



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 081**

51 Int. Cl.:
H04W 88/06 (2006.01)
H04W 84/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04765892 .7**
96 Fecha de presentación : **08.10.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1678967**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.07.2006**

54 Título: **Pasarela para terminal móvil.**

30 Prioridad: **10.10.2003 US 510558 P**
10.10.2003 US 510578 P
27.05.2004 US 857320
27.05.2004 US 857522

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.06.2011

73 Titular/es: **Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ)**
164 83 Stockholm, SE

72 Inventor/es: **Balachandran, Kumar y**
Wesslen, Anders

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 361 081 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

Pasarela para terminal móvil

Antecedentes de la invención**Campo técnico**

- 5 La presente invención está relacionada en general con una arquitectura de terminales móviles y, más en particular, pero no a modo de limitación, con una arquitectura de terminales móviles que emplea una pasarela que usa una división funcional entre las funcionalidades de acceso y de aplicación.

Historial de la técnica relacionada

- 10 En el futuro, se espera que los terminales móviles continúen aumentando su capacidad en términos tanto de funcionalidad como de las aplicaciones que admiten. Los terminales móviles incluyen, por ejemplo, los teléfonos celulares, los asistentes personales digitales (PDA), y otros ordenadores personales de mano. Con el tiempo, el teléfono celular ha tendido a converger con el ordenador personal (PC). Un impacto significativo de esta convergencia es la necesidad de los terminales móviles de hacerse más ampliables en la clase de hardware con el que la red puede tener un interfaz, y de software que puede ejecutarse en el terminal móvil.

- 15 Existen dos visiones principales sobre la arquitectura de los terminales móviles de tercera generación (3G). La primera es una centrada en ordenador, en la cual el acceso a la red celular es una función periférica y se pone en énfasis en una plataforma de aplicaciones como centro de la arquitectura del terminal móvil. En la visión centrada en un ordenador, la presencia de la red celular es una ocurrencia tardía, una mera funcionalidad añadida a un ordenador personal de mano.

- 20 La figura 1 es una ilustración de una visión actual típica centrada en ordenador de una arquitectura de un terminal móvil vista desde la perspectiva del hardware. En la figura 1, una arquitectura 100 de terminal móvil incluye un terminal móvil 102 que incluye varios interfaces a dispositivos y componentes externos. El terminal móvil 102 incluye un interfaz a una cámara 104, un dispositivo genérico multimedia 106, un dispositivo USB 108, un teclado 110, y una pantalla LCD 112 (a través de un controlador 114 de LCD). También se ilustra, conectado al terminal móvil 102, un códec 116 de audio que está conectado a través de un PC o interfaz SPI y un interfaz i2S. Además, el terminal móvil 102 tiene un interfaz con un bloque 118 de gestión de energía a través de un interfaz i2C.

- 25 Hay una memoria flash NAND 120 que está controlada por un controlador NAND del terminal móvil 102. El terminal móvil 102 controla también una memoria móvil 122 de doble velocidad de datos (DDR), a través de un controlador SDRAM. Una IrDA 124 está controlada por una FIrDA del terminal móvil 102, mientras que hay conectado un módulo 126 de BLUETOOTH a una UART del terminal móvil 102. Una antena 128 da servicio al módulo 126 de BLUETOOTH. El terminal móvil 102 está conectado también a un módem 130 a través de un interfaz de módem del terminal móvil 102. Una antena 132 da servicio al módem 130.

- 30 La arquitectura 100 del terminal móvil está centrada en un ordenador, lo que significa que los diversos dispositivos y componentes externos se conectan al terminal móvil 102 a través de una diversidad de interfaces de una manera similar a la que emplean actualmente los PC. El terminal móvil 102 es un ejemplo de terminal móvil centrado en ordenador presentado por una alianza industrial conocida como Alianza de Interfaces de Procesador de la Industria de Móviles (MIPI).

- 35 La figura 2 ilustra una posible visión futura centrada en ordenador y orientada a un bus del sistema de una arquitectura de terminal móvil vista desde la perspectiva del hardware. En la figura 2, la arquitectura 200 de terminal móvil incluye un terminal móvil 202. La arquitectura 200 de terminal móvil es diferente de la arquitectura 100 de terminal móvil en un aspecto principal, que es la inclusión de un bus 204 del sistema. El bus 204 del sistema puede ser utilizado para conectar una pluralidad de dispositivos externos al terminal móvil 202. Así, la arquitectura 200 del terminal móvil puede ser denominada como arquitectura centrada en ordenador y orientada a un bus del sistema.

- 40 El bus 204 del sistema está ilustrado conectando el terminal móvil 202 al módem 130, al módulo 126 de BLUETOOTH, a la cámara 104, al teclado 110, al bloque 118 de gestión de energía, y a un módulo 206 de un sistema de posicionamiento global (GPS). También se ilustra conectado al terminal móvil 202 una memoria flash NAND 120, la DDR móvil 122, la IrDA 124, el dispositivo USB 108, y el dispositivo multimedia genérico 106. Además, las entradas/salidas de propósito general (GPIO) 208 están ilustradas como parte del terminal móvil 202.

- 45 El bus 204 del sistema sirve para hacer la arquitectura 200 aún más parecida a un PC que la arquitectura 100 del terminal móvil; en realidad, la arquitectura 200 representa la visión de la industria informática de un camino de evolución para los teléfonos móviles. En particular, los interfaces manejados por el terminal móvil 202 (por ejemplo el USB 108) y los interfaces manejados por el bus 204 del sistema (por ejemplo, la cámara 104) siguen organizados de una manera centrada en ordenador. La arquitectura 200 puede ser utilizada para crear una delineación entre diversos fabricantes de componentes, explotando así las sinergias de cooperación y permitiendo a los miembros de la industria disminuir los costes.

55

“La arquitectura Intel de cliente personal de Internet”, Documento Resumido, de Septiembre de 2001, XP 002251759 describe una arquitectura de cliente personal de Internet para clientes inalámbricos de Internet. La arquitectura se describe como si incluyera una arquitectura de software del subsistema de aplicaciones, consistente en servicios de la plataforma, sistema operativo y servicios, software intermedio y aplicaciones. La arquitectura se describe también como si incluyera un subsistema de comunicaciones para proporcionar al subsistema de aplicaciones los servicios para acceder a redes inalámbricas celulares que son independientes del medio físico.

La solicitud de patente de Estados Unidos núm. 2003/143973 divulga un dispositivo móvil de comunicaciones inalámbricas. El dispositivo incluye un primer procesador con el cual se configuran las aplicaciones de software para el funcionamiento. El dispositivo incluye además un segundo procesador configurado para gestionar operaciones de comunicaciones inalámbricas y un enlace de comunicaciones entre el primer y segundo procesadores. Se utiliza un protocolo de comunicaciones fiable para las comunicaciones entre el primer y el segundo procesadores a través del enlace de comunicaciones, para asegurar que los datos enviados desde uno de los procesadores es recibido por el otro procesador.

El documento WO 98/29975 A2 divulga un terminal móvil que incluye un subsistema de acceso que da acceso a una pluralidad de redes. En el subsistema de acceso se hace una selección de la red que está más adaptada para transmitir datos de una aplicación.

La invención incluye un terminal móvil como el divulgado en la reivindicación 1 y un método de acceso como se divulga en la reivindicación 21.

