

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 680**

51 Int. Cl.:

H04W 76/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2004 E 10185359 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.11.2014 EP 2323457**

54 Título: **Activación de servicios combinacionales en una red de comunicaciones**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.02.2015

73 Titular/es:

**TELECOM ITALIA S.P.A. (100.0%)
Piazza degli Affari, 2
20123 Milano, IT**

72 Inventor/es:

**GUGLIELMI, GIANNI;
DE MARTIN, ANDREA;
BOTTIERO, BRUNO;
BAIETTO, FRANCESCO;
BOSONETTO, LUCA;
SESTITO, DARIO;
CASTELLI, GIORGIO y
COLLESEI, SERGIO**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 529 680 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

Activación de servicios combinacionales en una red de comunicaciones.

5 [Campo de la invención]

[0001] La presente invención se refiere en general al campo de redes de comunicaciones y, en particular a redes de comunicaciones móviles. La presente invención se refiere más particularmente al disfrute de servicios combinacionales por parte de los usuarios de redes de comunicaciones, particularmente de redes de
10 comunicaciones móviles.

[Antecedentes de la invención]

[0002] Las redes de telefonía móvil han sido concebidas inicialmente para permitir las comunicaciones de voz, de
15 un modo similar a las redes telefónicas públicas conmutadas, abreviadas PSTN (*Public Switched Telephone Networks*), pero entre usuarios móviles. Las redes de telefonía móvil han experimentado y están experimentando una expansión enorme, especialmente después de la introducción de redes móviles de segunda generación, y particularmente de las redes móviles digitales, tales como aquellas conformes con el estándar GSM (sistema global de comunicaciones móviles, "*Global System for Mobile communications*"), y con los sistemas correspondientes
20 adoptados en los Estados Unidos y en Japón.

[0003] De manera similar a las PSTN, las redes móviles de segunda generación son redes de circuitos conmutados; esto limita en gran medida el ancho de banda que puede asignarse para un usuario determinado, especialmente en redes móviles de segunda generación. Por el contrario, las redes de comunicaciones de datos,
25 tales como redes informáticas y, entre estas, Internet, adoptan esquemas de paquetes conmutados, que permiten velocidades de transferencia de datos mucho mayores.

[0004] Se han propuesto algunas soluciones para superar las limitaciones de las redes móviles de circuitos conmutados tradicionales tales como las redes GSM, con el fin de permitir a los usuarios de terminales móviles
30 aprovechar de manera eficiente los servicios ofrecidos a través de Internet. Una de las soluciones que está adquiriendo una popularidad significativa es el GPRS (servicio general de paquetes de radio, "*General Packet Radio Service*"). El GPRS es una tecnología de telefonía móvil digital compatible con las redes GSM (realmente, se construye sobre la arquitectura de red GSM existente) que permite transferencia de datos a una velocidad mayor que la permitida por el GSM puro. Básicamente, el GPRS puede verse como un añadido al GSM, que soporta y
35 permite una comunicación de datos en paquetes. Aunque los sistemas de comunicaciones inalámbricas de tercera generación, tales como los conformes con el estándar UMTS (sistema de telecomunicaciones móviles universal, "*Universal Mobile Telecommunication System*") son más prometedores en cuanto a la velocidad de transferencia de datos, el GPRS es una solución al alcance para mejorar la capacidad de intercambio de datos en las redes GSM existentes.
40

[0005] Los servicios ofrecidos por estas redes móviles además de las comunicaciones vocales simples han aumentado rápidamente de número y calidad; sólo por citar algunos ejemplos, en los últimos años se han puesto a
45 disposición los servicios de mensajes cortos (sistema de mensajes cortos, "*Short Messaging System*", abreviado SMS) y los servicios de mensajería multimedia (sistema de mensajería multimedia, "*Multimedia Messaging System*", o MMS), y los servicios de conectividad a Internet.

[0006] En particular, hay un gran interés en proporcionar servicios multimedia a los usuarios de redes de comunicaciones móviles, es decir, servicios gracias a los cuales existe la posibilidad de añadir imágenes, video, acceso a datos a través de Internet o a través del correo electrónico, a una comunicación entre usuarios que está
50 hecha solo de voz. Entre estos servicios, están atrayendo gran atención de los operadores de telefonía móvil los denominados "servicios combinacionales". Para los fines de la presente descripción, por "servicio combinacional", en general, se refiere a un servicio a través del cual un terminal de una red de comunicaciones (no necesariamente móvil) puede abrir y usar simultáneamente dos conexiones, típicamente una conexión de circuitos (de circuitos conmutados o CS) y una conexión en paquetes (paquetes conmutados, PS).
55

[0007] U. Olsson y M. Nilsson, en el artículo "Combinational services - The pragmatic first step toward all-IP", Ericsson Review N.º 2, 2003, describen, entre otros, un ejemplo de los denominados "servicios combinacionales", en los que se usa la capacidad de manejar simultáneamente tráfico en una conexión de circuitos y en una conexión en paquetes: el compartir imágenes durante una conversación. Los autores indican que la posibilidad de manejar

simultáneamente tráfico en una conexión de circuitos y en una conexión en paquetes se permite tanto con el WCDMA (Acceso múltiple por división de código de banda ancha, "*Wideband Code Division Multiple Access*"), ofreciendo la posibilidad de usar portadoras múltiples y paralelas en la interfaz "en el aire" (portadoras de acceso a radio múltiples, "*multiple Radio Access Bearers*", multi-RAB), y con el GSM, donde un mecanismo estandarizado - el

- 5 Modo Transferencia Dual, o DTM - produce posibilidades similares. En el artículo, los autores indican, sin embargo, que la mera posibilidad técnica de "cruzar con éxito el aire" no es suficiente. A veces, se olvida que el usuario final medio no está interesado en las complicaciones de la codificación de canales y la propagación de onda. En su lugar, el usuario final quiere un terminal móvil que se fiable, fácil de usar, y que se adapte bien al contexto actual. En otras palabras, alguna entidad en el terminal móvil ha de interpretar lo que el usuario está intentando hacer y trasladarlo a una secuencia de operaciones. Un ejemplo descrito en el artículo se refiere a una mujer y su marido durante una conversación sobre una exposición de jardines extraordinarios. Durante la conversación, la mujer decide mostrar a su marido lo que está describiendo. De forma ideal, la interfaz de usuario (interfaz Hombre-Máquina o MMI) debería ser suficientemente simple, de tal manera que únicamente tenga que pulsar la tecla para encender la videocámara. El terminal móvil debería contener suficiente inteligencia para descubrir cómo llegar al otro participante en la llamada
- 10 en una conexión en paquetes y enviar las imágenes. De acuerdo con los autores, con el fin de permitir que esto suceda, son necesarios los siguientes bloques básicos:

- una función de coordinación en el terminal móvil (al menos, una libreta de direcciones extendida con información relacionada con la accesibilidad de todas las redes pertinentes);

- 20 - un mecanismo de accesibilidad en la parte de conexión en paquetes. De acuerdo con los autores, la solución a largo plazo se basará probablemente en IMS (subsistema multimedia IP, *IP Multimedia Subsystem*), usando un protocolo de sesión SIP (protocolo de inicio de sesión, *Session Initiation Protocol*) para encontrar al otro participante y negociar los parámetros de la sesión;

- 25 un mecanismo para distribuir la capacidad informativa que permita a las aplicaciones basadas en los terminales y en la red hacer un uso inteligente de la información relacionada con la suscripción, el estado de la sesión, los estados de las portadoras, las preferencias de usuario y así sucesivamente. A este respecto, los autores sugieren, entre otras cosas, el SIP, el uso del protocolo HTTP y los servicios Web XML.

- [0008]** Se proporciona otra descripción de un servicio que puede disfrutarse a través de terminales móviles en el Libro Blanco "Video sharing - Enrich your voice call with video", de Nokia Corporation, disponible para el público en descarga en el sitio de Internet:

http://www.nokia.com/BaseProject/Sites/NOKIA_MAIN_18022/CDA/Categories/Phones/Technologies/VideoSharing/_Content/_Static_Files/video_sharing_a4_2510.pdf

- 35 **[0009]** El servicio para compartir video en tiempo real permite a los usuarios, durante una conversación telefónica, enriquecer fácilmente su comunicación. Uno u otro de los usuarios puede compartir un video en vivo tomado por una videocámara o clips de video del terminal. Ambos usuarios ven el mismo video y pueden discutirlo, mientras que continúan su llamada de voz. En un ejemplo descrito en el Libro Blanco, Keith y Malcom están en una llamada normal en una conexión de circuitos (CS) y Keith quiere compartir un video en vivo con Malcom. Ambos tienen dispositivos capaces de compartir video y se registran para el servicio. El flujo siguiente se describe en el Libro Blanco:

- Durante la llamada de voz CS saliente, Keith escoge compartir el video en vivo.

- 45 - Keith confirma a Malcom como destinatario.
 - Malcom recibe una solicitud de video de Keith y la acepta.
 - El sistema muestra la aceptación a Keith, que activa el envío del video en flujo continuo.
 - El dispositivo de Malcom empieza a mostrar el mismo video que el dispositivo de Keith. Pueden discutirlo a través de la llamada de voz.
- 50 - Keith finaliza el video compartido cuando ha mostrado lo que quería. La llamada de voz entre Keith y Malcom permanece activa.

[0010] La tecnología usada por el servicio para compartir video descrito por el Libro Blanco que se ha mencionado anteriormente es la infraestructura general SIP o IMS.

- 55 **[0011]** En otro Libre Blanco, titulado "White Paper: IP Convergence Based On SIP: Enhanced Person-To-Person Communications", disponible al público de Forum Nokia para su descarga en el sitio de Internet <http://www.forum.nokia.com/main/1,,040,00.html?fsrParam=2-3-/main.html&fileID=5336> se describe el uso del protocolo SIP para el establecimiento del tipo de conexiones entre unidades entre terminales capaces de soportar el

protocolo IP. Como se describe en el Libro Blanco, para comunicar, las aplicaciones basadas en IP deben tener un mecanismo para llegar al corresponsal. Hoy en día, las redes de telefonía fija y móvil realizan esta tarea crítica de establecer una conexión. Marcando el número de teléfono del otro usuario, la red puede establecer una conexión *ad-hoc* entre cualesquiera dos terminales. Esta capacidad de conectividad crítica aún no existe ampliamente en Internet. De acuerdo con este Libro Blanco, la gestión de sesiones basadas en SIP, complementada por otras capacidades de las redes móviles críticas (es decir, autenticación, itinerancia e interconexión de red proporcionadas por el estándar IMS) proporciona la estructura requerida. Con la implementación de tal sistema, es posible una conexión IP entre dos terminales. Una vez que la conexión se establece, puede usarse para intercambiar todo tipo de medios de comunicación (voz, video, contenido, etc.). Al igual que HTTP, SIP es un protocolo cliente-servidor basado en texto. SIP se diseñó para establecer, modificar y terminar sesiones multimedia o llamadas, y difiere del HTTP en el hecho de que un "terminal SIP" (o Agente de Usuario, UA) puede actuar tanto como un cliente como un servidor. Por lo tanto, es posible establecer una comunicación cliente a cliente. La versión 6 del protocolo IP (IPv6) proporciona, de acuerdo con este Libro Blanco, una base fuerte para los servicios basados en SIP. El beneficio más importante del IPv6 es el gran espacio de dirección. De hecho, un problema también destacado en este Libro Blanco es que la versión 4 del protocolo IP (IPv4) y que tal protocolo se han diseñado para un pequeño número de host de Internet, en comparación con lo que Internet está experimentando hoy en día. El problema del espacio de dirección será aún mayor cuando cientos de millones (o billones) de teléfonos móviles se conecten a Internet. Entre las posibles aplicaciones del protocolo SIP descrito en este Libro Blanco, se cita el servicio para compartir video en tiempo real.

20 **[0012]** El documento US 6.757.266 se refiere al establecimiento de una llamada desde un equipo terminal (TE) de una red de paquetes conmutados a una estación móvil (MS) de una red de circuitos conmutados, donde se usa un servidor de acceso para convertir la llamada del dominio de paquetes conmutados en el dominio de circuitos conmutados.

25 **[0013]** El documento EP 1 317 108 se refiere a un servidor de control de acceso para proporcionar funciones de interfuncionamiento entre una red CS y una red PS de acuerdo con la técnica anterior.

30 **[0014]** El documento WO03/003767 se refiere al establecimiento de conexiones en un sistema de comunicación de acuerdo con la técnica anterior y desvela que dos terminales pueden intercambiar directamente sus direcciones IP respectivas.

[Resumen de la invención]

35 **[0015]** El Solicitante observa que las soluciones que se han propuesto anteriormente para la implementación de servicios combinacionales, en base a la infraestructura SIP-IMS, no están libres de problemas.

40 **[0016]** Un primer problema observado por el Solicitante es el hecho de que la infraestructura SIP-IMS requiere un gran número de direcciones IP disponibles para el operador de red, ya que cada terminal SIP "consume" una dirección IP, típicamente durante todo el tiempo durante el cual permanece en modo activo. En el futuro, dicho problema se resolverá con el uso generalizado de IPv6, en lugar del IPv4 usado actualmente: Sin embargo, el Solicitante cree deseable la implementación de servicios combinacionales que pueden disfrutarse por un número elevado de usuarios también a través de direcciones IPv4, de tal manera que dichos servicios estén disponibles en poco tiempo.

45 **[0017]** Un segundo problema observado por el Solicitante es el hecho de que el uso de dichos servicios puede resultar complicado para el usuario medio final, que típicamente usa simplemente su propio terminal para realizar llamadas de teléfono, o para enviar mensajes del tipo SMS (servicio de mensajes cortos, "*Short Message Service*"). Particularmente, el Solicitante observa que los servicios combinacionales del tipo videos compartidos o imágenes compartidas, en los que dos usuarios de una red de comunicación pueden intercambiar imágenes estáticas o video (clips grabados o tomados en tiempo real por una videocámara integrada) durante una llamada de voz, pueden resultar bastante complejos para usarse en caso de que requieran para los usuarios muchas interacciones con sus propios terminales. Por este motivo, el disfrute de servicios combinacionales, que proporciona diferentes posibilidades simultáneas de comunicación al usuario, debería hacerse lo más simple y eficiente como sea posible, para reducir al mínimo las solicitudes de configuración del terminal y las complicaciones de uso. Esto permitirá una fuerte difusión de los servicios combinacionales.

