

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 917**

51 Int. Cl.:

H04W 4/10

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2007 E 07704824 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2012 EP 1985131**

54 Título: **Comunicaciones entre sistemas en un sistema de comunicaciones móviles**

30 Prioridad:

01.02.2006 FI 20065076

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

25.04.2013

73 Titular/es:

**TELIASONERA AB (100.0%)
STUREGATAN 1
10663 STOCKHOLM, SE**

72 Inventor/es:

**FORSTEN, TAPANI;
JOKELA, HARRI y
MÄKINEN, RISTO**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 401 917 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

Comunicaciones entre sistemas en un sistema de comunicaciones móviles.

5 CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a comunicaciones entre sistemas en un sistema de comunicaciones móviles, y más particularmente a las comunicaciones entre sistemas en un sistema que comprende una parte de un sistema PMR (radio móvil privado) y una parte de un sistema PLMN (red móvil terrestre pública).

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Una característica especial ofrecida en los sistemas de comunicaciones móviles es la comunicación en grupo. Convencionalmente la comunicación en grupo ha estado disponible sólo en los sistemas de comunicaciones móviles con concentración de enlaces, tales como los sistemas de radio profesional o radio móvil privado (PMR), tal como TETRA (radio con concentración de enlaces terrestre), que son sistemas de radio especiales destinados principalmente a usuarios profesionales y gubernamentales. La comunicación en grupo se está haciendo disponible además en los sistemas de comunicaciones móviles públicas. Los nuevos servicios de voz y datos en grupo basados en paquetes se han desarrollado para redes celulares, especialmente en la evolución de las redes GSM/GPRS/UMTS, en donde el enfoque se basa en la idea de un servicio de comunicación en grupo que se proporciona como un servicio a nivel de usuario o de aplicación basado en paquetes de manera que la red celular subyacente sólo proporciona las conexiones básicas (es decir las conexiones IP) entre las aplicaciones de comunicaciones en grupo en los terminales de usuario y el servicio de comunicación en grupo. Cuando este enfoque se emplea en una comunicación del tipo pulsar para hablar, el concepto se denomina además como una red de pulsar para hablar sobre un celular (PoC).

Generalmente, en la comunicación de voz en grupo con una característica de "pulsar para hablar, liberar para escuchar", una llamada en grupo se basa en el uso de un elemento de presión (PTT, conmutador de pulsar para hablar) en un teléfono como un conmutador: presionando un PTT el usuario indica su deseo de hablar, y el equipo del usuario envía una solicitud de servicio hacia la red. La red rechaza la solicitud o bien asigna los recursos solicitados sobre la base de criterios predeterminados, tales como la disponibilidad de recursos, la prioridad del usuario solicitante, etc. Al mismo tiempo, se establece además una conexión hacia todos los otros usuarios activos en el grupo del abonado específico. Después que se ha establecido la conexión de voz, el usuario solicitante puede hablar y los otros usuarios pueden escuchar en el canal. Cuando el usuario libera el PTT, el equipo del usuario emite un mensaje de liberación hacia la red, y los recursos se liberan. Así, los recursos se reservan solamente para la transacción de voz o elemento de voz real, en lugar de reservar los recursos para una "llamada".

Los sistemas PMR se emplean ampliamente por autoridades y grupos de usuarios específicos. Sin embargo, no es posible comunicarse con un grupo PMR sin un terminal apropiado apto para PMR. Tal necesidad de comunicaciones pudiera surgir por ejemplo cuando voluntarios adicionales ayudan a oficiales a localizar una persona desaparecida. La publicación de la solicitud de patente US 2002/0196781 describe un método para enrutar llamadas hacia un sistema TETRA. Hay una puerta de enlace entre la red TETRA (conectada al elemento de intercambio del núcleo de red TETRA) y una red IP. Un terminal en la red IP (por ejemplo en una red móvil conectada a la red IP) puede comunicarse con el sistema TETRA emulando un terminal TETRA, de manera que los datos del protocolo TETRA se transfieren entre la red TETRA y el terminal sobre IP. Así, los terminales fuera de la red TETRA necesitan estar aptos para al menos codificar y decodificar los datos de acuerdo con el protocolo TETRA.