Breve descripción de los dibujos

Se puede obtener una comprensión más completa de la presente invención haciendo referencia a la siguiente descripción detallada de modos de realización ejemplares de la invención, cuando se toma en su conjunto con los dibujos que se acompañan, en los que:

La FIGURA 1 es una ilustración de una visión actual típica centrada en ordenador de una arquitectura de terminal móvil vista desde la perspectiva del hardware;

La FIGURA 2 ilustra una posible visión futura centrada en ordenador y orientada a un bus del sistema de una arquitectura de terminal móvil vista desde una perspectiva de hardware;

La FIGURA 3 ilustra una visión centrada en la red de la interacción entre un usuario de terminal móvil y diversas redes, de acuerdo con una arquitectura de pasarelas;

La FIGURA 4 ilustra un ejemplo de terminal móvil, de acuerdo con la arquitectura de pasarelas; y

La FIGURA 5 ilustra una red inalámbrica que incluye un servidor y una pasarela funcionando en una red de área personal.

Descripción detallada de ejemplos de modos de realización de la invención

Se describirán ahora modo(s) de realización de la presente invención con más detalles, con referencia a los dibujos que se acompañan. Sin embargo, la invención puede ser materializada en distintas formas y no debe ser interpretada como limitada a los modos de realización aquí establecidos. La invención solamente debe ser considerada limitada por las reivindicaciones como existen ahora y equivalentes de las mismas.

Los avances en la tecnología inalámbrica y la informática han conducido a un aumento de la necesidad de conectar dispositivos personales entre sí o con el mundo exterior. Por ejemplo, los ordenadores portátiles, los asistentes digitales personales (PDA), las cámaras, los accesorios, y los dispositivos de ocio personal, son todos ellos dispositivos que compiten por el acceso a Internet en cuatro esferas principales de la vida del usuario. Las cuatro esferas son: 1) juego; 2) trabajo; 3) hogar y 4) en movimiento. Existe también la necesidad de sincronizar información en el terminal móvil, por ejemplo a los PDA o a los servidores de gestión de información personal (PIM) sobre un ordenador personal portátil o sobre Internet.

Como contraste a las arquitecturas de terminales móviles ilustradas en las FIGURAS 1 y 2, una arquitectura de terminal móvil que no asume ninguna separación prescrita entre los interfaces que maneja posee ciertas ventajas. En una arquitectura de pasarela para terminal móvil, el subsistema de comunicaciones (es decir, acceso) y el subsistema de periféricos del terminal móvil están separados del subsistema de aplicaciones, incluyendo un procesador de aplicaciones, de una manera uniforme. La separación es consistente, por ejemplo, con protocolos básicos que subyacen en Internet, y hace posible una arquitectura distribuida para el terminal móvil. La arquitectura de pasarela permite hacer una separación uniforme entre la funcionalidad de las aplicaciones y la funcionalidad del acceso del terminal móvil, al tiempo que hace posible también una red de área personal (PAN) para múltiples dispositivos que puedan ser transportados por el usuario. En diversos modos de realización de la invención, la arquitectura del terminal móvil no se ve como un conjunto de módulos de hardware que necesitan inter-operar entre sí. En lugar de eso, en diversos modos de realización de la invención, se reconoce que añadir múltiples interfaces de comunicaciones a

la arquitectura del terminal móvil da como resultado que la capacidad de comunicarse es básica para la distribución de funcionalidad.

La FIGURA 3 ilustra una visión centrada en la red de la interacción entre un usuario de terminal móvil y diversas redes, de acuerdo con la arquitectura de pasarela. La vista 300 incluye una PAN 302 que representa el denominado espacio personal del usuario del terminal móvil. Por ejemplo, la PAN puede ser representada por una zona de aproximadamente 10 metros de radio rodeando al terminal móvil. La PAN 302 incluye una parte 304 de radio de un terminal móvil del usuario. Conectado a la parte 304 de radio, hay una pluralidad de interfaces 306. Los interfaces 306 y la parte 304 de radio juntos forman un subsistema 307 de acceso. Un terminal móvil que opera en la PAN 302 incluye el subsistema 308 de aplicaciones y el subsistema 307 de acceso. Los interfaces 306 interconectan uno o más entre la parte 304 de radio, el subsistema 308 de aplicaciones, los periféricos 310 y los servicios 312 que son accesibles desde dentro de la PAN 302. También están ilustrados los servicios 314 accesibles a través de los interfaces 306 y los periféricos 310.

La PAN 302 es parte de una red 316 de acceso por radio. La red 316 de acceso por radio está conectada a una red básica 318. La red básica 318 permite el acceso a los servicios 320 de la red básica. La red 316 de acceso por radio, que incluye la PAN 302, y la red básica 318, son parte de una red 322 de móviles. La red 322 de móviles está conectada a otras subredes 324, que incluyen diversos servicios 326. La red 322 de móviles y las otras subredes 324 son parte de Internet 328. La PAN 302, la red 316 de acceso por radio, la red 322 de móviles e Internet 328 representan círculos de crecimiento constante de la interacción funcional entre el usuario del terminal móvil y el entorno del usuario del terminal móvil.

El subsistema 308 de aplicaciones y los periféricos 310 pueden acceder a otras entidades a través del subsistema 307 de acceso, que actúa como un enrutador o pasarela. Las otras entidades pueden estar dentro de la PAN 302, la red 316 de acceso por radio, la red 322 de móviles o Internet 328.

A diferencia de soluciones anteriores, una red inalámbrica (por ejemplo, la PAN 302) es el centro de la arquitectura de pasarela y las aplicaciones (ya sean en el subsistema 308 de aplicaciones o en los periféricos 310) son participantes en las interacciones del usuario a través de la red inalámbrica con inteligencia en forma de servicios u otros usuarios. La conexión del usuario del terminal móvil con la red inalámbrica puede ser vista por tanto como que surge de los crecientes círculos de influencia. La visión 300 centrada en la red tiene profundas implicaciones para la arquitectura de software y de hardware de los terminales móviles que emplean la arquitectura de pasarelas.

La arquitectura de pasarelas permite fabricar un terminal móvil que es, efectivamente, un enrutador en la red móvil 322. El terminal móvil sirve como núcleo para la PAN 302 y proporciona al usuario del terminal móvil la flexibilidad de encaminar información entre diversas aplicaciones y dispositivos o periféricos personales y la red móvil 322, ambos dentro y externos a la PAN 302 y/o a la red móvil 322.

La arquitectura de pasarela capitaliza una separación entre el subsistema 308 de aplicaciones y el subsistema 307 de acceso. Una separación acceso-aplicación, que puede ser denominada como reparto funcional, se estudia en la patente de Estados Unidos titulada Método y Sistema para el Sistema de Plataforma Escalable de Terminales Móviles, presentada en la misma fecha que esta solicitud de patente y que lleva el número de presentación 53807-00084USPT.