[0018] Un tercer problema observado por el Solicitante es el hecho de que el uso de la estructura SIP-IMS, por un lado permite gran versatilidad de uso (particularmente para usuarios registrados en diferentes tipos de red, por

ejemplo, móvil fija), y por otro lado requiere mecanismos de búsqueda de los usuarios registrados y de mensajes que se reenvían a los clientes residentes en los terminales de los usuarios, que puede ralentizar la activación de la conexión en paquetes entre dos usuarios ya ocupados en una llamada de circuitos, es decir, la habilitación del servicio combinacional entre los dos usuarios. Por lo tanto, el Solicitante cree que puede resultar conveniente simplificar el protocolo de mensajes necesarios para habilitar la conexión en el dominio de paquetes, con el fin de hacer dicha activación más rápido.

[0019] Con respecto al segundo y el tercer problemas que se han expuesto anteriormente, el Solicitante observa que en un servicio combinacional en el que dos usuarios tienen que activarse para poder intercambiar video o imágenes en una conexión en paquetes, además de comunicarse en una conexión de circuitos normal, cierta información necesaria para establecer la conexión en el dominio de paquetes puede obtenerse por la red de comunicaciones por el hecho de que ya se ha establecido una conexión de circuitos entre los dos. Esto permite simplificar el protocolo necesario para habilitar la conexión en paquetes, reduciendo el número de mensajes de señalización y las interacciones de los usuarios con sus propios terminales.

[0020] El objeto de la invención se consigue por la materia objeto de las reivindicaciones independientes. Se definen realizaciones ventajosas en las reivindicaciones dependientes. Se proporcionan ejemplos adicionales para facilitar el entendimiento de la invención.

[0021] Un primer ejemplo de la invención se refiere a un servicio combinacional que puede disfrutarse en el terminal de un usuario de manera simplificada. El usuario establece una llamada en el dominio de circuitos y en su terminal se ponen a disposición opciones de menú relacionadas con el disfrute del servicio combinacional como consecuencia del establecimiento de dicha llamada.

[0022] Un segundo ejemplo se refiere a un procedimiento para habilitar el uso de al menos un servicio combinacional en al menos un primer terminal de un primer usuario de una red de comunicación. El procedimiento comprende el establecimiento de una primera conexión en un dominio de circuitos de dicha red de comunicación, de dicho primer terminal a un segundo terminal de un segundo usuario de dicha red de comunicación; la recepción, en dicho primer terminal, de un acuse de recibo del establecimiento de dicha primera conexión; y el establecimiento automático de una segunda conexión desde dicho primer terminal a un dominio de paquetes de dicha red de comunicación, como consecuencia de la recepción de dicho acuse de recibo.

[0023] Un tercer ejemplo se refiere a una aplicación adaptada para instalarse en un primer terminal de un primer usuario de una red de comunicación, para habilitar el uso de al menos un servicio combinacional en dicho primer terminal. La aplicación comprende porciones de código de software adaptadas para recibir un acuse de recibo relacionado con el establecimiento de una primera conexión en un dominio de circuitos de dicha red de comunicación de dicho primer terminal a un segundo terminal de un segundo usuario de dicha red de comunicación, y para establecer automáticamente una segunda conexión desde dicho primer terminal a un dominio de paquetes de dicha red de comunicación, como consecuencia de la recepción de dicho acuse de recibo.

[0024] Un cuarto ejemplo se refiere a un terminal adaptado al uso en una red de comunicación móvil. El terminal móvil, por ejemplo, un teléfono móvil, comprende módulos adaptados para recibir un acuse de recibo relacionado con el establecimiento de una primera conexión en un dominio de circuitos de dicha red de comunicación de dicho primer terminal a un segundo terminal de un segundo usuario de dicha red de comunicación, y para establecer automáticamente una segunda conexión de dicho primer terminal a un dominio de paquetes de dicha red de comunicación, como consecuencia de la recepción de dicho acuse de recibo.

[0025] Un quinto ejemplo se refiere a un procedimiento para habilitar un primer y un segundo terminal de una red de comunicación para el uso de un servicio combinacional. Dicho primer y dicho segundo terminales se conectan entre sí a través de una primera conexión establecida en un dominio de circuitos de dicha red de comunicación, y tienen asociado respectivamente un primer y un segundo identificador en dicho dominio de circuitos de dicha red de comunicación. Además, dicho primer y dicho segundo terminal tienen asociada respectivamente una primera y una segunda dirección en un dominio de paquetes de dicha red de comunicación. El procedimiento comprende, en un primer aparato incluido en dicho dominio de paquetes de dicha red de comunicación:

- recibir una primera solicitud de dicho primer terminal, incluyendo dicha primera solicitud dicha primera dirección y dicho segundo identificador;
- asociar dicha primera dirección a dicho primer identificador de dicho primer terminal;
- recibir una segunda solicitud de dicho segundo terminal, incluyendo dicha segunda solicitud dicha segunda

dirección y dicho primer identificador;

- asociar dicha segunda dirección a dicho segundo identificador de dicho segundo terminal;
 - habilitar el establecimiento de una segunda conexión en dicho dominio de paquetes de dicha red de comunicación entre dicho primer y dicho segundo terminal en base a dicha asociación entre dicha primera dirección y dicho primer
- 5 identificador y de dicha asociación entre dicha segunda dirección y dicho segundo identificador.

[0026] Un sexto ejemplo se refiere a un programa de software adaptado para instalarse en un primer aparato incluido en un dominio de paquetes de una red de comunicación, para habilitar un primer y un segundo terminal de dicha red de comunicación para el uso de un servicio combinacional, en el que dicho primer y dicho segundo

10 terminal se conectan entre sí a través de una primera conexión establecida en un dominio de circuitos de dicha red de comunicación. Dicho primer y dicho segundo terminal tienen asociados respectivamente un primer y un segundo identificador en dicho dominio de circuitos de dicha red de comunicación. Adicionalmente, dicho primer y dicho segundo terminales tienen asociados respectivamente una primera y una segunda dirección en dicho dominio de paquetes de dicha red de comunicación. El programa comprende porciones de código de software adaptadas para:

- 15
- recibir una primera solicitud de dicho primer terminal, incluyendo dicha primera solicitud dicha primera dirección y dicho segundo identificador;
 - asociar dicha primera dirección a dicho primer identificador de dicho primer terminal;
 - recibir una segunda solicitud de dicho segundo terminal, incluyendo dicha segunda solicitud dicha segunda
- 20 dirección y dicho primer identificador;
- asociar dicha segunda dirección a dicho segundo identificador de dicho segundo terminal;
 - habilitar el establecimiento de una segunda conexión en dicho dominio de paquetes de dicha red de comunicación entre dicho primer y dicho segundo terminal en base a dicha asociación entre dicha primera dirección y dicho primer identificador y de dicha asociación entre dicha segunda dirección y dicho segundo identificador.

25

[0027] Un séptimo ejemplo se refiere a un procedimiento para habilitar un primer y un segundo terminal de una red de comunicación para el uso de un servicio combinacional. El procedimiento comprende:

- establecer una primera conexión en un dominio de circuitos de dicha red de comunicación entre dicho primer
- 30 terminal y dicho segundo terminal;
- recibir, en dicho primer y en dicho segundo terminales, un acuse de recibo del establecimiento de dicha primera conexión;
 - conectar automáticamente dicho primer y dicho segundo terminales a un dominio de paquetes de dicha red de comunicación, como consecuencia de la recepción de dicho acuse de recibo;
- 35 - asignar a dicho primer y segundo terminales una primera y, respectivamente, una segunda direcciones en dicho dominio de paquetes de dicha red de comunicación, estando dicha primera y dicha segunda direcciones asociadas respectivamente con un primer y con un segundo identificadores de dicho primer y dicho segundo terminales en dicho dominio de circuitos de dicha red de comunicación;
- enviar automáticamente una primera solicitud de dicho primer terminal a un aparato incluido en dicho dominio de
- 40 paquetes de dicha red de comunicación, incluyendo dicha primera solicitud dicha primera dirección y dicho segundo identificador, como consecuencia de la recepción de dicha primera dirección;
- enviar automáticamente una segunda solicitud de dicho segundo terminal a dicho aparato, incluyendo dicha segunda solicitud dicha segunda dirección y dicho primer identificador, como consecuencia de la recepción de dicha segunda dirección;
- 45 - habilitar el establecimiento de una segunda conexión en dicho dominio de paquetes de dicha red de comunicación entre dicho primer y dicho segundo terminales, en base a una primera asociación entre dicho primer identificador y dicha primera dirección y de una segunda asociación entre dicho segundo identificador y dicha segunda dirección, estando dicha primera y dicha segunda asociaciones realizadas por dicho aparato como consecuencia de la recepción de dicha primera y dicha segunda solicitudes.

50 [Breve descripción de los dibujos]

[0028]

- 55 - la figura 1 muestra, a modo de ejemplo, una red de comunicación móvil capaz de soportar un servicio combinacional;
- la figura 2 muestra de forma esquemática el disfrute de un servicio combinacional por dos usuarios de una red de comunicación móvil;
 - la figura 3 muestra de forma esquemática y en cuanto a bloques funcionales, un ejemplo de un terminal móvil

capaz de usar un servicio combinacional;

- la figura 4 muestra, de forma extremadamente simplificada, una arquitectura para el disfrute de un servicio combinacional del tipo "video compartido" por dos usuarios de una red de comunicación móvil;

- la figura 5 muestra en detalle un ejemplo de flujo de trabajo para habilitar a dos usuarios de una red de comunicación móvil para el uso de un servicio combinacional del tipo "video compartido";

- la figura 6a y la figura 6b muestran dos procedimientos posibles entre dos terminales en conexión unidad a unidad, para evitar colisiones de transmisión en la conexión.

[Descripción detallada de la invención]

10

[0029] La figura 1 muestra un ejemplo de red de comunicación móvil 20 capaz de proporcionar servicios de telefonía móvil de acuerdo con el estándar GSM/GPRS. Se observa que una red móvil capaz de proporcionar servicios de telefonía móvil de acuerdo con el estándar UMTS tiene una estructura muy similar a la red móvil mostrada en la figura 1. La red móvil 20 soporta tanto comunicaciones en conexiones de circuitos, como comunicaciones en conexiones en paquetes. A tal fin, la red móvil 20 incluye una porción de red de circuito (o dominio) 35 y una porción de red en paquetes (o dominio) 51. Los terminales móviles 12, 14 (por ejemplo, teléfonos móviles, PDA o Asistentes Digitales Personales, etc.) se comunican en una interfaz de radio con una o más estaciones base de radio (BTS, *Base Transmitter Station*) 32. Cada estación de radio base 32 proporciona servicios de telefonía móvil en un área geográfica correspondiente 30 conocida comúnmente con el nombre de "celda". Se entenderá que la red móvil 20 proporciona servicios a varias celdas y a varios terminales móviles mucho más ligeros que los mostrados a modo de ejemplo en la figura 1. Se conectan diferentes estaciones base de radio 32 a un controlador de estación base (BSC, *Base Station Controller*) 34, que gestiona la asignación y la desasignación de los recursos de radio y controla los trasposos de los terminales móviles en el paso de una estación base de radio a otra. Un BSC y sus estaciones base de radio asociadas se denominan típicamente como un subsistema de estación base (BSS, *Base Station Subsystem*). El BSC 34 se conecta a un centro de conmutación móvil (MSC, *Mobile Switching Center*) 36 en el dominio de circuitos 35, a través del cual las conexiones de circuitos también pueden establecerse hacia otras redes 38, tales como, por ejemplo, redes PSTN o ISDN (red digital de servicios integrados, *Integrated Services Digital Network*). Típicamente, en redes móviles capilares, una pluralidad de BSC como el BSC 34 mostrado en la figura 1, se conectan a un único MSC.

30

[0030] El MSC 36 también está conectado, a través de una red de señalización 40 (por ejemplo, una red de señalización de acuerdo con el Sistema de Señalización N.^o 7 o SS7) a un registro de ubicación base (HLR, *Home Location Register*) 42, y a un registro de ubicación de visitante (VLR, *Visitor Location Register*) 44. El VLR 44 incluye una base de datos que contiene información relacionada con todos los terminales móviles presentes instantáneamente en un área geográficamente correspondiente, así como mantiene datos de registro temporales de los abonados del servicio de telefonía móvil, necesarios para el MSC para proporcionar servicios en dicha área geográfica. El HLR 42 incluye una base de datos que almacena y gestiona las suscripciones de los usuarios de la red móvil 20, tal como, por ejemplo, los usuarios a los pertenecen los terminales móviles 12, 14. Para cada abonado de los mismos, el HLR contiene datos de suscripción permanente, tales como, por ejemplo, el número de teléfono (ISDN de estación móvil o MSISDN), también conocido como identificador de línea llamante (CLI, *Client Line Identifier*), que identifica la suscripción del terminal móvil en el plan de numeración de la red PSTN y un identificador internacional de abonado móvil (IMSI), es decir, un identificador único al nivel internacional asignado a cada abonado y usado para la señalización en el dominio de circuitos de las redes móviles. El HLR 42 contiene adicionalmente una lista de servicios que un abonado de una red móvil está autorizado a usar (en un denominado "perfil"), y la dirección del VLR que sirve instantáneamente a dicho abonado.

45

[0031] Cada BSC 34 también está conectado al dominio de paquetes, correspondiendo a la red GPRS 51 en la figura 1, a un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN, *Serving GPRS Support Node*) 50, que es responsable de la entrega de los paquetes a los terminales móviles que se ubican en su área de servicio. En las redes móviles capilares, se conecta una pluralidad de BSC a un único SGSN. Un nodo de soporte GPRS pasarela (GGSN, *Gateway GPRS Support Node*) 54 actúa como una interfaz lógica hacia redes de paquetes externas, tales como, por ejemplo, la red IP 56 (por ejemplo, Internet). Los nodos SGSN 50 y GGSN 54 se conectan típicamente entre sí mediante una red troncal IP 52.