La US 2004/0 190 468 A1 describe una puerta de enlace de comunicación en grupo entre una red de modo directo y un servicio de comunicación en grupo basado en paquetes. La puerta de enlace proporciona interfuncionamiento entre estos sistemas de comunicación diferentes y oculta de la red celular los terminales de modo directo detrás de la puerta de enlace.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Ahora se proporciona una solución mejorada para permitir las comunicaciones entre sistemas PLMN y PMR. Varios aspectos de la invención incluyen un método, un dispositivo de comunicaciones móviles, y un sistema, los cuales se caracterizan por lo que se indica en las reivindicaciones independientes. Las varias modalidades de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con un aspecto de la invención, un dispositivo de comunicaciones se dispone para almacenar en búfer una unidad de información convertida o una unidad de información que requiere una transferencia entre sistemas, solicitar el establecimiento de una sesión de comunicaciones o una autorización para la transferencia de datos hacia una parte del sistema destino, transmitir la unidad de información convertida a través de la parte del sistema destino como una

respuesta a recibir una autorización para transferir, funcionar como un miembro de un grupo de comunicaciones PMR, y priorizar el dispositivo de comunicaciones sobre otros miembros del grupo de comunicaciones PMR, para mejorar adicionalmente las comunicaciones en grupo entre sistemas para entregar comunicaciones en grupo a partir de miembros en otro sistema.

5

La definición "PMR" debe entenderse en sentido amplio que se refiere a cualquier sistema de radio móvil privado o separado y la definición "PLMN" debe entenderse en sentido amplio que se refiere a cualquier sistema de servicios móviles públicos. La conversión entre los formatos PMR y PLMN puede involucrar un cambio de formato de codificación de medios y/o de protocolo de transmisión. La conversión puede ser directa o indirecta; por ejemplo, puede involucrar uno o más formatos intermedios de codificación de voz.

10

De acuerdo con una modalidad, el dispositivo de comunicaciones se dispone para detectar la necesidad de transferencia entre sistemas sobre la base de un identificador de comunicaciones de una parte del sistema de origen asociado con al menos un identificador de comunicaciones de una parte del sistema destino.

15

De acuerdo con una modalidad, el dispositivo de comunicaciones se dispone para proporcionar las comunicaciones en grupo entre los sistemas, entre uno o más elementos de un sistema PLMN y uno o más elementos de un sistema PMR.

20

La invención y sus modalidades proporcionan varias ventajas. Particularmente, las comunicaciones pueden disponerse por el dispositivo de interfuncionamiento móvil actual entre elementos de los sistemas PMR y PLMN que utilizan diferentes tecnologías de transmisión. Por ejemplo, en un ambiente PMR la comunicación directa puede disponerse entre uno o más terminales PMR y el dispositivo de interfuncionamiento móvil para facilitar adicionalmente la comunicación hacia un sistema PLMN. Teniendo el dispositivo de interfuncionamiento actual, es posible proporcionar comunicaciones en un sistema que comprende tanto terminales PMR como terminales PLMN sin requerir ninguna funcionalidad adicional en estos terminales. Por ejemplo, los terminales TETRA ya existentes pueden usarse para la comunicación en grupo de voz con terminales PoC de GSM/GPRS sin ninguna funcionalidad PMR. Tales grupos de voz entre sistemas pueden establecerse por un dispositivo de interfuncionamiento de acuerdo con una modalidad de la invención. Una ventaja significativa adicional es que las características y protocolos PMR y PLMN ya existentes pueden aplicarse y no hay necesidad de modificaciones en las redes PMR o PLMN. Con respecto al servicio PoC, una ventaja significativa de la invención es que no se requiere una nueva funcionalidad para el sistema servidor PoC.

