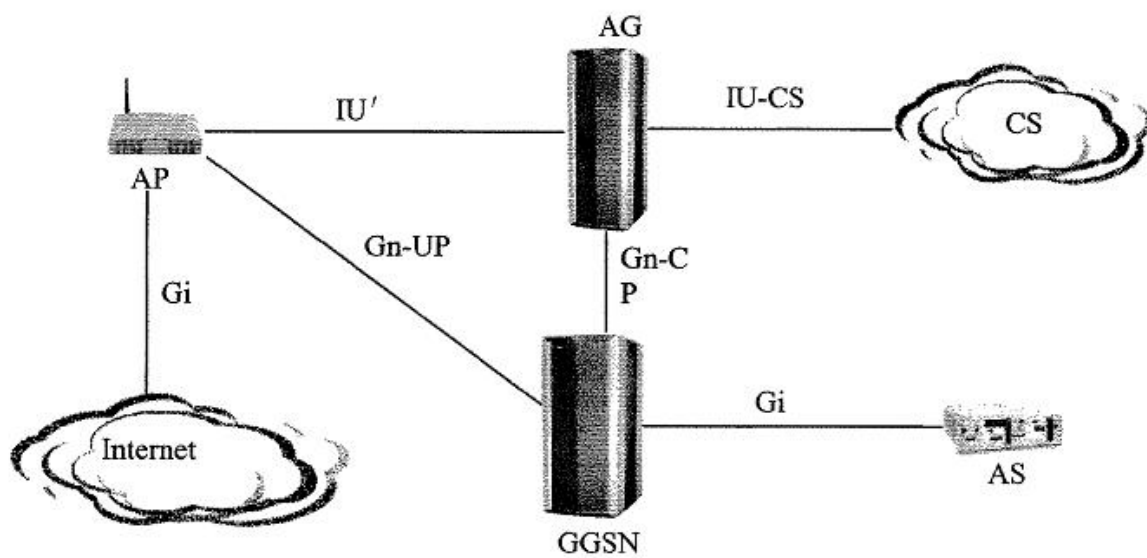


Fig. 3

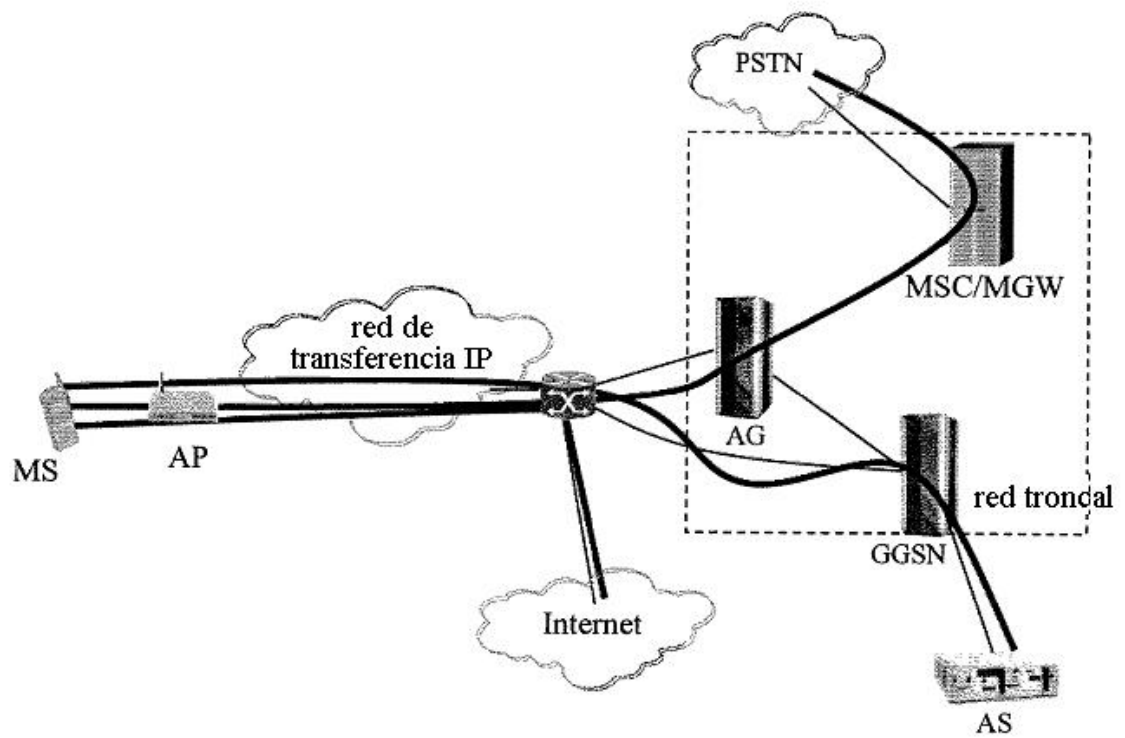


Fig. 4

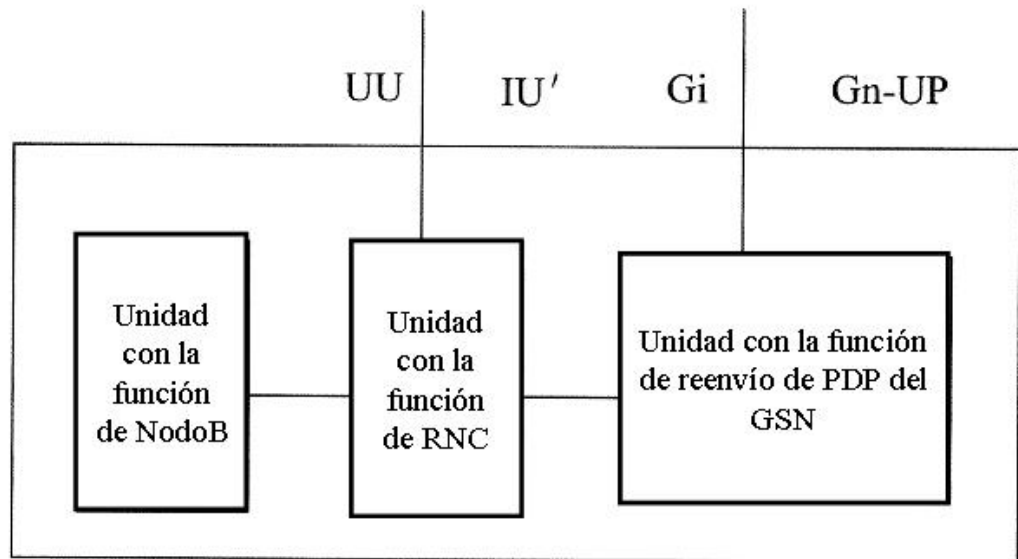


Fig. 5