50

[0032] Por lo tanto, la red de comunicación móvil 20 de la figura 1 es parte de una red de comunicación más amplia, que implica redes de circuito externas (ilustradas por la red 38), y redes en paquetes externas (ilustradas por la red 56). Los usuarios de la red de comunicación móvil 20 pueden comunicarse con los usuarios que pertenecen a la red externa 38 en una conexión de circuitos, así como conectarse a un sitio web o a su propio servidor de correo electrónico en la red IP 56 en una conexión en paquetes. Adicionalmente, los usuarios de la red de comunicación

55

móvil 20 puede usar al menos un servicio combinacional, es decir, un servicio gracias al que un usuario, por ejemplo, el usuario al que pertenece el terminal móvil 12 de la figura 2, puede abrir simultáneamente, desde su propio terminal móvil 12, una conexión de circuitos y una conexión en paquetes hacia otro usuario (de la red móvil 20 o de la red externa 38). Por ejemplo, el usuario puede comprobar, desde su terminal móvil 12, una o más páginas web, 5 aprovechando la conexión en paquetes, y al mismo tiempo analizar el contenido de dicha página o páginas con su propio interlocutor aprovechando la conexión de circuitos. En otro ejemplo, el usuario puede descargar en su terminal móvil 12 el contenido de su propia bandeja de correo electrónico, aprovechando la conexión en paquetes, y al mismo tiempo analizar el contenido de uno o más mensajes de correo electrónico recibidos con su propio interlocutor aprovechando la conexión de circuitos. En otro ejemplo, el usuario puede enviar una serie de imágenes 10 estáticas o un vídeo (un clip grabado o tomado en tiempo real a través de una videocámara integrada) de su propio terminal móvil 12 al terminal de su propio interlocutor, aprovechando la conexión en paquetes, y al mismo tiempo comentar junto con su propio interlocutor las imágenes que aparecen en ambos terminales. Para los fines de la presente invención, se preverá a continuación que el término "vídeo" pretende incluir cualquier tipo de imagen, tanto estática como en movimiento, tomada en tiempo real o grabada y almacenada en un área de memoria.

15

[0033] Por ejemplo, con referencia a la figura 2, un primer usuario de la red móvil 20, a la que pertenece el terminal móvil 12, hace una llamada a un segundo usuario de la red móvil 20, a la que pertenece el terminal móvil 14. El primer terminal móvil 12 se sirve por una BTS 32 y el segundo terminal móvil 14 se sirve por una BTS 32', que puede ser la misma que sirve al primer terminal móvil 32 o una diferente. Se establece una primera conexión C1, en la 20 aceptación de la llamada por el segundo usuario, para soportar la comunicación de voz entre el primer y el segundo usuarios. La conexión C1 se establece típicamente, de manera bidireccional, en el dominio de circuitos 35 de la red móvil 20. Se establece una segunda conexión C2 entre el terminal móvil 12 y el terminal móvil 14, en el dominio de paquetes 51 de la red móvil 20, para permitir que el primer y el segundo usuario compartan varios vídeos durante su conversación telefónica. La conexión C2 puede establecerse de manera unidireccional o bidireccional: pueden 25 conseguirse mayores tasas de bites a través de conexiones del tipo unidireccional. Pueden aprovecharse tecnologías conocidas para permitir a los terminales móviles 12, 14 mantener simultáneamente las dos conexiones C1 y C2 activas: por ejemplo, las tecnologías multi-RAB ya citadas para los terminales móviles de la tercera generación, y la tecnología DTM para terminales móviles de la segunda generación.

[0034] La figura 3 muestra, de manera esquemática y en cuanto a bloques funcionales, un ejemplo de terminal móvil 12 capaz de usar un servicio combinacional. El terminal móvil 12 comprende una antena 121 adaptada para la 30 transmisión/recepción, un transceptor de radiofrecuencia 122, un módulo GPRS 123, una unidad de codificación/decodificación 124, un altavoz 125, una videocámara 126, un micrófono 127, una pantalla 128, un teclado 129, un procesador (o CPU, unidad central de procesos "Central Processing Unit") 130 con una memoria 131 asociada al mismo. El terminal móvil 12 se asocia típicamente a un SIM (módulo de identificación de abonado, 35 "Subscriber Identity Module"), no mostrado en la figura 3, a través de contactos eléctricos adecuados.

[0035] La antena 121 y el transceptor de radiofrecuencia 122 permiten convencional la comunicación de y hacia 40 las estaciones base de radio de la red móvil. El altavoz 125 y el micrófono 127 transforman convencional una señal eléctrica correspondiente a la voz en una señal audible por un usuario del terminal móvil 12, y viceversa. El teclado 129 permite convencionalmente al usuario interactuar manualmente con el terminal móvil, para evitar comandos relacionados, por ejemplo, para escoger una opción de menú, o para la selección de un número de teléfono, etc. La pantalla 128 puede ser, por ejemplo, una pantalla de cristal líquido (LCD, *Liquid Crystal Display*), y se adapta convencionalmente para mostrar un vídeo. La videocámara 126, por ejemplo, una cámara CCD (dispositivo de carga 45 acoplada, "Charge-Coupled Device"), está adaptada convencionalmente para capturar un vídeo. El módulo GPRS 123 incluye convencionalmente un dispositivo de paquetización/despaquetización y una memoria intermedia, y es capaz de encapsular en paquetes los bloques de radio procedentes de la red móvil, o de desempaquetar en bloques de radio los paquetes proporcionados por las capas de protocolo superiores, para la transmisión hacia la red móvil, a través del transceptor de radiofrecuencia 122 y la antena 121. La unidad de codificación/decodificación 124 (por 50 ejemplo, un códec de vídeo H.263) está conectada al altavoz 125, al micrófono 127, a la pantalla 128 y a la cámara de vídeo 126: gestiona convencionalmente la codificación/decodificación del vídeo capturado por la cámara de vídeo 126 o que se mostrará en la pantalla 128, y/o el componente de audio capturado por el micrófono 127 o que se va a transmitir al altavoz 125. El procesador 130 supervisa la operación y las actividades de los diferentes módulos incluidos en el terminal móvil 12. La memoria 131, en combinación con el procesador 130, incluye aplicaciones de 55 software para gestionar la comunicación. Particularmente, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, la memoria 131 incluye una aplicación de software para el control y la gestión de al menos un servicio combinacional. Se observa adicionalmente que, a pesar de que en la figura 3 la unidad de codificación/decodificación 124 se muestra como una entidad separada, también puede realizarse por medio de un programa de software residente en la memoria 131 del terminal móvil 12.

- [0036]** Como se ha mencionado anteriormente, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, en el terminal móvil de un usuario habilitado para el uso de un servicio combinacional, una aplicación de software se instala para el control y la gestión del servicio combinacional. Tal aplicación de software puede implementarse como una aplicación cliente separada, que puede instalarse en el sistema operativo del terminal móvil, o "cablearse" en el firmware del terminal móvil. Particularmente, la aplicación de software incluye módulos configurados para controlar el establecimiento de las conexiones del terminal móvil hacia el dominio de circuitos y hacia el dominio de paquetes. La aplicación de software puede iniciarse automáticamente en el arranque del terminal móvil. Sin embargo, puede preverse que el usuario puede deshabilitar el inicio automático de la aplicación, o que la aplicación se ejecuta manualmente por el usuario. Preferiblemente, la aplicación de software funciona en segundo plano para resultar prácticamente "invisible" para el usuario durante el uso normal del terminal móvil. Una vez en ejecución, la aplicación de software es capaz de reconocer las señalizaciones de eventos relacionados con llamadas realizadas desde y/o hacia el terminal móvil. Particularmente, la aplicación es capaz de reconocer al menos:
- 15 - una señalización relacionada con una llamada entrante establecida en el dominio de circuitos; y/o
 - una señalización relacionada con una llamada saliente establecida realizada en el dominio de circuitos; y/o
 - una señalización relacionada con la interrupción de una llamada saliente en el dominio de circuitos, realizada localmente; y/o
 - 20 - una señalización relacionada con la interrupción de una llamada saliente en el dominio de circuitos, realizada de forma remota.

[0037] Se observa que los últimos dos casos que se han enumerado anteriormente también incluyen la posibilidad de que la llamada termine en caso de que el terminal móvil (o un terminal móvil remoto) salga de la cobertura de radio durante la llamada. Además, se observa que los casos que se han enumerado anteriormente no constituyen una lista exhaustiva de posibles eventos que la aplicación de software puede reconocer.

[0038] En caso de que el usuario al que pertenece el terminal móvil desee hacer una llamada a otro usuario (que pertenece a la misma red móvil o a una red móvil diferente, fija o móvil), la aplicación de software no interviene durante la selección convencional del número de teléfono del usuario a llamar (típicamente realizado a través del teclado o seleccionado entre un directorio telefónico almacenado en el terminal móvil, o en la SiM asociada al mismo). El usuario llamante puede iniciar la llamada a su propio interlocutor de una manera completamente convencional, presionando típicamente una tecla adecuada en el teclado del terminal móvil. La llamada se transfiere convencionalmente en el dominio de circuitos.

[0039] En la respuesta del usuario llamado, en el dominio de circuitos de la red de comunicación, se establece una conexión entre el terminal móvil, del usuario llamante y el terminal del usuario llamado. En el establecimiento de tal conexión, se envía un acuse de recibo al terminal móvil del usuario llamante, que habilita al usuario llamante a usar la conexión recién establecida para comunicar con su propio interlocutor. La aplicación de software intercepta tal señalización de acuse de recibo y comienza automáticamente (es decir, sin interacción del usuario con el terminal) un procedimiento de conexión en el dominio de paquetes de la red móvil. Típicamente, el procedimiento proporciona una conexión a un punto de acceso (APN, nombre de un punto de acceso, "Access Point Name") del dominio de paquetes. El procedimiento de conexión prevé que el GGSN 54 señala al APN, típicamente a través del protocolo RADIUS, el número de teléfono del terminal que solicita la conexión. El APN asocia al número de teléfono una única dirección en el dominio de paquetes (típicamente una dirección de IP), después de haber comprobado sus credenciales, y comunica el mismo al GGSN 54, que, a su vez, reenvía el mismo hacia el terminal que ha solicitado la conexión. El APN también mantiene la asociación entre el número de teléfono del terminal móvil (o el identificador del terminal móvil en el dominio de circuitos) y la dirección IP asignada (o la dirección del terminal móvil en el dominio de paquetes), en una base de datos adecuada. Tal asociación también puede comunicarse a otros aparatos en la red, tales como, por ejemplo una pasarela WAP. La conexión al dominio de paquetes se completa típicamente con la apertura de un contexto PDP del terminal móvil hacia un SGSN y un GGSN del núcleo de red GPRS de la red móvil.

[0040] Una vez que se ha establecido también la conexión en paquetes, el usuario llamante dispone de la conexión de circuitos para comunicarse convencionalmente por voz con su propio interlocutor, y una conexión en paquetes para acceder simultáneamente a servicios de datos. En otras palabras, el usuario llamante está habilitado para el uso de al menos un servicio combinacional. Por ejemplo, el usuario llamante puede comprobar desde su terminal móvil una o más páginas web, aprovechando la conexión en paquetes, y al mismo tiempo puede analizar el contenido de dicha página o páginas con su propio interlocutor aprovechando la conexión de circuitos. En otro ejemplo, el usuario puede descargar en su terminal móvil el contenido de su bandeja de correo electrónico,