25

30

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En lo que sigue, la invención se describirá con mayor detalle por medio de modalidades preferidas y con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales

La Figura 1 ilustra un concepto general de una disposición de red PoC;

35

La Figura 2 ilustra funciones de una red PoC en más detalle en relación con una red GSM/GPRS;

La Figura 3 ilustra elementos básicos de un sistema TETRA;

La Figura 4 ilustra bloques para un dispositivo de interfuncionamiento de acuerdo con una modalidad de la invención;

40

La Figura 5 ilustra un sistema de comunicaciones de voz en grupo TETRA-PoC de acuerdo con una modalidad de la invención; y

Las Figuras 6a y 6b son diagramas de flujo que ilustran un método de acuerdo con una modalidad de la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

45

La presente invención se puede aplicar para organizar un interfuncionamiento entre cualesquiera sistemas PMR y PLMN, tales como los sistemas TETRA o LMR (radio móvil terrestre) y sistemas PoC. La invención se puede aplicar además a los sistemas en donde la comunicación se dispone a través de una conexión de conmutación de circuitos y/o de conmutación de paquetes. Algunas modalidades descritas más abajo se representan usando un sistema TETRA y un servicio PoC transportados sobre un servicio de radio de paquetes GPRS de los sistemas GSM/UMTS como ejemplos, sin limitar la invención solamente a estos sistemas.

La Figura 1 ilustra un concepto general de un arreglo de red PoC. En la Figura 1, un sistema de comunicación en grupo basado en paquetes 100 que tiene funciones de plano de control CPF y funciones de plano de usuario UPF separadas se proporciona encima de la red móvil. La red móvil debajo comprende un núcleo de red CN y una red de acceso de radio RAN para ofrecer una conexión de radio para las estaciones móviles MS. La red celular puede basarse en cualquier red móvil de segunda o tercera o generación posterior, tal como una red GSM/GPRS o una red UMTS (3GPP). La red de acceso de radio RAN puede implementarse además como una red de área local inalámbrica WLAN. El tipo y estructura de la red inalámbrica por debajo de la disposición de red PoC, sin embargo, es irrelevante para la implementación del servicio PoC, siempre que una conexión de datos de paquetes esté disponible para la red inalámbrica a través de la red inalámbrica. Así, cualquier red inalámbrica de conmutación de paquetes puede usarse como un servicio portador para el servicio PoC.

El término "grupo", como se usa en la presente, se refiere a cualquier grupo lógico de dos o más usuarios para participar en la misma comunicación en grupo, por ejemplo una llamada de voz. En los sistemas PMR, los miembros del grupo de comunicación frecuentemente pertenecen a la misma organización, pero en los sistemas de comunicaciones móviles públicos, como el servicio PoC, también las personas privadas pueden establecer grupos de comunicación propios. Naturalmente, el mismo usuario puede ser un miembro de más de un grupo de comunicación.

El sistema de comunicación en grupo 100 puede realizarse como un sistema servidor que comprende uno o más servidores. La comunicación de abonado dirigida hacia el sistema servidor se enruta típicamente a través de un proxy, dado que el servicio PoC no permite usualmente comunicación punto a punto entre terminales y servidor(es). Conceptualmente, el sistema servidor de comunicación en grupo puede comprender funciones de plano de control CPF y funciones de plano de usuario UPF que proporcionan aplicaciones servidoras en modo de paquetes que se comunican con la(s) aplicación(es) cliente(s) de comunicación de grupo en las estaciones móviles MS sobre las conexiones IP proporcionadas por el sistema de comunicación. Esta comunicación incluye paquetes de señalización y paquetes de comunicación de voz o datos.

La(s) función(es) de plano de usuario UPF es(son) responsable(s) de distribuir los paquetes de datos o voz hacia las estaciones móviles MS de acuerdo con sus afiliaciones de grupo y otros ajustes. La UPF redirige el tráfico solamente entre conexiones válidas programadas por la CPF. En el caso de comunicación de voz, ésta puede basarse en un protocolo de voz sobre IP (VoIP), y/o un protocolo de transporte en tiempo real (RTP). Lo básico de la operación del plano de usuario incluye típicamente que todo el tráfico de paquetes de datos o de voz desde un usuario remitente se enruta hacia la UPF, que entrega después el tráfico de paquetes hacia todos los usuarios que reciben en el grupo, usando una técnica adecuada, tal como multidifusión o unidifusión múltiple (multi-unidifusión).