Las tecnologías de acceso de tercera generación proporcionan una infraestructura de servicios tanto para el terminal móvil como para otros servicios. Muchos servicios conllevan una calidad más alta cuando se acceden desde dispositivos de más capacidad; por ejemplo, los servicios que se benefician de un dispositivo de más capacidad incluyen flujos de audio y flujos de vídeo. La PAN 302 ofrece el mismo servicio a todos los dispositivos conectados a la PAN. Además, los servicios en cada dispositivo pueden ser fácilmente distribuidos a otros dispositivos PAN 302. La PAN 302 es también escalable. La funcionalidad de la pasarela depende del número de dispositivos que pueden conectarse a la PAN 302 (es decir, el número de interfaces disponibles) y de la capacidad de la pasarela. La configuración más pequeña solamente tiene un dispositivo y el subsistema 304 de acceso como nodos de la PAN 302. El dispositivo puede ser el subsistema 308 de aplicaciones u otro dispositivo (por ejemplo, en una solución telemática). En una configuración más grande, la PAN 302 puede estar limitada solamente por la capacidad (es decir, paquetes/seg) del subsistema 307 de acceso.

La arquitectura de pasarelas da como resultado una arquitectura que es muy diferente de cualquiera de las figuras 1 o 2. De acuerdo con la arquitectura de pasarelas, la separación acceso-aplicación es en esencia una separación entre la funcionalidad del acceso y la funcionalidad de la aplicación. La arquitectura de pasarelas emplea conceptos de proceso distribuido y una visión centrada en la red del terminal móvil.

Si se implementa la separación de la funcionalidad de acceso y la funcionalidad de la aplicación en dos procesadores independientes, el subsistema 307 de acceso puede manejar los servicios de acceso comunes (es decir, la comunicación) y el subsistema 308 de aplicaciones puede manejar las necesidades del usuario de una manera flexible y mejorable. Se pretende que la separación de la funcionalidad de aplicaciones y la funcionalidad de acceso consiga lo siguiente: 1) aislamiento de la funcionalidad y la optimización consiguiente del diseño del subsistema 307 de acceso y del subsistema 308 de aplicaciones; 2) versatilidad del terminal móvil con un pequeño aumento del coste, de

forma que el subsistema 308 de aplicaciones pueda, por ejemplo, ser escalado con aplicaciones utilizadas por el terminal móvil, y el subsistema 307 de acceso pueda, por ejemplo, ser escalado con capacidades de acceso a la red del terminal móvil; y 3) control mejorado sobre la funcionalidad de acceso para una persona de desarrollo de la plataforma de terminales móviles.

5 La FIGURA 4 ilustra un ejemplo de terminal móvil, de acuerdo con la arquitectura de pasarelas. El terminal móvil 400 incluye un subsistema 402 de acceso, un subsistema 404 de aplicaciones y un hardware periférico opcional 406. El subsistema 402 de acceso sirve como pasarela que permite a un usuario del terminal móvil 400 acceder al subsistema 404 de aplicaciones, al hardware periférico opcional 406, así como a otros dispositivos dentro de la PAN 302 del usuario del terminal móvil. El subsistema 404 de aplicaciones incluye un interfaz 414 de audio y un interfaz 416 de gráficos. El subsistema de acceso incluye una lógica 408 de enrutamiento, un interfaz 410 con el subsistema 404 de aplicaciones y un interfaz 412 con diversos interfaces de tecnología de acceso. Los diversos interfaces de tecnología de acceso incluyen el IR 418, el USB/serie 420, el BLUETOOTH 422, el GSM/GPRS 424, el UMTS 426 y la WLAN 428.

15 Como contraste con la figura 4, una visión tradicional de la separación de tareas dentro de un terminal móvil, una funcionalidad de acceso es, en efecto, meramente un módem que sirve a una funcionalidad de aplicaciones. Las FIGURAS 1 y 2 representan variaciones de la visión tradicional. La visión tradicional procede del mundo del PC (es decir, de los fabricantes de sistemas operativos (OS) y desarrolladores de aplicaciones), en el cual el módem es tratado como un periférico esclavo del PC. Como contraste a la visión tradicional, la arquitectura de pasarelas permite construir dispositivos de acceso a la red, que pueden ser integrados con los motores de aplicaciones para diversos dispositivos. El subsistema 402 de acceso proporciona un valor añadido a los desarrolladores de dispositivos y proporciona una solución de conectividad más optimizada que la de un simple módem.

20 Además del subsistema 404 de aplicaciones, que está típicamente integrado en el terminal móvil 400, otros dispositivos dentro de la PAN 302 pueden ganar acceso también, a través del subsistema 402 de acceso, a redes externas (por ejemplo, Internet). En la arquitectura de pasarelas, el subsistema 404 de aplicaciones y todos los demás dispositivos que pueden conectarse a la PAN 302, pueden acceder a los servicios en el subsistema 402 de acceso, o en otros dispositivos conectados a través del subsistema 402 de acceso. Dentro de la PAN 302, el subsistema 402 de acceso encamina los datos al dispositivo receptor apropiado, o da servicio a las peticiones de servicios desde los dispositivos de la PAN 302. Los dispositivos pueden ser conectados también a través del subsistema 402 de acceso al mundo exterior, a través de diversas tecnologías inalámbricas estándar, tales como, por ejemplo, la UMTS, la GSM/GPRS, EDGE o W-LAN. En diversas implementaciones de la arquitectura de pasarelas, la única diferencia principal entre el subsistema 404 de aplicaciones y los demás dispositivos (por ejemplo, el hardware periférico opcional 406), conectados a la PAN 302, es que el subsistema 404 de aplicaciones está típicamente integrado en el propio terminal móvil 400 y utiliza un interfaz diferente (es decir, permanente) para el subsistema 402 de acceso.

25 La división funcional entre aplicación-acceso no necesita ser meramente una división de hardware, aunque los terminales móviles que utilizan la arquitectura de pasarelas pueden tener una separación física de recursos informáticos para los servicios de aplicaciones y los servicios de acceso sobre procesadores independientes. La división entre la funcionalidad de acceso y la funcionalidad de aplicaciones permite al subsistema 404 de aplicaciones y al subsistema 402 de acceso complementarse entre sí y pedirse prestada funcionalidad mutuamente. Además, los interfaces funcionales entre aplicaciones y servicios en diversos componentes de la PAN 302 pueden ser definidos de manera que permitan uniformidad de acceso, independientemente de que los diversos componentes estén separados como procesos de software, componentes de hardware en el terminal móvil 400, o dispositivos de hardware completamente eliminados del terminal móvil 400.

30 La FIGURA 5 ilustra una red inalámbrica que incluye un servidor y una pasarela que opera en una red de área personal. Una red 500 incluye un subsistema 502 de acceso que incluye una PAN 504 conectada a un subsistema 506 de aplicaciones y unos dispositivos externos 508, 510 y 512. El subsistema 502 de acceso incluye una pasarela 512 y un servidor 514 de acceso. El servidor 514 de acceso es el punto de acceso para los servicios del subsistema de acceso y puede ser accedido por cualquier entidad dentro de la PAN 504 que busque los servicios alojados en él. La pasarela 512 y el servidor 514 de acceso están ilustrados como incluidos dentro de una caja 516, ya que la pasarela 512 y el servidor 514 de acceso son típicamente entidades lógicas implementadas en la misma entidad física. Un terminal móvil incluye el subsistema 502 de acceso y el subsistema 506 de aplicaciones. La pasarela 512 permite al usuario acceder a una red externa 516 por cualquiera entre el subsistema 506 de aplicaciones o los dispositivos 508, 510 o 512.