- aprovechando la conexión en paquetes, y al mismo tiempo puede analizar el contenido de uno o más mensajes de correo electrónico recibidos con su propio interlocutor, aprovechando la conexión de circuitos. Si el terminal del usuario llamado también se conecta a la red en paquetes (o típicamente posee una dirección IP), puede establecerse una conexión unidad a unidad entre los terminales de los dos usuarios en el dominio de paquetes, para
- 5 permitir al usuario llamante enviar/recibir videollamadas hacia/desde el usuario llamado, y al mismo tiempo puede comentar junto con su propio interlocutor las imágenes que aparecen en ambos terminales. Para establecer la conexión unidad a unidad, los terminales de los dos usuarios intercambian sus propias direcciones en el dominio de paquetes (típicamente sus direcciones IP). Con el fin de realizar tal intercambio, la aplicación de software en ejecución en el terminal de al menos uno de los dos usuarios es capaz de, por ejemplo, ordenar la entrega de un
- 10 mensaje dirigido hacia el terminal del usuario remoto, que contiene su dirección IP. Tal mensaje puede, por ejemplo, un tipo de mensaje SMS (servicio de mensajes cortos, "*Short Message Service*") o USSD (datos de servicio complementarios sin estructura, "*Unstructured Supplementary Service Data*"). Un mecanismo preferido de establecimiento de la conexión unidad a unidad estará presente posteriormente en la presente descripción.
- 15 **[0041]** Para hacer el servicio disfrutable, después del establecimiento de la conexión en paquetes, la aplicación de software pone a disposición típicamente en el terminal una o más opciones de menú para el uso del servicio o servicios de datos particulares disponibles a través de la conexión en paquetes. Típicamente, dichas opciones de menú pueden hacerse activables por la aplicación de software a través de las teclas adecuadas (o teclas programables) en el teclado. Por ejemplo, en el caso de una navegación web simple o descarga de correo, la opción
- 20 de menú relacionada puede hacerse disponible en la recepción de la dirección IP procedente del APN. En el caso de vidrio compartido con el usuario remoto, puede ser conveniente activar la opción de menú relacionada después de la recepción de un acuse de recibo, por ejemplo, procedente del usuario remoto, del establecimiento de la conexión unidad a unidad, y/o de la capacidad del usuario remoto para usar el servicio combinacional. Entre las opciones de menú disponibles para un servicio combinacional de video compartido, puede haber, por ejemplo, una opción para
- 25 iniciar la entrega del video, y/o una opción para interrumpir la entrega de video, y/o una opción de pausa de video (o congelación de imagen). Particularmente, en el caso de una congelación de imagen y/o de interrupción de la entrega del video, puede resultar conveniente hacer que la última imagen (o fotograma) tomada por la cámara de video y codificada por la unidad de codificación en el instante anterior a la interrupción de la captura de video esté disponible en el terminal de los dos usuarios. De hecho, dicha última imagen puede resultar de mejor calidad en el terminal que
- 30 recibe el video, en comparación con la calidad general del vidrio transmitido: esto depende del hecho de que la codificación de una imagen estática resulte más eficaz, puesto que no se realiza sustancialmente ninguna interpolación en los fotogramas para derivar cada fotograma posterior (ya que la imagen es siempre la misma en la práctica).
- 35 **[0042]** El procedimiento para habilitar el uso del servicio combinacional, que se ha descrito anteriormente con referencia a la ejecución de una llamada del usuario, puede aplicarse, con pocos cambios, también en el caso de que el usuario reciba una llamada entrante a su propio terminal. En este caso, el procedimiento de activación de la conexión en el dominio de paquetes puede desencadenarse por la señalización del establecimiento de llamada procedente de la red, que se comunica después de la aceptación de la llamada externa por el usuario, típicamente a
- 40 través de la presión de una tecla adecuada en el teclado del terminal.
- [0043]** Cuando el usuario llamante o el usuario llamado deciden terminar la llamada de voz en el dominio de circuitos, uno de los dos usuarios termina la llamada, típicamente a través de la presión de una tecla adecuada en su propio terminal. Por lo tanto, la conexión en el dominio de circuitos se rechaza. Preferiblemente, tras la recepción del
- 45 acuse de recibo del rechazo de la conexión en el dominio de circuitos, la aplicación de software residente en el terminal móvil del usuario habilitado para el servicio combinacional ordena automáticamente el rechazo de la conexión en el dominio de paquetes. Además, la opción u opciones del menú relacionadas con el servicio o servicios combinacionales se deshabilitan mediante la aplicación de software. También puede aplicarse el mismo procedimiento en caso de terminación de la llamada en el dominio de circuitos por pérdida de la cobertura de radio
- 50 (en caso de usar terminales móviles). Por lo tanto, el terminal móvil recupera su estado de espera normal, listo para recibir o para realizar llamadas (y gestionando la aplicación de software la habilitación del uso de los servicios combinacionales en la ejecución en segundo plano).
- [0044]** El procedimiento que se ha descrito anteriormente del establecimiento de las dos conexiones, circuitos y paquetes, y de la habilitación para el uso de los servicios combinacionales, tiene varias ventajas. En primer lugar, dicha habilitación tiene lugar de modo completamente transparente para el usuario, que en la práctica realiza o acepta una llamada en el dominio de circuitos de un modo totalmente convencional, el encuentro de su propio terminal también configurado para el uso de la conexión en paquetes cuando la llamada se establece de forma satisfactoria. Además, el hecho de que la conexión en paquetes está abierto en la práctica únicamente durante la

Llamada de voz permite potencialmente poner a disposición servicios combinacionales a un elevado número de usuarios, sin la necesidad de aprovechar una red en paquetes en la que se implementa el protocolo IPv6, y sin la necesidad, desde el punto de vista de un operador de red, de tener a disposición grupos de direcciones IP de tamaño significativo, en caso de que se usen direcciones de acuerdo con el protocolo IPv4. De hecho, las direcciones en el dominio de paquetes se asignan únicamente después de que la llamada de voz se haya establecido, y se liberan preferiblemente al final de la misma llamada.

[0045] Para evitar adicionalmente el "derroche" de direcciones IP, la aplicación de software que gestiona el servicio combinacional puede configurarse de tal manera que no se desencadene el procedimiento de conexión a la red en paquetes en algunos casos particulares de llamadas de circuitos. Por ejemplo, en el caso de que la aplicación de software únicamente permite el uso de un servicio combinacional en el que dos usuarios pueden intercambiar algún video, el procedimiento de conexión a la red en paquetes puede deshabilitarse en el caso de llamadas realizadas a o recibidas por numeraciones particulares: por ejemplo, durante llamadas a números gratuitos, o durante las llamadas a numeraciones correspondientes a servicios de información y/o servicios de sistemas de contestador telefónico, o durante llamadas desde y hacia números extranjeros (en el caso de que dicho servicio no se ponga a disposición durante la comunicación con usuarios residentes en el extranjero), o durante llamadas de y hacia usuarios que pertenecen a redes de otros operadores o que usan diferentes tecnologías (o para llamadas "mixtas" de fijo a móvil o viceversa), etc. La configuración de la aplicación de software para excluir la apertura de la conexión en paquetes en estos casos particulares puede actualizarse a través de operaciones por aire típicas. Adicionalmente, especialmente en el caso de que la entrega de un video a un terminal móvil se ponga a disposición en un servicio combinacional, puede resultar conveniente no desencadenar el procedimiento de conexión a la red en paquetes en el caso de que la calidad o la intensidad de la señal de radio estén por debajo de un determinado umbral crítico. También se mantiene la misma consideración en el caso de que el servicio esté a disposición únicamente en redes de tercera generación (3G, por ejemplo UMTS), y no haya suficiente cobertura 3G (pero, sin embargo, se garantiza por una segunda red de generación, por ejemplo, GSM/GPRS, para realizar llamadas de voz normales).

[0046] En la siguiente descripción, a modo de ejemplo, una realización preferida de un servicio combinacional entre dos usuarios Usuario_A, Usuario_B de una red de comunicación móvil estará presente en detalle, de acuerdo con un aspecto de la presente invención. Los usuarios Usuario_A y Usuario_B se proporcionan con un terminal móvil UE_A y UE_B, respectivamente. El servicio combinacional es, por ejemplo, un servicio del tipo "Ver Lo Que Veo" (SWIS, *See What I See*) o "video compartido", es decir, un servicio en el que el Usuario_A y el Usuario_B pueden intercambiar un video tomado por una videocámara incorporada en sus propios terminales móviles UE_A y UE_B a través de un tipo de conexión unidad a unidad en el dominio de paquetes, durante una conversación telefónica normal establecida en el dominio de circuitos. El servicio es posible y se gestiona por un aparato incluido en el dominio de paquetes de la red de comunicación móvil, representado por "SWIS" en la figura 4 (en lo sucesivo en el presente documento, "servidor SWIS"), conectado a un APN de acceso al dominio de paquetes de la red de comunicación móvil, con el que los terminales móviles UE_A y UE_B pueden comunicarse. La figura 4 muestra un esquema muy general de la arquitectura que se ha descrito anteriormente.

[0047] La figura 5 muestra el flujo de las diferentes operaciones realizadas, en este ejemplo, para habilitar a los usuarios Usuario_A y Usuario_B a usar el servicio. En el encendido de los terminales UE_A y UE_B (501, 502), los usuarios Usuario_A y Usuario_B se registran en la red de comunicación móvil. Además de tal registro, los terminales UE_A y UE_B activan, preferiblemente de forma automática, una aplicación de software (en lo sucesivo en el presente documento, "aplicación SWIS") que gestiona la habilitación para el uso, así como el propio uso, del servicio combinacional "See What I See". La aplicación SWIS se carga preferiblemente en segundo plano en los terminales UE_A y UE_B, de tal manera que la gestión del servicio SWIS tiene lugar de modo transparente para los usuarios Usuario_A y Usuario_B.

[0048] En un determinado instante, el usuario Usuario_A llama al usuario Usuario_B (503). La llamada puede iniciarse por el usuario Usuario_A de acuerdo con cualquier modalidad típica, por ejemplo la inserción, a través el teclado del terminal UE_A, del número de teléfono del usuario Usuario_B o la búsqueda de dicho número en un directorio telefónico almacenado en el terminal UE_A o en la SIM asociada con el mismo. El usuario Usuario_A, presionando típicamente una tecla adecuada en el teclado de su propio terminal UE_A, comienza la llamada al usuario Usuario_B. La llamada se dirige por el MSC MSC_A, en el que el terminal UE_A se registra, hacia el MSC MSC_B, en el que el terminal UE_B se registra, y, desde aquí, hacia el terminal UE_B. Se envía una notificación (504) de la llamada entrante al terminal UE_B: típicamente, un mensaje corresponde a dicha notificación, mostrada en la pantalla del terminal UE_B del usuario llamado Usuario_B, con la indicación del número de teléfono del terminal del usuario llamante Usuario_A. El usuario Usuario_B acepta la llamada (505), presionando típicamente una

tecla adecuada en el teclado de su propio terminal UE_B. La aceptación de la llamada por parte del usuario Usuario_B se notifica al terminal UE_A del usuario Usuario_A (506) y la llamada entre el terminal UE_A y el terminal UE_B se establece de esta manera. De este modo, los dos usuarios Usuario_A y Usuario_B pueden hablar entre sí a través de la conexión establecida en el dominio de circuitos de la red de comunicación móvil. El establecimiento de la llamada se ha esquematizado en la figura 5 a través de una línea gruesa de color gris entre el MSC MSC_A, MSC_B.

[0049] A la recepción de la notificación (506) de la aceptación de la llamada por parte del usuario Usuario_B, la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_A del usuario Usuario_A (es decir, sin interacción con el usuario Usuario_A en el terminal UE_A) automáticamente activa una conexión (507) hacia el dominio de paquetes de la red de comunicación móvil, en paralelo a la conexión activada en el dominio de circuitos. Típicamente, la conexión hacia el dominio de paquetes pide una conexión a un punto de acceso APN (por ejemplo, un servidor RADIUS), en el que se comprueban los credenciales del usuario Usuario_A (es decir, su derecho a los servicios en paquetes). Si el usuario Usuario_A tiene derecho a los servicios en paquetes, se asigna de forma dinámica una única dirección IP_addA en la red en paquetes a su terminal UE_A, típicamente una dirección IP. En el punto de acceso, se mantiene típicamente una asociación entre el número de teléfono CLI_A del terminal del usuario Usuario_A (u otro identificador del terminal UE_A del usuario Usuario_A en el dominio de circuitos) y la dirección IP IP_addA asignada al terminal UE_A (u otro identificador del terminal UE_A del usuario Usuario_A en el dominio de paquetes). Tal asociación también puede mantenerse en otros aparatos incluidos en el dominio de paquetes de la red de comunicación móvil. A través de la conexión en paquetes, el terminal UE_A del usuario Usuario_A puede acceder al núcleo de red en paquetes PS de la red de comunicación móvil y los servicios puestos a disposición por ésta. En una red GPRS o UMTS, esto corresponde a la apertura de un contexto PDP del terminal UE_A hacia el núcleo de red en paquetes PS.

[0050] De manera similar, en la aceptación de la llamada del usuario Usuario_B, la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_B del usuario Usuario_B (es decir, sin interacción con el usuario Usuario_B en el terminal UE_B) activa automáticamente una conexión (508) hacia el dominio de paquetes de la red de comunicación móvil, en paralelo a la conexión activada en el dominio de circuitos. Típicamente, la conexión hacia el dominio de paquetes pide una conexión a un punto de acceso APN (por ejemplo un servidor RADIUS), en el que se comprueban los credenciales del usuario Usuario_B (o su derecho a los servicios en paquetes). El punto de acceso APN al que el terminal UE_B se conecta puede ser el mismo que el punto de acceso al que se conecta el terminal UE_A, o un punto de acceso diferente. Si el usuario Usuario_B tiene derecho a los servicios en paquetes, se asigna de forma dinámica una dirección única IP_addB en la red en paquetes a su terminal UE_B, típicamente una dirección IP. En el punto de acceso, se mantiene típicamente una asociación entre el número de teléfono CLI_B del usuario Usuario_B (u otro identificador del terminal UE_B del usuario Usuario_B en el dominio de circuitos) y la dirección IP IP_addB asignada al terminal UE_B (u otro identificador del terminal UE_B del usuario Usuario_B en el dominio de paquetes). Tal asociación también puede mantenerse en otros aparatos incluidos en el dominio de paquetes de la red de comunicación móvil. A través de la conexión en paquetes, el terminal UE_B del usuario User_B puede acceder al núcleo de red en paquetes PS de la red de comunicación móvil y los servicios puestos a disposición por ésta. En una red GPRS o UMTS, esto corresponde a la apertura de un contexto PDP del terminal UE_B hacia el núcleo de red en paquetes PS.

[0051] Después de la recepción de la dirección IP_addA, la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_A del usuario Usuario_A activa la entrega de una solicitud de registro (509) al servidor SWIS. La activación de la solicitud tiene lugar de forma automática, a fin de resultar transparente al usuario Usuario_A. Con la solicitud (509), el terminal UE_A señala al servidor SWIS su presencia en el dominio de paquetes de la red móvil. Ventajosamente, en la aplicación de registro (509) el terminal UE_A también puede requerir la habilitación de una conexión hacia el terminal UE_B, a través del dominio de paquetes de la red de comunicación móvil, en paralelo a lo que ya se ha establecido en el dominio de circuitos. Para tal fin, el terminal UE_A tiene que conocer la dirección del terminal UE_B en el dominio de paquetes, es decir, la dirección IP_addB. En una implementación preferida, la solicitud enviada por el terminal UE_A comprende al menos la dirección asignada al terminal UE_A en el dominio de paquetes (típicamente la dirección IP IP_addA) y el identificador del terminal UE_B en el dominio de circuitos (típicamente el número de teléfono CLI_S del usuario Usuario_B) con el que el usuario Usuario_A se conecta a través de la llamada ya establecida en el dominio de circuitos. En una realización preferida, la solicitud enviada por el terminal UE_A puede incluir uno o más paquetes TCP o UDP que llevan la dirección IP_addA, en la que se transporta el identificador CLI_B. El servidor SWIS recibe la solicitud procedente del terminal UE_A, y almacena en un área de memoria la dirección IP_addA del terminal UE_A y el identificador CLI_B del usuario Usuario_B. A través de la interrogación (510) a un aparato adecuado incluido en el dominio de paquetes de la red de comunicación móvil, por ejemplo el punto de acceso APN al que se conecta el terminal UE_A (o una pasarela WAP), el servidor SWIS

obtiene el identificador CLI_A del terminal UE_A en el dominio de circuitos de la red de comunicación móvil correspondiente a la dirección IP_addA del terminal UE_A en el dominio de paquetes de la red de comunicación móvil. Dicho identificador CLI_A también se almacena en un área de memoria por el servidor SWIS en asociación con la dirección IP_addA recibida a través de la solicitud enviada por el terminal UE_A.