La función CPF es responsable de la gestión del plano de control de la comunicación en grupo. Esto puede incluir, por ejemplo, gestionar la actividad de usuario y la creación y eliminación de conexiones lógicas de plano de usuario con un protocolo de control apropiado, tal como el protocolo de iniciación de sesión SIP. El usuario puede realizar además unión a un grupo y separación de un grupo con la CPF usando la señalización de control, por ejemplo el protocolo SIP. La CPF lleva a cabo además el registro y autenticación de usuario.

El sistema servidor de comunicación en grupo 100 puede incluir además una función de gestión de abonado y de grupo (SGMF) para gestionar los datos de abonados y de grupos. Puede proporcionar además herramientas e interfaces específicas necesarias para el aprovisionamiento de abonados y grupos. El sistema 100 puede incluir además un registro REG para almacenar todos los datos aprovisionados en el sistema de comunicación en grupo. El sistema servidor de comunicación en grupo 100 puede incluir además una funcionalidad de servicio de presencia (PresS), que puede proporcionarse del lado de la infraestructura por medio de un servidor de presencia PS. Las estaciones móviles MS, a su vez, comprenden así aplicaciones de presencia de cliente. La información de presencia de un dispositivo de usuario puede suministrarse hacia otros dispositivos de usuario dentro de un grupo de comunicación.

La Figura 2 muestra sólo algunos de los elementos de red de una red GSM/GPRS. Las redes GSM/GPRS comprenden también un gran número de otros elementos de red, pero la apreciación de la invención no requiere que estos elementos se describan en la presente.

Sólo dos redes de acceso de radio RAN1 y RAN2 de la red GSM se muestran en la Figura 2. Cada red de acceso de radio comprende al menos un controlador de estación base BSC (1/2) y típicamente varias estaciones transceptoras base BTS (1/2) conectadas a cada controlador de estación base BSC, el controlador de estación base BSC que controla las frecuencias y los canales de radio de cada estación transceptora base BTS conectada al mismo. Los terminales de usuario o las estaciones móviles MS de la red móvil se conectan a al menos una estación transceptora base BTS a través de un canal de frecuencia de radio.

Los controladores de estación base BSC, a su vez, se conectan tanto a un núcleo de red GSM de conmutación de circuitos (CS) como a una red GPRS de conmutación de paquetes (PS), sólo la última se describe en la presente con más detalle. Para una conexión de conmutación de paquetes, el BSC se acopla además a una unidad de control de paquetes (PCU). La PCU se acopla a un nodo de soporte de servicio GPRS (SGSN) mediante una interfaz Gb para proporcionar una trayectoria portadora y una interfaz de señalización entre la PCU y el SGSN.

Adicionalmente a los nodos de servicio SGSN, el sistema de radio de paquetes GPRS puede comprender varios nodos de puerta de enlace GGSN (nodo de soporte de puerta de enlace GPRS). Típicamente varios nodos de servicio SGSN se conectan a un nodo de la puerta de enlace GGSN. El nodo de servicio SGSN está en contacto con una estación móvil MS a través de una red de radio UTRAN. Una tarea del nodo de servicio SGSN es detectar las estaciones móviles capaces de conexiones de radio de paquetes en su área de servicio, para transmitir y recibir paquetes de datos desde dichas estaciones móviles y seguir la localización de las estaciones móviles en su área de servicio. Los registros relacionados con los servicios de radio de paquetes y que comprenden contenidos de protocolo de datos de paquetes específicos de abonado se almacenan además en un servidor de abonados propio HSS.

El nodo de la puerta de enlace GGSN actúa como una puerta de enlace entre el sistema de radio de paquetes GPRS y una red de datos externa PDN (red de datos de paquetes). El GGSN puede conectarse además directamente a una red de empresa privada o a un anfitrión, similar al sistema servidor de comunicación PoC a través del proxy SIP, como se representa en la Fig. 2. Los paquetes de datos transmitidos entre el nodo de la puerta de enlace GGSN y el nodo de servicio SGSN se encapsulan siempre de acuerdo con el protocolo de túnel de la puerta de enlace GTP.