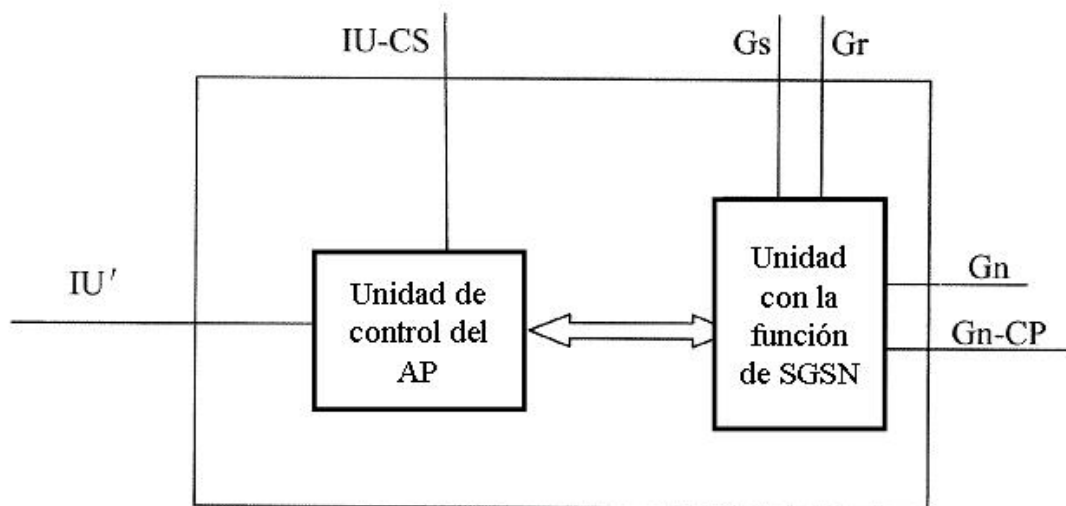


Fig. 6

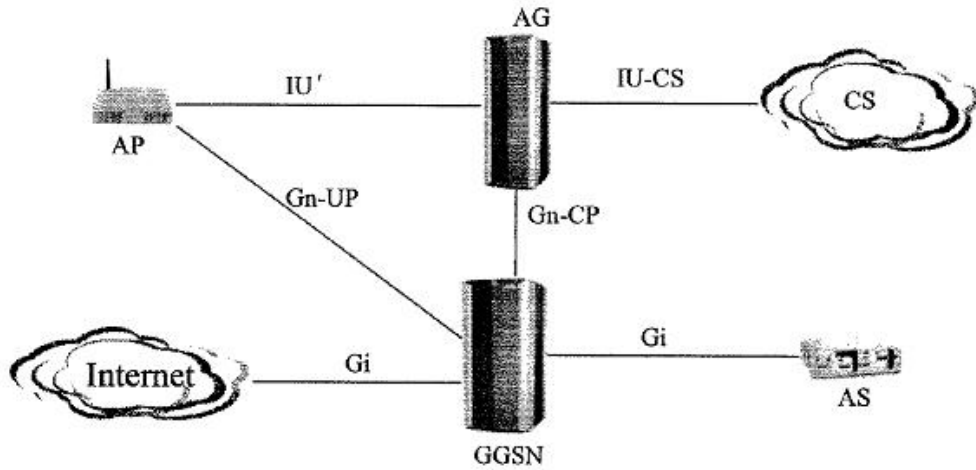


Fig. 7

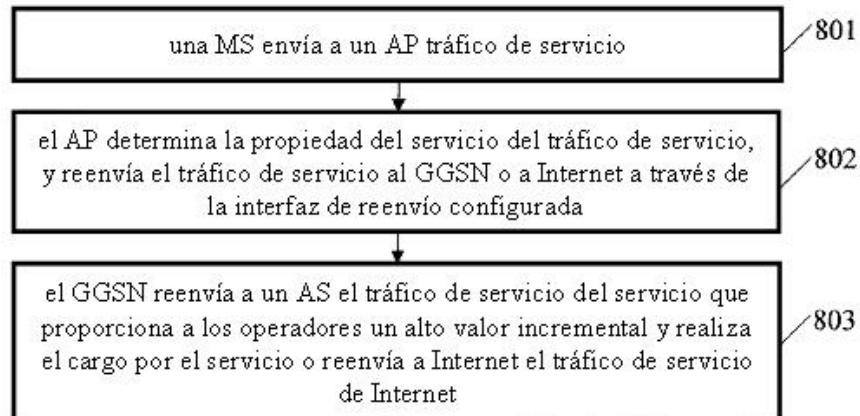


Fig. 8