5

[0052] De manera similar, después de la recepción de la dirección IP_addB, la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_B del usuario Usuario_B activa la entrega de una solicitud (512) hacia el servidor SWIS que habilita y gestiona el servicio. La activación de la solicitud tiene lugar de forma automática, a fin de resultar transparente al usuario Usuario_B. Con la solicitud (512), el terminal UE_B señala al servidor SWIS su presencia en el dominio de paquetes de la red móvil. Ventajosamente, en la solicitud de registro (512) el terminal UE_B también puede requerir la habilitación de una conexión hacia el terminal UE_A, a través del dominio de paquetes de la red de comunicación móvil, en paralelo a lo que ya se ha establecido en el dominio de circuitos. Para tal fin, el terminal UE_B tiene que conocer la dirección del terminal UE_A en el dominio de paquetes, es decir, la dirección IP_addA. En una implementación preferida, la solicitud enviada por el terminal UE_B incluye al menos la dirección asignada al terminal UE_B en el dominio de paquetes (típicamente la dirección IP IP_addB) y el identificador del terminal UE_A en el dominio de circuitos (típicamente el número de teléfono CLI_A del usuario Usuario_A) con el que el usuario Usuario_B se conecta a través de la llamada ya establecida en el dominio de circuitos. En una realización preferida, la solicitud enviada por el terminal UE_B puede incluir uno o más paquetes TCP o UDP que llevan la dirección IP_addB, en la que se transporta el identificador CLI_A. El servidor SWIS recibe la solicitud procedente del terminal UE_B, y almacena en un área de memoria la dirección IP_addB del terminal UE_B y el identificador CLI_A del usuario Usuario_A. A través de la interrogación (513) a un aparato adecuado incluido en el dominio de paquetes de la red de comunicación móvil, por ejemplo, el punto de acceso al que se conecta el terminal UE_B (o una pasarela WAP), el servidor SWIS obtiene el identificador CLI_B del terminal UE_B en el dominio de circuitos de la red de comunicación móvil correspondiente a la dirección IP_addB del terminal UE_B en el dominio de paquetes de la red de comunicación móvil. Dicho identificador CLI_B también se almacena en un área de memoria por el servidor SWIS en asociación con la dirección IP_addB recibida a través de la solicitud enviada por el terminal UE_B.

[0053] En este punto, el servidor SWIS tiene las siguientes piezas de información disponible: el terminal que tiene la dirección IP_addA, correspondiente al identificador CLI_A, pregunta para conectarse al terminal que tiene el identificador CLI_B; el terminal que tiene la dirección IP_addB, correspondiente al identificador CLI_B, pregunta para conectarse al terminal que tiene el identificador CLI_A. De la combinación de estas piezas de información, que el servidor SWIS puede almacenar en los registros adecuados de una tabla, el servidor SWIS puede reconocer que los terminales UE_A y UE_B ya están conectados en el dominio de circuitos y, por lo tanto, habilitan una conexión unidad a unidad paralela entre los dos terminales en el dominio de paquetes. Dicha habilitación puede tener lugar a través del intercambio, entre los terminales UE_A y UE_B, de las direcciones IP_addA y IP_addB en el dominio de paquetes.

[0054] El intercambio de las direcciones IP_addA y IP_addB entre los terminales UE_A y UE_B puede accionarse por el servidor SWIS, a través de la inserción de dichas direcciones en relación con señalizaciones de acuse de recibo de su solicitud de registro respectiva previa (509, 512), para enviarse a uno o ambos de los terminales UE_A, UE_B. En una realización preferida, la dirección del terminal "interlocutor" en el dominio de paquetes se inserta en una señalización de acuse de recibo enviada únicamente a un terminal. Dicho acuse de recibo puede enviarse, por ejemplo, al terminal UE_B (514), incluyendo la dirección IP_addA del terminal UE_A, al mismo tiempo que se envía un acuse de recibo "vacío" (511) al terminal UE_A. Tras la recepción del acuse de recibo (514), la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_B extrae la dirección IP_addA y la almacena en un área de memoria del terminal UE_B. Adicionalmente, en la extracción de la dirección IP_addA del terminal UE_A, la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_B responde con el envío automático de un mensaje (515) en el dominio de paquetes hacia el terminal UE_A, usando la dirección relacionada IP_addA del mismo recién recibida, incluyendo su propia dirección IP_addH: tal mensaje puede ser de un tipo socket de mensaje unidad a unidad, realizado a través de un paquete TCP o UDP, que incluye una serie predefinida de caracteres. La aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_A extrae de dicho mensaje la dirección IP_addB del terminal UE_B, y la almacena en un área de memoria del terminal UE_A. Adicionalmente, tras la recepción de la dirección IP_addB del terminal UE_B, la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_A activa automáticamente, típicamente en la pantalla del terminal UE A, una opción de menú que puede aprovecharse a través de una tecla adecuada (o tecla programable) del teclado del mismo terminal, a través de la cual el usuario Usuario_A puede activar la cámara de video incorporada en su propio terminal UE_A y enviar un video al terminal UE_B, que contiene las imágenes tomadas en tiempo real por la videocámara. Además, la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_A envía automáticamente un acuse de recibo al terminal UE_B (516) de la recepción producida del mensaje (515) enviado previamente por el terminal UE_B. Tras la recepción de tal acuse de recibo (516), la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_B activa automáticamente, típicamente

en la pantalla del terminal UE_B, una opción del menú que puede aprovecharse a través de una tecla adecuada (o tecla programable) del teclado del mismo terminal, a través de la cual el usuario Usuario_B puede activar la videocámara incorporada en su propio terminal UE_B y enviara un video al terminal UE_A, que contiene las imágenes tomadas en tiempo real por la videocámara.

5

[0055] Los terminales UE_A y UE_B de los dos usuarios Usuario_A y Usuario_B están, en este punto, totalmente habilitados para el uso del servicio SWIS. Ventajosamente, la habilitación de los dos terminales UE_A y UE_B para el servicio SWIS combinacional no implica ninguna acción adicional por parte de los usuarios Usuario_A y Usuario_B en los terminales UE_A y UE_B, además de la acción normal de la llamada de teléfono realizada por el usuario Usuario_A y la acción normal de aceptación de dicha llamada realizada por el usuario Usuario_B. Tal ventana se consigue, en particular, gracias al hecho de que las solicitudes (509, 512) enviadas por los terminales UE_A y UE_B hacia el servidor SWIS, para solicitar la dirección en el dominio de paquetes del interlocutor ya conectado en el dominio de circuitos, no se reenvían por el servidor SWIS a los propios terminales (es decir, la solicitud enviada por el terminal UE_A no se reenvía al terminal UE_B, y viceversa), sino que se detienen en el servidor SWIS. Esto permite evitar que sea necesaria una aceptación explícita, a través de una acción en los terminales UE_A y UE_B, de la conexión también en la red en paquetes por parte de los usuarios Usuario_A y Usuario_B para la habilitación del servicio y para el envío/recepción del video. Además, la activación de las opciones del menú en los terminales UE_A y UE_B tiene lugar de manera automática, gracias a la recepción de simples mensajes de acuse de recibo procedentes del servidor SWIS. La falta de reenvío de las solicitudes enviadas por los terminales UE_A y UE_B al servidor SWIS y el uso de mensajes de acuse de recibo como un desencadenante de procedimientos de activación de las opciones del menú en los terminales UE_A y UE_B permite reducir significativamente el número de mensajes de señalización entre los terminales UE_A, UE_B y el servidor SWIS necesarios para habilitar el servicio SWIS. Esto permite, ventajosamente, poner a disposición el servicio SWIS a los usuarios Usuario_A y Usuario_B en un tiempo extremadamente corto.

25

[0056] Haciendo referencia de nuevo a la figura 5, en caso de que el usuario Usuario_A desee iniciar la entrega de un video al usuario Usuario_B, presiona la techa (o tecla programable) correspondiente a la opción del menú activada en la pantalla de su propio terminal UE_A. Opcionalmente, la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_A envía automáticamente una notificación de "Iniciar Video" (517) hacia el servidor SWIS, por ejemplo, para permitir que el servidor SWIS empiece un recuento del tiempo empleado para la entrega del video enviado por el usuario Usuario_A, con fines de cambio de servicio. Adicionalmente, la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_A modifica la opción del menú disponible en el terminal UE_A, de tal manera que haga que corresponda a una acción de detención de la transmisión del video del usuario Usuario_A (como alternativa, deshabilita la opción del menú anterior, y activa una adicional de "detener video", que puede activarse a través de una tecla diferente o tecla programable). Además, la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_A activa la captura de imágenes de la videocámara del terminal UE_A, y la codificación relacionada adaptada a la transmisión en la conexión en paquetes. Finalmente, la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_A envía las imágenes codificadas (518) hacia el terminal UE_B (aprovechando posiblemente una memoria intermedia), a través de la conexión habilitada en el dominio de paquetes de la red de comunicación móvil, usando su dirección IP_addB. El usuario Usuario_A puede ver el video que está enviado al usuario Usuario_B en la pantalla de su propio terminal UE_A. Ventajosamente, en esta fase el servidor SWIS no interviene en la comunicación entre UE_A y UE_B. Esto permite gestionar el servicio SWIS para un elevado número de usuarios también con un aparato de capacidad de procesamiento bastante limitada, en la medida en que tal aparato únicamente tiene que gestionar mensajes de señalización sencillos, y no corrientes complejas de datos. Tras la recepción del video (posiblemente realizado por el terminal UE_B que aprovecha una memoria intermedia), el usuario Usuario_B puede verlo en la pantalla de su propio terminal UE_B. La aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_B deshabilita preferiblemente la opción del menú de entrega de video en el terminal UE_B, para evitar colisiones en la conexión establecida en el dominio de paquetes de la red de comunicación móvil. Cuando el usuario Usuario_A decide detener la entrega del video, pulsa una tecla (o tecla programable) de detener video puesta a disposición recientemente en la pantalla del terminal UE_A: la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_A detiene la captura de imágenes de la videocámara y la transmisión de las imágenes codificadas hacia el terminal UE_B. Opcionalmente, la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_A envía automáticamente una notificación de "Detener Video" (519) hacia el servidor SWIS, por ejemplo, para permitir que el servidor SWIS detenga el recuento del tiempo empleado para la transmisión del video enviado por el usuario Usuario_A, con fines de cambio de servicio.

55

[0057] Asimismo, en el caso de que el usuario Usuario_B desee iniciar la transmisión de un video hacia el usuario Usuario_A, pulsa una tecla (o tecla programable) correspondiente a la opción del menú activada en la pantalla de su propio terminal UE_B. Opcionalmente, la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_B envía automáticamente una notificación de "Iniciar Video" (520) hacia el servidor SWIS, por ejemplo, para permitir que el servidor SWIS

inicie un recuento del tiempo empleado para la transmisión del video enviado por el usuario Usuario_B, con fines de cambio de servicio. Adicionalmente, la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_B modifica la opción del menú disponible en el terminal UE_B, de tal manera que haga que corresponda a una acción de detención de la transmisión del video del usuario Usuario_B (como alternativa, deshabilita la opción del menú anterior, y activa una
5 adicional de "detener video", que puede activarse a través de una tecla diferente o tecla programable). Además, la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_B activa la captura de imágenes por la videocámara del terminal UE_B, y la codificación relacionada adaptada a la transmisión en la conexión en paquetes. Finalmente, la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_B envía las imágenes codificadas (521) hacia el terminal UE_A (aprovechando posiblemente una memoria intermedia), a través de la conexión habilitada en el dominio de paquetes de la red de
10 comunicación móvil usando su dirección IP_addA. El usuario Usuario_B puede ver el video que está enviado al usuario Usuario_A en la pantalla de su propio terminal UE_B. Ventajosamente, en esta fase el servidor SWIS no interviene en la comunicación entre UE_B y UE_A. Tras la recepción del video (posiblemente realizado por el terminal UE_A que aprovecha una memoria intermedia), el usuario Usuario_A puede verlo en la pantalla de su propio terminal, UE_A. La aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_A deshabilita preferiblemente la opción
15 del menú de transmisión de video en el terminal UE_A, con el fin de evitar colisiones en la conexión establecida en el dominio de paquetes de la red de comunicación móvil. Cuando el usuario Usuario_B decide detener la transmisión del video, pulsa una tecla (o tecla programable) de detener video puesta a disposición recientemente en la pantalla del terminal UE_B: la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_B detiene la captura de imágenes por la videocámara y la transmisión de las imágenes codificadas hacia el terminal UE_A. Opcionalmente, la aplicación
20 SWIS en ejecución en el terminal UE_B envía automáticamente una notificación de "Detener Video" (522) hacia el servidor SWIS, por ejemplo, para permitir que el servidor SWIS detenga el recuento del tiempo empleado para la transmisión del video enviado por el usuario Usuario_B, con fines de cambio de servicio.

[0058] En el caso de uno de los dos usuarios, por ejemplo el usuario Usuario_A, desee determinar la
25 comunicación con el usuario Usuario_B, típicamente pulsa la tecla adecuada en el teclado de su propio terminal UE_A, notificando (523) de esta manera a la red de comunicación móvil (en el dominio de circuitos) su intención de terminar la llamada. La aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_A intercepta (524) tal notificación y envía al servidor SWIS una señalización de explotación terminada del servicio (526). El terminal UE_B del otro usuario Usuario_B es notificado (525) de la terminación de la llamada en el dominio de circuitos. La aplicación SWIS en
30 ejecución en el terminal UE_B intercepta tal notificación y envía al servidor SWIS una señalización de explotación terminada del servicio (527). El servidor SWIS puede responder a las señalizaciones procedentes de los terminales UE_A y UE_B con un acuse de recibo (528, 529). Tras la recepción de tal acuse de recibo, las aplicaciones SWIS en ejecución en los terminales UE_A y UE_B pueden, por lo tanto, ordenar la desactivación de las conexiones de los terminales UE_A y UE_B en el dominio de paquetes (530, 531), y la liberación de las direcciones IP_addA y
35 IP_addB. La terminación de la llamada entre los terminales UE_A y UE_B en el dominio de circuitos se ha indicado en la figura 5 por medio de otra línea gruesa de color gris.