En consecuencia, las redes GSM/GPRS, conocidas como tales, proporcionan una infraestructura de comunicación basada en IP, sobre la cual se implementa el servicio PoC como una transferencia de datos entre el sistema servidor de comunicación en grupo PoC y las aplicaciones de cliente PoC que residen en las estaciones móviles MS. El GGSN se conecta al sistema servidor de comunicación en grupo PoC a través del proxy SIP, de manera que el proxy SIP enruta los paquetes VoIP entre las estaciones móviles MS y el sistema servidor de comunicación en grupo PoC. Debe notarse que las entidades IMS, tales como las CSCF (función de control de estado de llamada) que se comunican con el sistema servidor de comunicación en grupo PoC, no se ilustran en detalle en la Figura 2. Para más detalles sobre las entidades IMS, se hace una referencia a la especificación 3GPP TS23.228, "IP Multimedia Subsystem; Stage 2 (Release 7)", versión 7.1.0, septiembre de 2005; por ejemplo la Figura 4.

La Figura 3 ilustra elementos básicos de un sistema TETRA. El sistema TETRA comprende al menos un intercambio o conmutador digital TEX, funciones de estación base y gestión de interfaz de radio para establecer una conexión bidireccional de transmisión de datos sobre la interfaz de radio hacia los terminales TETRA o las estaciones móviles TETRA TT. Puede establecerse una conexión de transmisión de datos de conmutación de paquetes entre los terminales TETRA TT y la red TETRA sobre la interfaz RO definida en las especificaciones TETRA. Las conexiones a varias redes externas, tales como ISDN, PSTN, PLMN, o una red IP pueden disponerse a partir del intercambio TETRA TEX. Las estaciones base TETRA TBS proporcionan conexiones de interfaz de radio para los terminales TETRA TT y se conectan al conmutador TEX.

Los conmutadores TEX y las estaciones base TBS conectadas a los mismos forman una infraestructura de conmutación y gestión SwMI, que controla la asignación de elementos de voz entre llamadas. Además, típicamente una o más estaciones de trabajo despachadoras se conectan a la infraestructura de conmutación y gestión. Las estaciones de trabajo despachadoras son capaces de establecer una conexión a un terminal TT y gestionar y controlar las llamadas de abonados individuales y grupos. Además de la comunicación de infraestructura a través de las estaciones base TBS y el intercambio TEX, el terminal TETRA TT puede comunicarse directamente (modo directo) con uno o más de otros terminales TETRA TT, permitiendo establecer una llamada de grupo entre un número de terminales TETRA TT.

La Figura 4 ilustra los bloques funcionales principales para un sistema o dispositivo de interfuncionamiento de acuerdo con una modalidad de la invención. Un bloque PMR 400 puede ser una unidad de comunicaciones que proporciona comunicaciones PMR inalámbricas y un bloque PLMN 420 puede ser una unidad de comunicaciones que proporciona comunicaciones PLMN inalámbricas. Un bloque puerta de enlace 410 o un convertidor se proporciona entre el bloque PMR 400 y el bloque PLMN 420 y lleva a cabo la conversión entre uno o más formatos de PMR y formatos de PLMN aplicados. Debe notarse que los bloques de la Figura 4 son sólo para propósitos ilustrativos para separar las funciones de PMR, las funciones de PLMN, y las funciones de la puerta de enlace, pero estas funciones pueden implementarse de varias maneras, por ejemplo las funciones de la puerta de enlace pueden implementarse en el bloque PMR 400 y/o el bloque PLMN 420. En una modalidad, el bloque puerta de enlace 410 es un convertidor que proporciona al menos la conversión entre el protocolo y/o el formato de medio específico PMR y el protocolo y/o el formato de medio PLMN. Tal convertidor puede proporcionarse por un codificador PMR y/o uno PLMN o aplicarse en las comunicaciones entre sistemas en lugar de un codificador PMR y/o uno PLMN convencionales aplicados para las comunicaciones entre

sistemas. Estos bloques pueden proporcionarse en un dispositivo de interfuncionamiento PMR-PLMN o en múltiples dispositivos. En una modalidad los bloques se disponen en un dispositivo de interfuncionamiento portátil y móvil que puede conectarse a una red PMR cada vez que sea necesario para permitir las comunicaciones entre los terminales PMR y los terminales PLMN. Debe notarse que la funcionalidad de puerta de enlace puede disponerse sólo hacia una dirección, o el dispositivo de puerta de enlace puede soportar transferencia de datos en grupo de voz solo hacia una dirección (de PMR hacia PLMN o de PLMN hacia PMR), dado que no siempre es necesario que sea capaz de tener capacidad de transferencia de dos vías en grupo de voz. En lo que sigue algunas modalidades de la invención se ilustran en relación con las comunicaciones en grupo de voz entre sistemas TETRA-PoC pero las siguientes características pueden aplicarse además en otras comunicaciones entre sistemas PMR-PLMN.