35 El subsistema 502 de acceso proporciona un núcleo de red para el acceso a través de la PAN 504 a las redes externas, así como a un enrutador para la PAN 504. En algunos terminales móviles que emplean la arquitectura de pasarelas, el subsistema 506 de aplicaciones está considerado justamente como otro dispositivo de la PAN 504, como se ilustra en la FIGURA 5. En otros terminales móviles que emplean la arquitectura de pasarelas, un subsistema de aplicaciones y un subsistema de acceso forman juntos una pasarela de la PAN, y los dispositivos remotos (es decir, los dispositivos externos al terminal móvil) son vistos de manera idéntica desde la perspectiva de la pasarela de la PAN. En cualquier caso, los servicios del subsistema de acceso son accesibles a través de un servidor de acceso sobre una PAN relevante.

Las comunicaciones dentro de una PAN pueden tener lugar a través de TCP/IP, ya que TCP/IP ofrece un interfaz estándar de comunicaciones, y la mayoría de los sistemas operativos proporcionan un interfaz de programación de aplicaciones (API) para el conector de datos. Construir servicios sobre el API del conector permite que los servicios sean independientes de los dispositivos y de los sistemas operativos. Debido a que la arquitectura de pasarelas puede hacerse independiente del sistema operativo-aplicación, las comunicaciones con los servicios no son necesariamente dependientes del sistema operativo-aplicación utilizados. Así, se puede construir una pasarela con los recursos que es probable que la mayoría de los sistemas operativos admitan, tales como, por ejemplo, un API de un conector de datos. Sin embargo, si un sistema operativo de la aplicación determina que por alguna razón es insuficiente con un API del conector de datos, el sistema operativo de la aplicación puede determinar, si lo estipulan las restricciones del diseño, cómo debe implementarse la funcionalidad pertinente y descartar una implementación de API del conector de datos.

Por ejemplo, un sistema operativo de tiempo real de ENEA, llamado OSE, proporciona mecanismos para las comunicaciones entre procesos utilizando construcciones de pase de mensajes tales como señales, semáforos y memoria compartida. Así, en una plataforma que utilice un solo procesador para implementar una funcionalidad de aplicaciones y una funcionalidad de acceso, o en un terminal móvil que utilice una pluralidad de procesadores que ejecutan todos ellos el OSE, el API del conector de datos podría ser esquivado e implementar una separación funcional total utilizando construcciones de sistema operativo de bajo nivel. Diversos modos de realización de la invención tienen por objetivo promover interfaces estandarizados que permitan resumir las llamadas de bajo nivel a través de un API del conector de datos con las llamadas de bajo nivel. Así, en diversos modos de realización de la invención, puede establecerse una correspondencia entre un API estándar de un conector de datos con una familia de protocolos propietarios que tiene un interfaz con los recursos de comunicaciones entre procesadores. Además, en diversos modos de realización de la invención, puede establecerse una correspondencia entre el API estándar del conector de datos con otra capa de enlace, tal como, por ejemplo, la proporcionada por un enlace serie especializado tal como el MSL, o un perfil basado en una capa no-IP proporcionada por ejemplo, por BLUETOOTH. Además, en diversos modos de realización de la invención, el API del conector de datos puede comunicarse con funciones del servidor que puedan, a su vez, establecer protocolos de enrutamiento no-IP para algunas clases de tráfico, tal como, por ejemplo, la voz o la telefonía. En diversos modos de realización de la invención, la separación funcional entre la funcionalidad del acceso y la funcionalidad de la aplicación no depende de visiones convencionales de las particulares maneras en las cuales se implementan las funcionalidades a través del hardware y/o del software.

Bajo circunstancias en las cuales la mayoría de las redes externas con las que se puede conectar el subsistema de acceso, están basadas en TCP/IP, el uso de TCP/IP para una PAN es una elección lógica. Bajo la mayoría de las circunstancias, el uso de una solución no basada en IP requiere algún tipo de pasarela de conversión del subsistema de acceso. Se implementa a menudo una pila de TCP/IP en dispositivos tales como, por ejemplo, portátiles y PDA.

Si se ha de utilizar IP para las comunicaciones dentro de una PAN, uno de los problemas principales con IPv4 es la disminución de disponibilidad de direcciones. La Conversión de Direcciones de la Red (NAT), la Compartición de Conexiones de Internet (ICS), o el enmascaramiento bajo Linux, resuelven comúnmente la escasez de direcciones IP. La NAT permite que una red privada comparta una sola dirección IP externa. La red interna utiliza direcciones IP que no se pueden encaminar, como se especifica en IETF RFC 1918. En su forma más sencilla, la NAT convierte simplemente direcciones IP; sin embargo, la forma más sencilla de NAT se implementa raramente. La forma más común de NAT se denomina oficialmente NAT con conversión de puertos (NATPT). En NATPY, la conversión está habilitada con direcciones IP y direcciones de puertos entre las redes internas y externas.

A pesar de lo anterior, algunas aplicaciones necesitan una conexión de extremo a extremo que la NAT interrumpe. Una manera común de resolver este problema es utilizar pasarelas a nivel de la aplicación (ALG), que analizan los paquetes entrantes y re-empaquetan en contenido y envían el contenido re-empaquetado a su destino. Las ALG están hechas a la medida de cada aplicación (por ejemplo, la FTP) y debe estar implementada en la pasarela. La complejidad y requisitos de recursos de una ALG dependen de la aplicación. Además, la calidad del servicio (QoS) para distintos contextos del protocolo de datos en paquetes (PDP) no puede ser manejada en una comunicación IP. Para clasificar los paquetes en diferentes contextos PDP, se necesita el filtrado de paquetes en la pasarela.

La priorización del transporte de datos puede ser alterada a través del uso de provisión de QoS. A niveles más bajos, los interfaces tales como el MSL de Intel proporcionan la capacidad de alterar la QoS en varios canales lógicos transportados por un interfaz de hardware. A niveles más altos, los sistemas operativos modernos proporcionan recursos tales como la Calidad del Servicio Generalizada (GQoS) de Microsoft o protocolos estandarizados tales como el Protocolo de Reserva de Recursos (RSVP), que puede ser utilizado para gestionar la priorización del soporte de datos. En la práctica, se unen varios perfiles fijos de QoS a cada canal lógico disponible y se establece una correspondencia entre los requisitos de la aplicación y el mejor perfil disponible. Los enlaces de datos y de control pueden ser diferenciados de manera similar.

El problema del espacio de direcciones que está presente cuando se utiliza IPv4, no es un problema con IPv6. En IPv6, las direcciones son 128 bits en lugar de 32 bits, lo cual significa que hay un número suficiente de direcciones para dejar que cada dispositivo tenga su propia dirección global de IP. Así, cuando se conecta la pasarela a la red externa, la pasarela obtiene una sub-red de direcciones globales para la red interna. Con las direcciones globales, la NAT y las ALG no son ya requeridas.

Sin embargo, cuando se implementa una PAN con IPv6, el acceso externo puede seguir siendo una conexión IPv4. Estas son al menos dos opciones para resolver las conexiones con la red externa: 1) utilizar la solución NAT/ALG; 2) tunelizar el tráfico de IPv4 sobre la PAN. La primera solución se ha estudiado anteriormente. La segunda solución tiene la desventaja de que solamente un nodo de la PAN a la vez puede conectarse a la red externa.