[0059] La descripción anterior ha hecho referencia a una situación en la que los terminales UE_A y UE_B eran
40 ambos capaces de soportar el servicio combinacional. En caso de que se realice una llamada por un terminal (por ejemplo UE_A) capaz de soportar el servicio combinacional a un terminal que no es capaz de soportar el servicio combinacional, la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_A activa automáticamente la conexión hacia el dominio de paquetes, recibe su propia dirección IP_addA y envía la solicitud de registro al servidor SWIS. Tal procedimiento puede deshabilitarse ventajosamente en caso de que la llamada saliente se realice hacia números
45 particulares, como ya se ha ilustrado anteriormente. En cualquier caso, si dentro de un tiempo de espera predeterminado (típicamente configurable) el terminal UE_A no recibe una dirección IP en un acuse de recibo con respecto a su solicitud de registro o en un socket unidad a unidad, la aplicación SWIS puede ordenar automáticamente la desconexión del dominio de paquetes, para liberar rápidamente la dirección IP "desaprovechada" en vano. En caso de que una llamada se reciba por un terminal (por ejemplo UE_B) capaz de soportar el servicio combinacional, procedente de un terminal que no es capaz de soportar el servicio combinacional,
50 la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_B activa automáticamente la conexión hacia el dominio de paquetes, recibe su propia dirección IP_addB, y envía la solicitud de registro al servidor SWIS. Tal procedimiento puede deshabilitarse ventajosamente en caso de que la llamada saliente se origine a partir de números particulares, como ya se ha ilustrado anteriormente. En cualquier caso, si dentro de un tiempo de espera predefinido (típicamente configurable) el terminal UE_B no recibe una dirección IP en un acuse de recibo de su solicitud de registro o en un
55 socket unidad a unidad, la aplicación SWIS puede ordenar automáticamente la desconexión del dominio de paquetes, para liberar rápidamente la dirección IP "desperdiciada" en vano. También pueden implementarse tiempos de espera similares para gestionar posibles problemas en el establecimiento de la conexión en paquetes. La duración de estos tiempos de espera puede configurarse por el servidor a través de campos adecuados en el mensaje de respuesta a la solicitud de registro o a través de operaciones típicas por el aire.

[0060] En una versión preferida, puede preverse que los terminales UE_A y UE_B intercambian mensajes de notificación y acuse de recibo para evitar situaciones de transmisión simultánea de video desde ambos terminales. Por ejemplo, como se muestra en la figura 6a, después de la selección de la opción del menú relacionada con la transmisión del video del usuario Usuario_A en su propio terminal UE_A, la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_A envía automáticamente un mensaje de notificación (indicado como INVITAR en la figure 6a) al terminal UE_B. Tras la recepción del mensaje de notificación, la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_B se configura para la recepción del video y envía automáticamente un mensaje de acuse de recibo (indicado como ACK en la figura 6a) al terminal UE_A. Tras la recepción del acuse de recibo, la aplicación SWIS en ejecución en el terminal UE_A comienza a transmitir el video.

[0061] En el caso de envío "simultáneo" de los mensajes de notificación de los terminales UE_A y UE_B, como se muestra, por ejemplo, en la figura 6b, puede preverse la implementación de un protocolo de política de prioridad. Por ejemplo, tal política puede proporcionar que la prioridad va, en estos casos, al terminal que se ha originado en la llamada en el dominio de circuitos. Pueden seleccionarse como alternativa otras políticas. En el ejemplo que se ha citado anteriormente, UE_A era el terminal que había originado la llamada en el dominio de circuitos. Como se muestra en la figura 6b, en el caso de que UE_B haya enviado simultáneamente su propio mensaje de notificación a UE_A, UE_B recibe un mensaje de notificación de UE_A en lugar de un acuse de recibo de su propio mensaje de notificación. En tal caso, la aplicación SINIS en ejecución en el terminal UE_B, siguiendo la política de prioridad, envía el acuse de recibo al mensaje de notificación procedente de UE_A.

[0062] En una versión preferida adicional, el uso de un identificador de sesión puede añadirse a las funcionalidades que se han descrito previamente, asignadas por el servidor SWIS a los terminales UE_A, UE_B, para identificar la conexión unidad a unidad entre los dos terminales. Tal identificador de sesión permite hacer un protocolo de comunicación más fuerte y, como se expondrá en la siguiente descripción, también permite simplificar la estructura de al menos algunos de los mensajes, de manera que el procedimiento de habilitación del servicio combinacional se haga más eficiente y más rápido. En detalle, el procedimiento que se ha ilustrado previamente puede modificarse de tal modo que se distinguen dos tipologías diferentes de solicitud de registro de los terminales UE_A, UE_B en el servidor SWIS: un primer registro (por ejemplo realizado por la aplicación SWIS en la primera llamada realizada o recibida por el terminal relacionado después del encendido), un registro posterior al primero. Las dos tipologías diferentes de solicitud de registro se distinguen por el hecho de que en la primera solicitud de registro la aplicación SWIS no envía al servidor SWIS el identificador de sesión (en adelante ID de Sesión), mientras que en la solicitud de registro tras la primera, la aplicación SWIS inserta un ID de Sesión recibido previamente por el servidor SWIS.

[0063] Más particularmente, con referencia al terminal UE_A, en el primer registro en el servidor SWIS el terminal UE_A envía al servidor SWIS una solicitud de registro después de haber abierto la conexión en el dominio de paquetes, incluyendo en la solicitud su propia dirección IP_addA y el número de teléfono CLI_B del terminal UE_B, como se ha descrito previamente. Unos parámetros adicionales, por ejemplo, parámetros relacionados con la configuración de la codificación del video establecida en el terminal UE_A, y/o con la versión de la aplicación SWIS, y/o la dirección del APN al que se conecta el terminal UE_A para abrir la conexión en paquetes, pueden incluirse en la primera solicitud de registro, como se explicará más en detalle en la siguiente descripción. En la primera solicitud de registro, el parámetro ID de Sesión no está incluido, ya que el servidor SWIS no ha comunicado aún con el terminal UE_A.

[0064] El servidor SWIS recibe la solicitud de registro del terminal UE_A, extrae su dirección IP_addA, y reconoce la ausencia del parámetro ID de Sesión. En base a esto, solicita al APN para obtener el número de teléfono CLI_A del terminal UE_A. Una vez que se ha obtenido el número de teléfono CLI_A, el servidor SWIS genera un identificador de sesión ID de Sesión. Tal como un identificador, por ejemplo, puede formarse mediante una secuencia aleatoria de números o caracteres alfanuméricos. En una realización preferida, el servidor SWIS genera un ID de tecla, con el que encripta el número de teléfono CLI_A. A partir del ID de tecla y del número de teléfono CLI_A encriptado con tal tecla, el servidor SWIS genera el identificador de sesión del ID de Sesión, por ejemplo:

$$\text{ID de sesión} = (\text{CLI_A})_{\text{ID}} + [\text{ID}]_x$$

en la que la notación $(\text{CLI_A})_{\text{ID}}$ indica el número de teléfono CLI_A encriptado por medio del ID de tecla y la notación $[\text{ID}]_x$ indica que el ID de tecla no está en texto sin cifrar pero está cifrado preferiblemente por el servidor SWIS con el mismo algoritmo usado para cifrar CLI_A (o con un algoritmo diferente) y con una tecla X conocida únicamente para el servidor SWIS. El parámetro ID de Sesión producido de este modo se envía por el servidor SWIS al terminal

UE_A, en un mensaje de acuse de recibo a su solicitud de registro anterior. En tal mensaje de acuse de recibo, el servidor SWIS puede incluir adicionalmente otra información, tal como, por ejemplo, posibles modificaciones a los parámetros de ajuste de la codificación de video del terminal UE_A. El mismo identificador de sesión ID de Sesión también se comunica con el terminal UE_B, en un mensaje de acuse de recibo de su solicitud de registro, una vez que el servidor SWIS ha verificado que los terminales UE_A y UE_B ya tienen una llamada saliente en el dominio de circuitos. Dicho parámetro ID de Sesión puede incluirse ventajosamente en los mensajes que los terminales UE_A y UE_B intercambian una vez establecida la conexión unidad a unidad en el dominio de paquetes, para hacer el protocolo de comunicación más fuerte gracias a la coherencia de controles cruzados.

10 **[0065]** En las solicitudes de registro posteriores a la primera, el terminal UE_A envía su propia dirección IP_addA, el número de teléfono del interlocutor en el dominio de circuitos (por ejemplo el mismo terminal UE_B o un tercer terminal UE_C), y el parámetro ID de Sesión recibido por el servidor SWIS en el registro anterior al actual. Preferiblemente, en tal solicitud, el terminal UE_A ya no envía al servidor SWIS los parámetros adicionales que se han descrito previamente. El servidor SWIS es capaz de extraer el número de teléfono CLI_A del terminal UE_A que está enviando la solicitud de registro del parámetro ID de Sesión incluido en la solicitud de registro (desencriptándolo por medio del ID de tecla relacionado con la solicitud de registro anterior), sin la necesidad de interrogar de nuevo al APN para "resolver" la dirección IP_addA. Esto permite acelerar el procedimiento de habilitación del servicio combinacional, así como reducir la carga de procesamiento en los nodos de acceso APN del dominio de paquetes. El identificador de sesión ID de Sesión expira al cerrar la conexión unidad a unidad entre los dos terminales, que se señala mediante los mismos terminales con respecto al servidor SWIS, como se ha descrito previamente.

25 **[0066]** En los siguientes ejemplos, se indican posibles composiciones de algunos de los mensajes de señalización que se han descrito previamente. Las composiciones se refieren típicamente a campos que se van a insertar en los diversos mensajes. A continuación en el presente documento, se proporciona una lista exhaustiva de los campos presentes en todos los ejemplos indicados a continuación, con la explicación relacionada:

- Comando: Indica el comando realizado (en los mensajes en los que se señala el comienzo de un procedimiento);
- Versión: Indica la versión de la aplicación SWIS instalada en el terminal;
- Tipo: Indica el tipo de terminal;
- 30 • IP Remota: Indica la IP del destinatario;
- MSISDN Remoto: Indica el número de teléfono del destinatario;
- APN: Indica el APN usado para la conexión en el dominio de paquetes;
- Tasa de bits: Indica la velocidad de la transmisión de video usada por el codificador de en el terminal;
- Frecuencia de imágenes: Indica el número de fotogramas en la unidad de tiempo usada por el codificador de video en el terminal;
- 35 • Retardo: Indica el tiempo de espera de un mensaje de partida de una sesión unidad a unidad;
- ID de Sesión: Indica la sesión unidad a unidad;
- Visualización del Tamaño: Indica el tamaño de la pantalla;
- RFU: Indica un campo reservado a posibles usos futuros.

40 **[0067]** En todos los ejemplos indicados a continuación, se prevé que las señalizaciones se transporten por paquetes TCP o UDP, que ya llevan la dirección IP asignada al terminal remitente: por este motivo, tal dirección nunca se indica entre los campos a insertar.

45 **[0068]** En un primer ejemplo (tabla 1), se indica una posible estructura de un mensaje de la primera solicitud de registro desde un terminal al servidor SWIS.

Tabla 1

CAMPOS	Valor		
	Obligatorio	Opcional	Faltante
Comando	X		
Versión	X		
Tipo	X		
MSISDN Remoto	X		
ID de Sesión			X
APN	X		
Tasa de bits	X		
Frecuencia de imágenes	X		

Retardo	X		
Visualización del Tamaño		X	
RFU		X	

[0069] En un segundo ejemplo (tabla 2), se indica una posible estructura de un mensaje de solicitud de registro seguido del primero procedente de un terminal al servidor SWIS.

5

Tabla 2

CAMPOS	Valor		
	Obligatorio	Opcional	Faltante
Comando	X		
Versión	X		
Tipo	X		
MSISDN Remoto	X		
ID de Sesión	X		
APN			X
Tasa de bits			X
Frecuencia de imágenes			X
Retardo			X
Visualización del Tamaño		X	
RFU		X	

[0070] En un tercer ejemplo (tabla 3), se indica una posible estructura de un mensaje de acuse de recibo enviado por el servidor SWIS a un terminal que ha enviado una primera solicitud de registro.

10

Tabla 3

CAMPOS	Valor		
	Obligatorio	Opcional	Faltante
IP Remota	X (si está presente)		
Versión	X (si está presente)		
Tipo	X (si está presente)		
ID de Sesión	X		
APN		X (si cambia)	
Tasa de bits		X (si cambia)	
Frecuencia de imágenes		X (si cambia)	
Retardo		X (si cambia)	
Visualización del Tamaño			
RFU		X	

[0071] En un cuarto ejemplo (tabla 4), se indica una posible estructura de un mensaje de acuse de recibo enviado por el servidor SWIS a un terminal que ha enviado una solicitud de registro tras el primero.

15

Tabla 4

CAMPOS	Valor		
	Obligatorio	Opcional	Faltante
IP Remota	X (si está presente)		
Versión	X (si está presente)		
Tipo	X (si está presente)		
ID de Sesión	X		
APN			X
Tasa de bits			X
Frecuencia de imágenes			X
Retardo			X
Visualización del Tamaño			
RFU		X	

[0072] En un quinto ejemplo (tabla 5), se indica una posible estructura de un mensaje de señalización de cierre de

la conexión unidad a unidad enviado por los terminales al servidor SWIS.

Tabla 5

CAMPOS	Valor		
	Obligatorio	Opcional	Faltante
Comando	X		
ID de Sesión	X		
RFU		X	

- 5 **[0073]** En un sexto ejemplo (tabla 6), se indica una posible estructura de un mensaje de inicio de sesión unidad a unidad, enviado por uno de los dos terminales al otro.

Tabla 6

CAMPOS	Valor		
	Obligatorio	Opcional	Faltante
ID de Sesión	X		
RFU		X	

- 10 **[0074]** En un séptimo ejemplo (tabla 7), se indica una posible estructura de un mensaje de señalización de inicio de la transmisión de video, enviado por uno de los terminales al servidor SWIS.

Tabla 7

CAMPOS	Valor		
	Obligatorio	Opcional	Faltante
Comando	X		
ID de Sesión	X		
RFU		X	

- 15 **[0075]** En un octavo ejemplo (tabla 8), se indica una posible estructura de un mensaje de señalización del final de la transmisión de video, enviado por uno de los terminales al servidor SWIS.

Tabla 8

CAMPOS	Valor		
	Obligatorio	Opcional	Faltante
Comando	X		
ID de Sesión	X		
RFU		X	

- 20 **[0076]** Dichos mensajes de señalización pueden producirse a través de protocolos conocidos, tales como, por ejemplo, HTTP y SIP. Los mensajes de señalización pueden enviarse de forma cifrada (a través de las teclas adecuadas) o, preferiblemente, codificados (por ejemplo, por medio de codificación Base64 o Huffman), para aumentar el nivel de privacidad del protocolo de comunicación.
- 25 **[0077]** La presente descripción se ha realizado con referencia específica a una red de comunicación móvil. Sin embargo, el Solicitante cree que las enseñanzas que se han proporcionado anteriormente pueden aplicarse o adaptarse también para servicios que pueden disfrutarse mediante una red fija. Particularmente, puede preverse que los terminales de dos usuarios conectados entre sí en una llamada, y capaces de disfrutar un servicio combinacional, están conectados uno a una red fija, uno a una red móvil.

30

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para habilitar servicios en una red de comunicación que comprende un primer terminal (UE_1) y un segundo terminal (UE_B) capaz de conectarse a un dominio de circuitos y un dominio de paquetes de dicha red de comunicación, comprendiendo dicho procedimiento:
 - almacenar en un servidor el primer identificador (CLI_A) de un primer terminal (UE_A), comprendiendo dicho primer identificador (CLI_A) un identificador en un dominio de circuitos de dicha red de comunicación;
 - almacenar en dicho servidor una primera dirección (IP-addA) de dicho primer terminal (UE_A), comprendiendo dicha primera dirección (IP-addA) una dirección en un dominio de paquetes de dicha red de comunicación;
 - almacenar en dicho servidor una primera asociación entre dicho primer identificador (CLI_A) y dicha primera dirección (IP-addA) de dicho primer terminal (UE_A), y
 - enviar desde dicho servidor al segundo terminal (UE_B) la primera dirección (IP-addA) en respuesta a una solicitud del segundo terminal (UE_B), comprendiendo dicha solicitud el primer identificador (CLI_A) del primer terminal (UE_A), cuando el primer terminal (UE_A) es un terminal llamante al segundo terminal (UE_B).
2. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
 - almacenar un segundo identificador (CLI_B) de un segundo terminal (UE_B), comprendiendo dicho segundo identificador (CLI_B) un identificador en dicho dominio de circuitos de dicha red de comunicación;
 - almacenar una segunda dirección (IP-addB) de dicho segundo terminal (UE_B), comprendiendo dicha segunda dirección (IP-addB) una dirección en dicho dominio de paquetes de dicha red de comunicación;
 - almacenar una segunda asociación entre dicho segundo identificador (CLI_B) y dicha segunda dirección (IP-addB) de dicho segundo terminal (UE_B).
3. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende adicionalmente:
 - enviar al primer terminal (UE_A) o al segundo terminal (UE_B) la segunda dirección (IP-addB) o, respectivamente, la primera dirección (IP-addA) en respuesta a una solicitud del primer terminal (UE_A) o, respectivamente, del segundo terminal (UE B).
4. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende adicionalmente:
 - habilitar una conexión en dicho dominio de paquetes entre dicho primer terminal (UE_A) y dicho segundo terminal (UE_B), en respuesta a una solicitud de uno entre dicho primer terminal (UE_A) y dicho segundo terminal (UE B), comprendiendo dicha solicitud dicho segundo identificador (CLI_B) o, respectivamente, dicho primer identificador (CLI_A).
5. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende adicionalmente:
 - derivar dicha segunda dirección (IP-addB) de dicha segunda asociación o, respectivamente, dicha primera dirección (IP-addA) de dicha primera asociación;
 - habilitar dicha conexión en dicho dominio de paquetes en base a dicha derivación.
6. Un dispositivo (SWIS) para habilitar servicios en una red de comunicación, comprendiendo dicho dispositivo:
 - medios para almacenar un primer identificador (CLI_A) de un primer terminal (UE_A), comprendiendo dicho primer identificador (CLI_A) un identificador en un dominio de circuitos de dicha red de comunicación;
 - medios para almacenar una primera dirección (IP-addA) de dicho primer terminal (UE_A), comprendiendo dicha primera dirección (IP-addA) una dirección en un dominio de paquetes de dicha red de comunicación;
 - medios para asociar dicho primer identificador (CLI_A) y dicha primera dirección (IP-addA) de dicho primer terminal (UE_A);
 - medios para enviar al segundo terminal (UE_B) la primera dirección (IP-addA) en respuesta a una solicitud del segundo terminal (UE_B), comprendiendo dicha solicitud el primer identificador (CLI_A) del primer terminal (UE_A), cuando el primer terminal (UE_A) es un terminal llamante al segundo terminal (UE_B).
7. El dispositivo (SWIS) de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende adicionalmente:

- medios para almacenar un segundo identificador (CLI_B) de un segundo terminal (UE_B), comprendiendo dicho segundo identificador (CLI_B) un identificador en dicho dominio de circuitos de dicha red de comunicación;
 - medios para almacenar una segunda dirección (IP-addB) de dicho segundo terminal (UE_B), comprendiendo dicha segunda dirección (IP-addB) una dirección en dicho dominio de paquetes de dicha red de comunicación;
- 5 - medios para asociar dicho segundo identificador (CLI_B) y dicha segunda dirección (IP-addB) de dicho segundo terminal (UE B).

8. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende adicionalmente

10 medios para enviar al primer terminal (UE A) o al segundo terminal (UE B) el segunda dirección (IP-addB) o, respectivamente, la primera dirección (IP-addA) en respuesta a una solicitud del primer terminal (UE A) o, respectivamente, del segundo terminal (UE_B).

9. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende adicionalmente

15 medios para habilitar una conexión en dicho dominio de paquetes entre dicho primer terminal (UE_A) y dicho segundo terminal (UE_B), en respuesta a una solicitud de uno entre dicho primer terminal (UE_A) y dicho segundo terminal (UE_B), comprendiendo dicha solicitud, respectivamente, dicho segundo identificador (CLI B) o dicho primer identificador (CLI A).

20 10. Aplicación de software adaptada para instalarse en un dispositivo, comprendiendo la aplicación de software porciones de código de software adaptadas para realizar las etapas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