5 Con IPv6, no hay necesidad de un servidor de protocolos de control dinámico del ordenador central (DHCP) en la PAN, ya que el IPv6 local implementa una auto-configuración sin estados. Además, cuando se utiliza IPv6 en lugar de IPv4, el subsistema de acceso tiende a ser más independiente del subsistema de aplicaciones, ya que no hay necesidad de implementar ALG específicas de la aplicación. Más aún, el IPv6 añade capacidades de calidad de servicio (QoS), de manera que los remitentes pueden solicitar, y los dispositivos pueden aplicar, un manejo especial de las distintas clases de tráfico. Al hacer explícita la información de la QoS, se ayuda a los enrutadores a procesar paquetes más rápidamente, haciendo más fácil, por ejemplo, dar una QoS multimedia de tiempo real más alta que lo predeterminado, al tiempo que las simples transferencias de ficheros podrían obtener una QoS inferior. Aunque la PAN basada en IPv6 posee ciertas ventajas estudiadas anteriormente, la PAN puede estar basada en cualquier protocolo adecuado.

10 Un ejemplo de ventaja de la arquitectura de pasarela es cuando un subsistema de acceso proporciona la funcionalidad de la compresión de voz para la telefonía y para multimedia. Un desarrollador de aplicaciones no necesita repetir la funcionalidad de la compresión de voz si la biblioteca de compresión del subsistema de acceso está disponible como interfaz funcional para el subsistema de aplicaciones u otros dispositivos de la PAN. Así, las partes útiles del subsistema de acceso pueden ser expuestas al subsistema de aplicaciones y a otros dispositivos de la PAN, tales como, por ejemplo, una aplicación de memorándum de voz, sin un desarrollo de software significativo.

15 Como otro ejemplo, un subsistema avanzado de aplicaciones puede ser capaz de alguna de la funcionalidad de red que proporciona típicamente el subsistema de acceso. Así, un componente funcional tal como un DHCP puede realmente ser eliminado del subsistema de acceso y ser migrado al subsistema de aplicaciones, al tiempo que expone la funcionalidad dentro del entorno de acceso.

20 Como otro ejemplo, la especificación GSM requiere el uso de un Módulo de Identidad del Abonado (SIM) para almacenar información específica del abonado que permita la migración de la información tal como, por ejemplo, la identidad del abonado y los datos de su guía de teléfonos desde un terminal a otro. La exposición de interfaces funcionales específicos hacia la SIM permite sincronizar bases de datos de información personal más sofisticadas sobre un subsistema de aplicaciones en base al tiempo real, con un subsistema de acceso.

25 Como otro ejemplo, los dispositivos móviles avanzados, tales como los teléfonos inteligentes o los PDA pueden tener un foco en aplicaciones de juegos y otras aplicaciones de multimedia. La arquitectura de pasarela permite la migración de interfaces de hardware, tales como audio o gráficos, fuera de un subsistema de acceso, de manera que la arquitectura de pasarelas puede ser fácilmente ampliada. Así, el subsistema de acceso implementado utilizando un procesador de banda ancha con gráficos rudimentarios y funcionalidad de audio destinados a los teléfonos celulares básicos, pueden ser utilizados junto con entornos de aplicaciones mucho más avanzados, de una manera que permite migrar la funcionalidad periférica multimedia para acceder a un nuevo entorno de aplicaciones.

30 Los servicios de software intermedio que permite a los desarrolladores de aplicaciones acceder tanto al subsistema de aplicaciones como a un subsistema de acceso, pueden ser exportados a través de un conjunto de interfaces y funcionalidad relacionada denominada API de Plataforma Abierta (OPA). El OPA es, a su vez, parte de un bloque global de software intermedio (no ilustrado) que separa el software de aplicaciones de terceros del software de servicios de la plataforma (es decir, el software del subsistema de aplicaciones del software del subsistema de acceso). El OPA representa la funcionalidad de la plataforma que los clientes pueden utilizar para desarrollar aplicaciones. La funcionalidad de OPA descansa en un modelo de ejecución introducido en el bloque del software intermedio.

35 Cuando un subsistema de aplicaciones utiliza un subsistema operativo estándar, el OPA puede implementar las comunicaciones para la funcionalidad del subsistema de acceso, a través de un API del conector, que puede ser utilizado para ocultar métodos propietarios, tales como, por ejemplo, recursos de comunicaciones entre procesos específicos del sistema operativo tales como, por ejemplo, controladores de enlaces en OSE o familias de protocolos no TCP/IP asociados con otros tipos de protocolos de la capa de enlaces. Dentro de cada subsistema de aplicaciones y subsistema de acceso, las comunicaciones de los procesos pueden estar basadas en el controlador de enlaces. Las aplicaciones construidas por encima de OPA no ven diferencias entre el subsistema de aplicaciones y el subsistema de acceso.

40 Para los sistemas operativos externos cargados en el subsistema de aplicaciones, solamente se admite la funcionalidad de acceso del OPA en un esfuerzo para minimizar el soporte de sistemas operativos externos. En tales casos, el OPA puede ser modificado para cada sistema operativo de aplicaciones diferente o se puede proporcionar una descripción de cómo acceder a los servicios de acceso por los API de los conectores. La elección es entre un interfaz funcional (es decir, OPA) o un interfaz basado en mensajes (es decir, conectores). El control de software y la configuración del subsistema de acceso y el subsistema de aplicaciones pueden ser realizados por un interfaz basado en conectores. Por ejemplo, se puede proporcionar un acceso basado en SNMP/TCP/IP.

5 Un subsistema de acceso puede ser ampliado desde un dispositivo de gama baja hasta un dispositivo de gama alta. El subsistema de acceso se amplía típicamente con tres parámetros: 1) el número de interfaces externas, 2) el rendimiento (paquetes/seg); y 3) los servicios que proporciona el subsistema de acceso. Si se utiliza una solución IP, se puede situar una pila TCP/IP tanto sobre el subsistema de acceso como el subsistema de aplicaciones. Si una PAN está basada en IPv6, los dispositivos que se conectan a la PAN pueden no necesitar la implementación de IPv4 y de IPv6; sin embargo, que se necesite el soporte de IPv4 depende de cómo se manejará una posible conexión externa de IPv4.

10 Las soluciones telemáticas se utilizan cuando se añade conectividad a dispositivos incorporados tales como, por ejemplo, sistemas de automoción o máquinas de bebidas. La arquitectura de pasarelas proporciona un subsistema de acceso auto-contenido con un interfaz estándar y un protocolo para acceder al subsistema de acceso. La elección del interfaz puede ser cualquiera de los interfaces externos admitidos por el subsistema de acceso.

15 Como se ha descrito anteriormente, la pasarela puede ser implementada de manera que el subsistema de aplicaciones se vea meramente como otro dispositivo entre los demás de la PAN 302. Cuando el subsistema de aplicaciones se observa de esa manera, los servicios que dependen de los aspectos de tiempo real de la pila de IP pueden sufrir una degradación del rendimiento. Un ejemplo potencial es la entrega de datos de audio entre el subsistema de acceso y el subsistema de aplicaciones. Con el fin de conseguir un rendimiento suficiente, la pila de IP necesita poseer un rendimiento y latencias aceptables, y variaciones en las latencias.

20 Una manera de evitar la potencial degradación del rendimiento de los servicios que dependen de aspectos de tiempo real de la pila de IP, es ligar el subsistema de aplicaciones más estrechamente con el subsistema de acceso. En tal caso, el subsistema de aplicaciones ya no se ve meramente como otro nodo de la PAN. En lugar de eso, en el ejemplo de datos de audio mencionado anteriormente, se puede establecer un camino especial de datos de audio a través de un canal directo, sobre un interfaz lógico entre el subsistema de aplicaciones y el subsistema de acceso y transmitir solamente el control sobre IP. El subsistema de aplicaciones es por tanto tratado de manera diferente a los otros dispositivos conectados a la PAN. En tal caso, si el subsistema de aplicaciones no se trata de manera diferente a los demás dispositivos, el subsistema de acceso admite el canal directo para cada interfaz externo soportado.