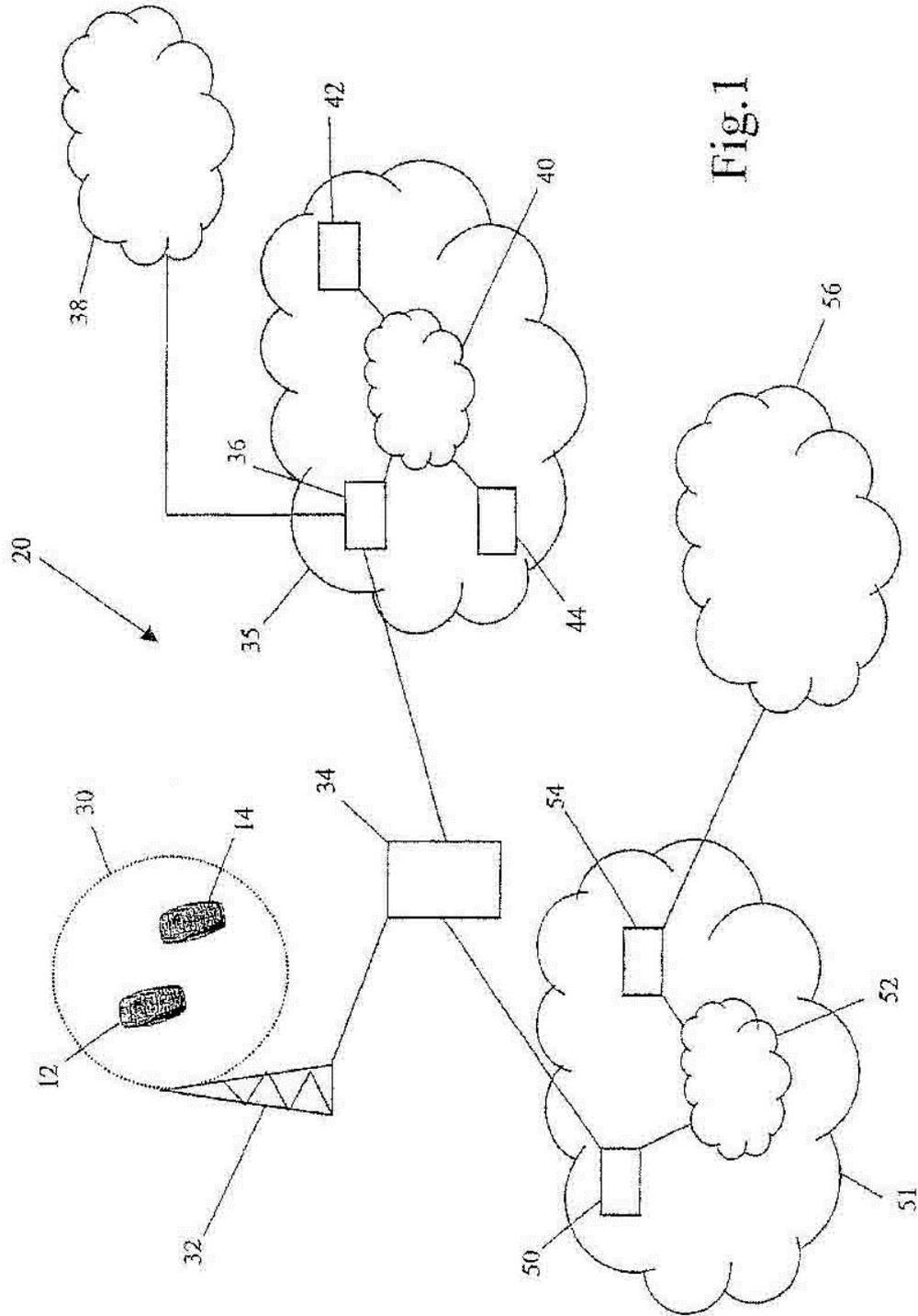


Fig.1

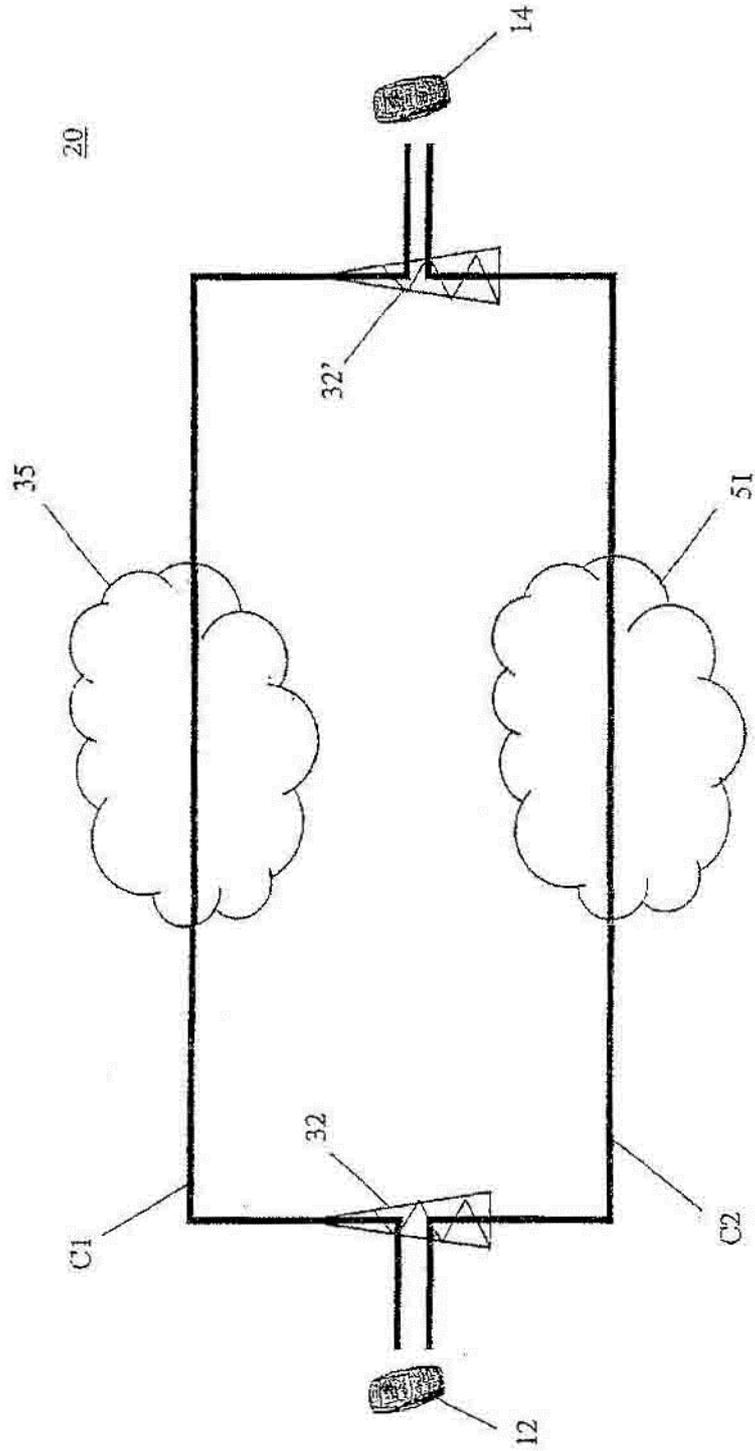


Fig.2

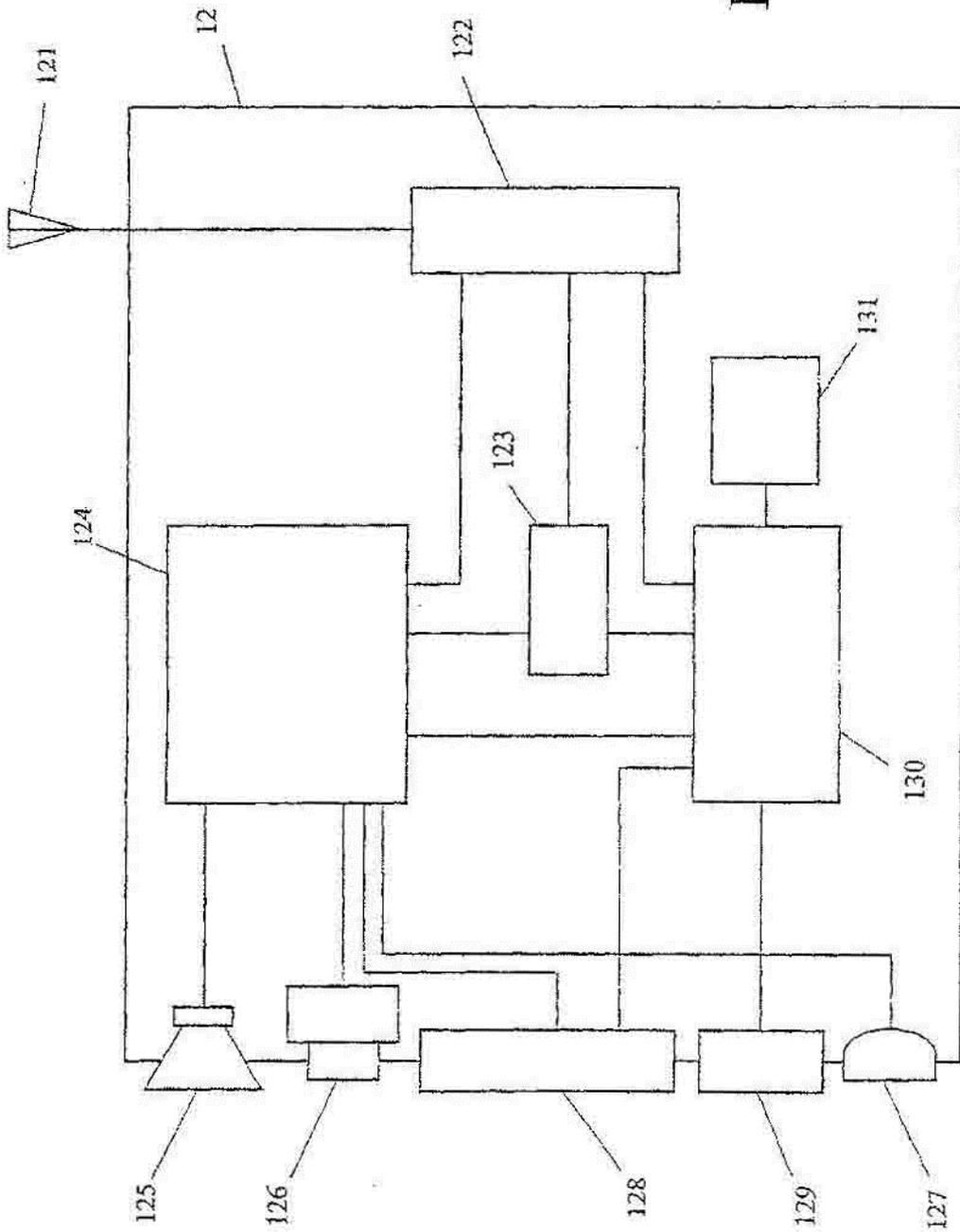


Fig.3

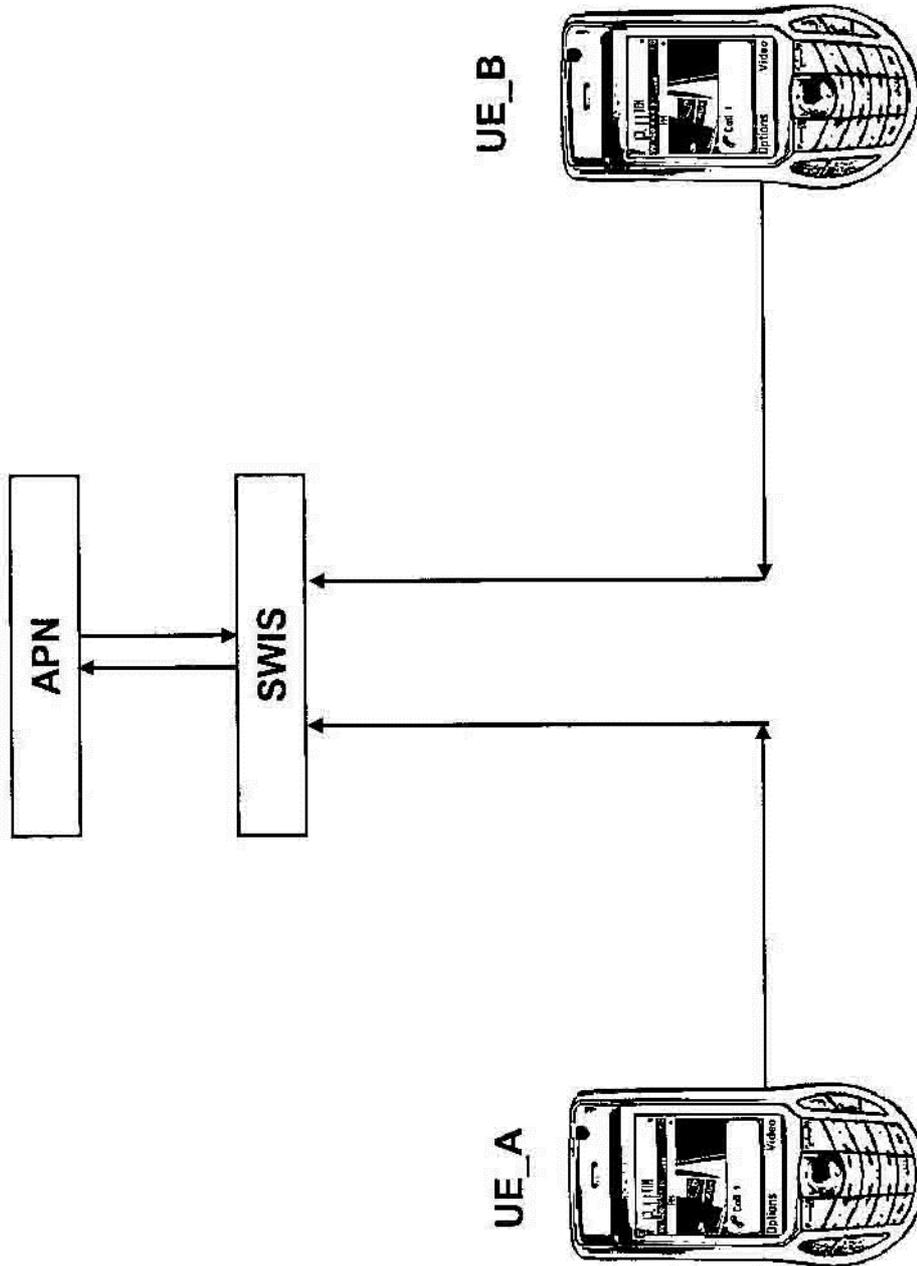


Fig.4

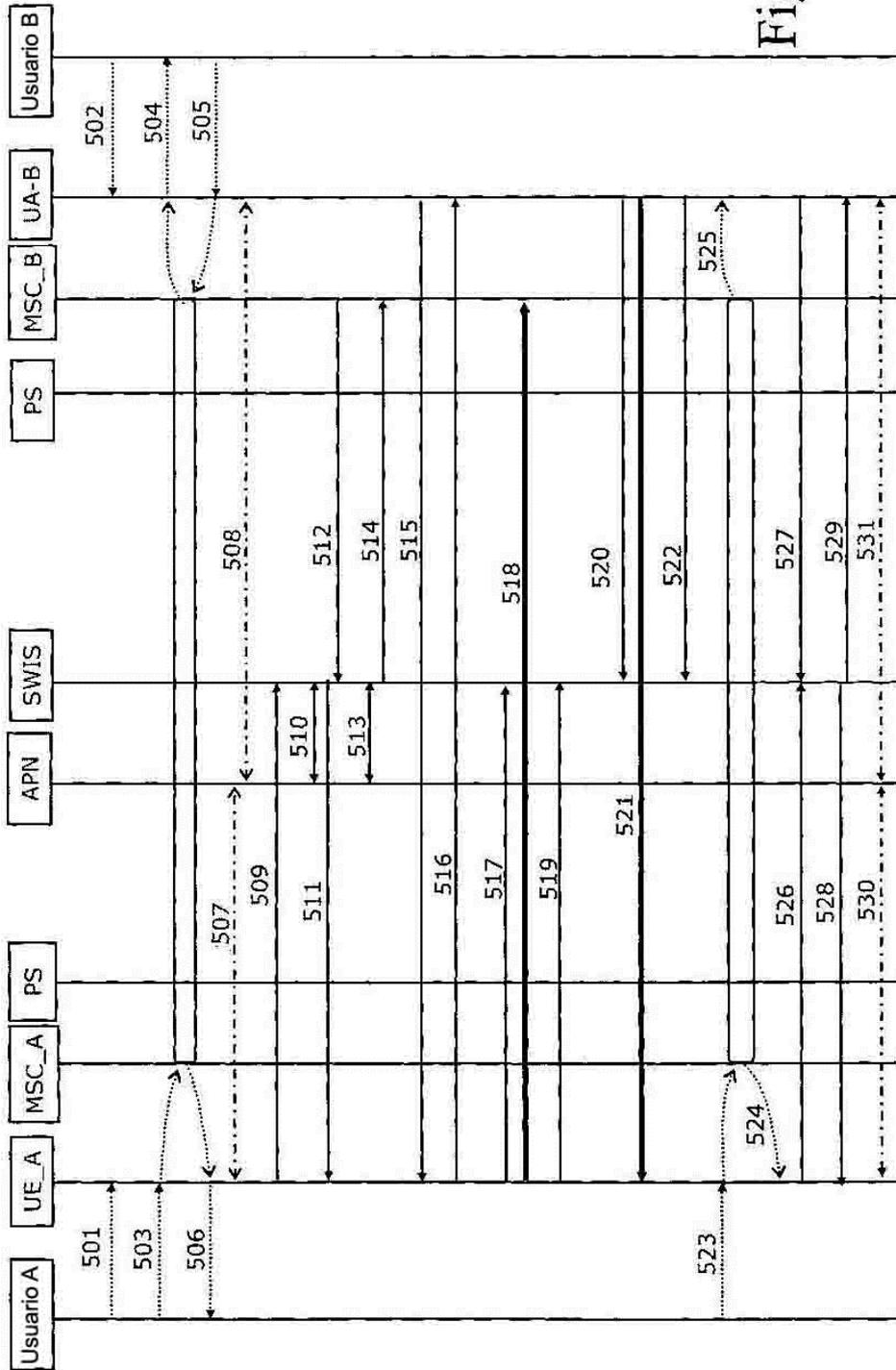


Fig.5

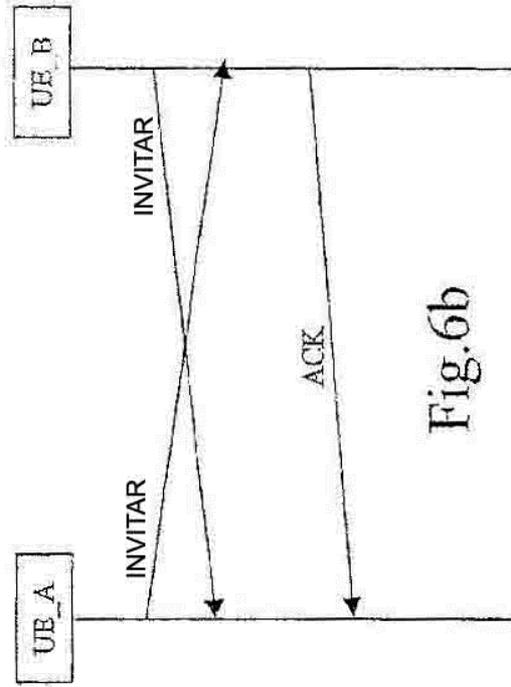


Fig.6b

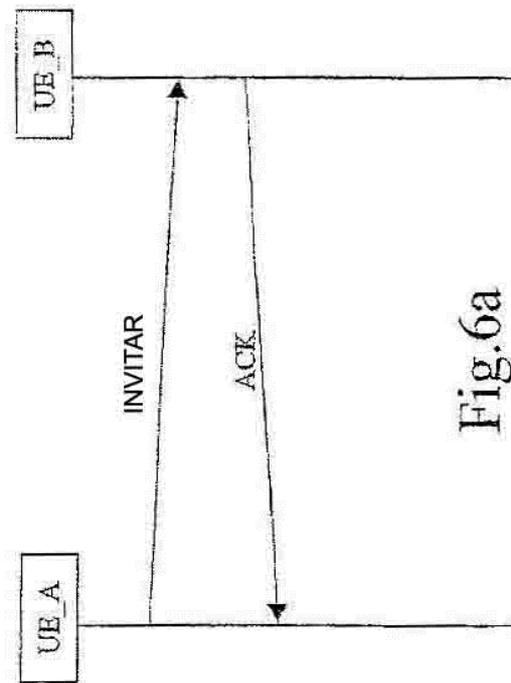


Fig.6a