25 Un extremo de una integración más estrecha entre el subsistema de acceso y el subsistema de aplicaciones es cuando el subsistema de acceso y el subsistema de aplicaciones juntos forman la pasarela y las comunicaciones entre ellos ocurren a través de un protocolo especializado tal como, por ejemplo, el gestor de enlaces en el OSE. Una PAN incluye entonces el terminal móvil como un nodo, y a otros dispositivos conectados a través de interfaces externos del terminal móvil, como otros nodos. Otra opción es optimizar un canal de comunicaciones entre la pasarela y los dispositivos de la PAN eliminando, por ejemplo, la pila de IP e implementando un API del conector directamente alrededor de un interfaz externo. Así, habrá una implementación para cada uno de los interfaces externos.

30 Como contraste a la estrecha integración estudiada anteriormente, cuando la pasarela ve al subsistema de aplicación como meramente otro dispositivo de la PAN, cualquier dispositivo que pueda conectarse a la PAN puede ser considerado como el subsistema de aplicaciones del terminal móvil. La PAN puede estar basada, aunque no necesariamente lo necesita, en los protocolos de IP. El subsistema de acceso forma un dispositivo de acceso auto-contenido, cuyos servicios pueden ser accedidos a través, por ejemplo, del API del conector.

35 La descripción anterior es de modo(s) de realización de la invención. El alcance de la invención no debe estar limitado necesariamente por esta descripción. El alcance de la presente invención está definido en su lugar por las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Un terminal móvil que comprende:
 - un subsistema (307) de acceso, comprendiendo el subsistema (307) de acceso al menos un interfaz (306) de tecnología de acceso;
- 5 un subsistema (308) de aplicaciones que está inter-operativamente conectado al subsistema (307) de acceso, incluyendo la conexión el al menos un interfaz (306) de tecnología de acceso asociado con el subsistema (307) de acceso;
 - donde el subsistema (308) de aplicaciones y el subsistema (307) de acceso están separados por medio de un reparto funcional;
- 10 donde el subsistema (307) de acceso está adaptado para proporcionar acceso por el subsistema (308) de aplicaciones a una primera red inalámbrica a través de un primer interfaz de tecnología de acceso de al menos un interfaz (306) de tecnología de acceso, caracterizado porque el subsistema de acceso incluye un interfaz (412) con una pluralidad de interfaces (418, 420, 422, 424, 426, 428) de tecnología de acceso y porque el subsistema de acceso está adaptado para funcionar como una pasarela que proporciona acceso a los dispositivos de una red de área personal y para proporcionar acceso a dichos dispositivos al menos a la pluralidad de interfaces de tecnología de acceso y/o al subsistema de aplicaciones.
- 15
2. Un terminal móvil según la reivindicación 1, que comprende además una pluralidad de componentes (312, 314) de servicio, estando cada uno de la pluralidad de componentes (312, 314) de servicio conectado inter-operativamente con al menos el subsistema (307) de acceso,
 - 20 donde al menos uno de la pluralidad de componentes (312, 314) de servicio está adaptado para proporcionar acceso a la funcionalidad requerida por el subsistema (307) de acceso y el subsistema (308) de aplicaciones.
3. El terminal móvil de la reivindicación 1, donde se permite el acceso de programación al subsistema (308) de aplicaciones y al subsistema (307) de acceso a través del software intermedio.
4. El terminal móvil de la reivindicación 1, donde al menos uno de la pluralidad de componentes (312, 314) de servicio comprende uno de los módulos separables de hardware, módulos separables de software y una combinación de componentes de hardware y componentes de software.
- 25
5. El terminal móvil de la reivindicación 1, donde las comunicaciones entre el subsistema (307) de acceso y el subsistema (308) de aplicaciones tiene lugar a través del Protocolo de Internet.
6. El terminal móvil de la reivindicación 1, donde el subsistema (307) de acceso está adaptado para servir como un enrutador inalámbrico que está adaptado para conectar al menos un dispositivo externo (310) conectado inter-operativamente al subsistema (307) de acceso con una segunda red inalámbrica.
- 30
7. El terminal móvil de la reivindicación 6, donde el subsistema (308) de aplicaciones y al menos un dispositivo externo (310) están inter-operativamente conectados uno con otro, a través del subsistema (307) de acceso.
8. El terminal móvil de la reivindicación 1, donde el subsistema (307) de acceso y el subsistema (308) de aplicaciones están adaptados para comunicarse a través de un interfaz basado en un conector de datos.
- 35
9. El terminal móvil de la reivindicación 8, donde se utilizan una dirección específica del enlace y una familia de protocolos para la biblioteca de un conector de datos.
10. El terminal móvil de la reivindicación 1, que comprende además
 - un software intermedio;
- 40 donde el software intermedio proporciona acceso de un desarrollador de aplicaciones al subsistema de acceso y al subsistema de aplicaciones; y
 - donde el reparto funcional está oculto para el desarrollador de aplicaciones, a través de un interfaz de programación de aplicaciones.
- 45
11. El terminal móvil de la reivindicación 1, donde las capacidades del subsistema (307) de acceso se hacen disponibles para el subsistema (308) de aplicaciones, para usar por las aplicaciones ejecutadas a través del subsistema (308) de aplicaciones.
12. El terminal móvil de la reivindicación 1, donde las capacidades del subsistema (308) de aplicaciones se hacen disponibles para el subsistema (307) de acceso, para ser usadas por el subsistema (307) de acceso.
13. El terminal móvil de la reivindicación 11 o 12, donde las capacidades comprenden al menos una entre la

funcionalidad de hardware y la funcionalidad de software.

14. El terminal móvil de la reivindicación 1, donde la priorización de datos transmitidos entre el subsistema (307) de acceso y el subsistema (308) de aplicaciones tiene lugar por medio de la provisión de calidad del servicio (QoS).
- 5 15. El terminal móvil de la reivindicación 1, donde el subsistema (307) de acceso está adaptado para ser implementado sin el subsistema (308) de aplicaciones en una aplicación telemática.
16. El terminal móvil de la reivindicación 1, donde el subsistema (307) de acceso comprende al menos uno entre un códec de voz y un códec de vídeo, y el subsistema (308) de aplicaciones está adaptado para acceder transparentemente al menos al uno entre el códec de voz y el códec de vídeo.
- 10 17. El terminal móvil de la reivindicación 1, donde el subsistema (307) de acceso comprende la funcionalidad de un módulo de identidad del abonado (SIM) y el subsistema (308) de aplicaciones está adaptado para acceder transparentemente a la funcionalidad del SIM del subsistema (307) de acceso.
18. El terminal móvil de la reivindicación 1, donde al menos uno entre el subsistema (307) de acceso y el subsistema (308) de aplicaciones comprende una biblioteca de compresión de voz.
- 15 19. El terminal móvil de la reivindicación 1, donde el terminal móvil comprende un módulo de un sistema de posicionamiento global (GPS).
20. El terminal móvil de la reivindicación 19, donde el módulo GPS está adaptado para ser utilizado por el subsistema (308) de aplicaciones o para la localización asistida de GPS por el subsistema (307) de acceso.
21. Un método de acceso de una red inalámbrica, que comprende los pasos de:
- 20 proporcionar un terminal móvil, donde el terminal móvil comprende un subsistema (308) de aplicaciones y un subsistema (307) de acceso, comprendiendo el subsistema (307) de acceso al menos un interfaz (306) de tecnología de acceso, y estando el subsistema (308) de aplicaciones inter-operativamente conectado al subsistema (307) de acceso a través del al menos un interfaz (306) de tecnología de acceso, donde el subsistema (308) de aplicaciones y el subsistema (307) de acceso están separados por un reparto funcional; y
- 25 acceder, por el subsistema (308) de aplicaciones, a una primera red inalámbrica a través del interfaz de tecnología de acceso de al menos un interfaz (306) de tecnología de acceso del subsistema (307) de acceso, caracterizado porque el subsistema de acceso incluye un interfaz (412) con una pluralidad de interfaces (418, 420, 422, 424, 426, 428) de tecnología de acceso, y porque el subsistema de acceso está adaptado para funcionar como una pasarela que proporciona acceso a dispositivos de una red de área personal y para proporcionar a dichos dispositivos el acceso al menos a la pluralidad de interfaces de tecnología de acceso y/o al subsistema de aplicaciones.
- 30 22. El método de la reivindicación 21, que comprende además
- proporcionar una pluralidad de componentes (312, 314) de servicio, estando cada uno de la pluralidad de componentes (312, 314) de servicio inter-operativamente conectado al menos al subsistema (307) de acceso;
- proporcionar, a través de la pluralidad de componentes (312, 314) de servicio el acceso a la funcionalidad requerida por el subsistema (307) de acceso y el subsistema (308) de aplicaciones.
- 35 23. El método de la reivindicación 21, que comprende además proporcionar acceso de programación al subsistema de aplicaciones y al subsistema de acceso a través del software intermedio.
24. El método de acceso a una red inalámbrica de la reivindicación 21, en el que al menos uno de la pluralidad de componentes (312, 314) de servicio comprende uno entre un módulo separable de hardware, un módulo separable de software y una combinación de componentes de hardware y componentes de software.
- 40 25. El método de la reivindicación 21, en el que el paso de acceso comprende el subsistema (307) de acceso y el subsistema (308) de aplicaciones comunicándose a través del Protocolo de Internet.
26. El método de la reivindicación 21, que comprende además el acceso de un dispositivo externo (310), a través del subsistema (307) de acceso, de una segunda red inalámbrica, a través de un interfaz de tecnología de acceso del al menos un interfaz (306) de tecnología de acceso.
- 45 27. El método de la reivindicación 26, en el que el paso de acceso del dispositivo externo comprende la conexión por el subsistema (307) de acceso inter-operativamente, del subsistema (308) de aplicaciones y el dispositivo externo (310) entre sí.
28. El método de la reivindicación 26, que comprende además:
- 50 que el acceso proporcionado por el subsistema (307) de acceso a través de un segundo interfaz de tecnología de acceso, está dentro de la red de área personal; y

proporcionar por medio del subsistema (307) de acceso, el acceso por el dispositivo externo (310) a una tercera red inalámbrica, incluyendo la tercera red inalámbrica una zona fuera de la red de área personal.

- 5 29. El método de la reivindicación 21, que comprende además que el subsistema (307) de acceso sirve como enrutador inalámbrico para conectar al menos un dispositivo externo (310), conectado inter-operativamente con el subsistema (307) de acceso, a una segunda red inalámbrica.
30. El método de la reivindicación 21, en el que el subsistema (307) de acceso y el subsistema (308) de aplicaciones se comunican a través de un interfaz basado en conectores de datos.
31. El método de la reivindicación 30, donde se utiliza una dirección específica del enlace y una familia de protocolos para una biblioteca del conector de datos.
- 10 32. El método de la reivindicación 21, que comprende además
proporcionar acceso a un desarrollador de aplicaciones al subsistema (307) de acceso y al subsistema (308) de aplicaciones; y
donde el reparto funcional está oculto para el desarrollador de aplicaciones, a través de un interfaz de programación de aplicaciones.
- 15 33. El método de la reivindicación 21, que comprende además proporcionar las capacidades del subsistema (307) de acceso al subsistema (308) de aplicaciones, para uso de las aplicaciones ejecutadas a través del subsistema (308) de aplicaciones.
34. El método de la reivindicación 33, en el que las capacidades comprenden al menos una entre la funcionalidad del hardware y la funcionalidad del software.
- 20 35. El método de la reivindicación 21, que comprende además proporcionar las capacidades del subsistema (308) de aplicaciones al subsistema (307) de acceso, para uso por el subsistema (307) de acceso.
36. El método de la reivindicación 21, que comprende además utilizar una herramienta de gestión de red para configurar y controlar las funciones proporcionadas por al menos uno entre el subsistema (307) de acceso y el subsistema (308) de aplicaciones.
- 25 37. El método de la reivindicación 36, en el que la herramienta de gestión de red es conforme con el Protocolo Simple de Gestión de Red (SNMP).
38. El método de la reivindicación 21, que comprende además priorizar los datos transmitidos entre el subsistema (307) de acceso y el subsistema (308) de aplicaciones, a través de la provisión de calidad de servicio (QoS).
- 30 39. El método de la reivindicación 21, en el que el subsistema (307) de acceso comprende la funcionalidad del módulo de identidad del abonado (SIM) y el subsistema (308) de aplicaciones está adaptado para acceder transparentemente a la funcionalidad de SIM del subsistema (307) de acceso.

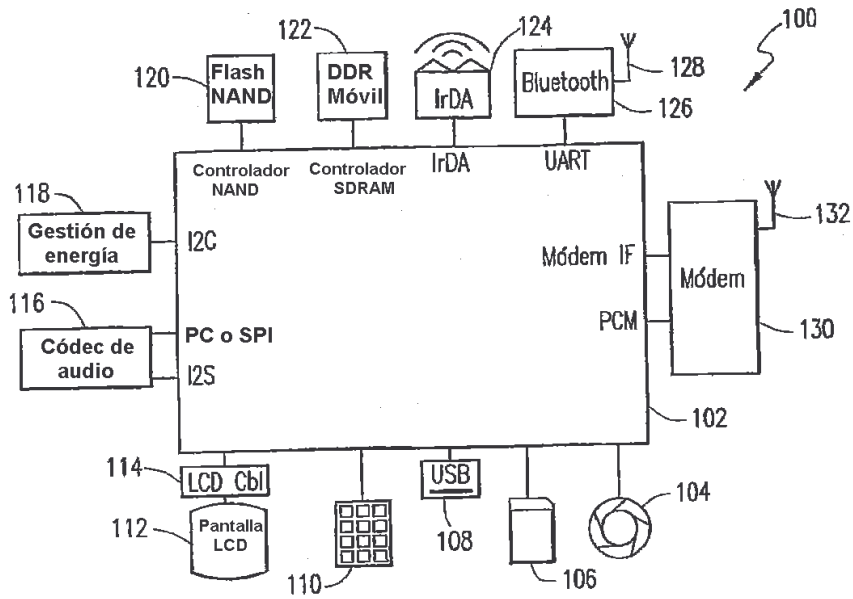


FIG. 1

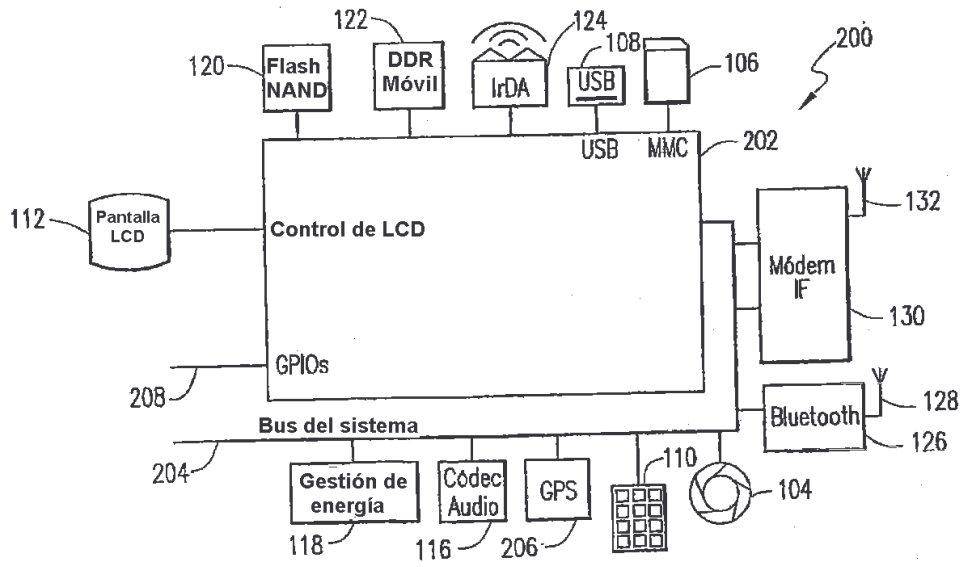


FIG. 2

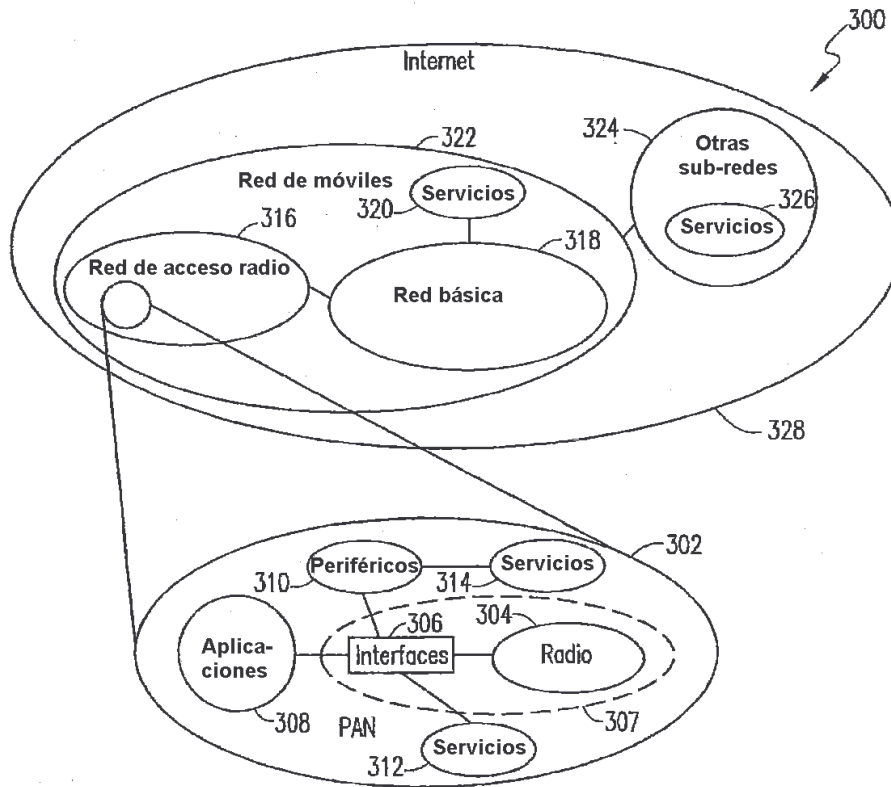


FIG. 3

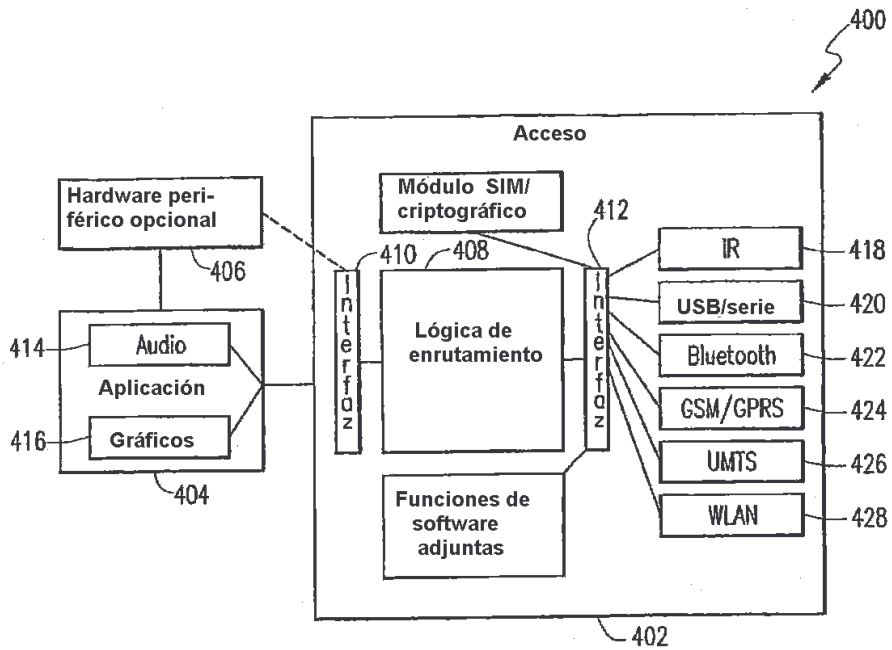


FIG. 4

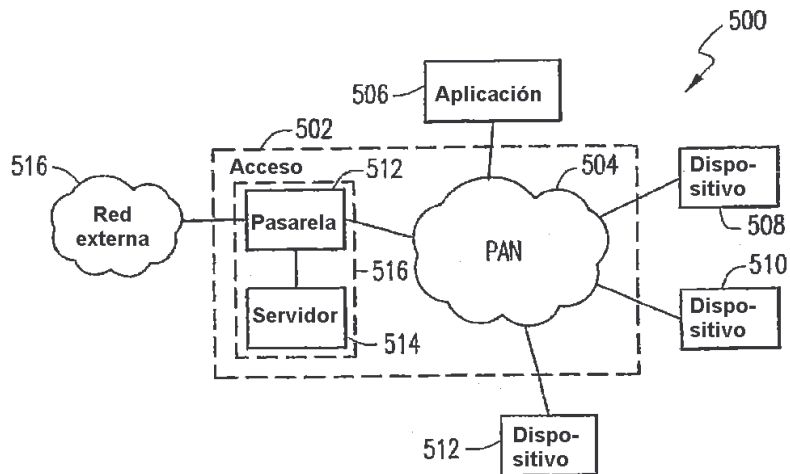


FIG. 5