La Figura 5 ilustra una modalidad de la invención en la cual se proporciona una conversión de protocolos entre la comunicación de voz en grupo en un sistema TETRA y un sistema PoC. Hay un elemento o un dispositivo 510 con el convertidor TETRA-PoC 512 que proporciona la conversión entre el tráfico de voz TETRA y el tráfico en grupo de voz PoC. En una modalidad el convertidor 512 se comunica directamente con los terminales TETRA 500, es decir se dispone para comunicarse mediante el modo directo TETRA y proporciona la conversión para el tráfico de interfaz aéreo TETRA. El dispositivo 510 puede disponerse además para comunicarse con estaciones base TETRA TBS. En una modalidad el dispositivo 510 soporta al menos una parte de las características en las especificaciones TETRA que especifican la comunicación dentro del sistema TETRA. Por lo tanto, el dispositivo 510 puede funcionar como un terminal TETRA convencional TT (500) a la vista de la red TETRA y de otros terminales TETRA.

El dispositivo de interfuncionamiento 510 con el convertidor PoC 512 se dispone para comunicarse con un sistema servidor PoC 520, tal como el sistema 100 ilustrado en la Figura 1, que proporciona servicios de voz en grupo para clientes PoC 530, es decir para estaciones móviles GSM/GPRS MS con capacidades PoC. El dispositivo 510 puede configurarse para funcionar como una estación móvil GSM/GPRS convencional MS que se comunica con la red GSM/GPRS y como un cliente PoC convencional a la vista del sistema servidor PoC 520, es decir el dispositivo 510 puede equiparse con pilas de protocolos estandarizados necesarios y con aplicaciones para permitir tales comunicaciones con el lado del sistema PLMN. La infraestructura de comunicación subyacente entre el dispositivo convertidor TETRA-PoC 510 y el sistema servidor PoC no se muestra en la Figura 5 pero las Figuras 1 y 2 describen los elementos principales del sistema GSM/GPRS que proporcionan transferencia de datos de paquetes mediante un contexto de PDP (protocolo de datos de paquetes) y el sistema PoC. La modalidad de la Figura 5 permite establecer comunicaciones en grupo de voz entre terminales TETRA TT y terminales GSM/GPRS MS ampliamente usados.

El dispositivo de interfuncionamiento 510 puede comprender los bloques básicos ya ilustrados en relación con la Figura 4. El dispositivo de interfuncionamiento 510 en una modalidad comprende una parte de un terminal TETRA (400), una parte de un terminal GSM/GPRS/PoC (420), y medios de interfuncionamiento (410) para la conversión de datos de usuario y para disponer las características de control necesarias para las comunicaciones entre sistemas, estas unidades no se muestran en la Figura 5. El dispositivo 510 puede comprender un transceptor TETRA, un transceptor GSM/GPRS, y el hardware y software necesarios para las comunicaciones TETRA y GSM/GPRS. Los códigos de programa de computadora almacenados en una memoria del dispositivo de interfuncionamiento 510 y ejecutados en una unidad de procesamiento del dispositivo de interfuncionamiento 510 (o algún otro dispositivo de interfuncionamiento PLMN/PMR) pueden usarse para provocar que el dispositivo 510 implemente medios para proporcionar las funciones de la invención relativas a disponer el interfuncionamiento PLMN/PMR, algunas modalidades de las funciones de la invención que se ilustran adicionalmente más abajo. Las soluciones de hardware o una combinación de soluciones de hardware y software pueden usarse además para implementar las funciones de la invención.

La funcionalidad del convertidor 512 ilustrada en la Figura 4 puede proporcionar la conversión entre el formato de codificación de voz aplicado en TETRA y el formato de codificación de voz aplicado en las comunicaciones PoC. El convertidor 512 puede comprender un codificador y un decodificador TETRA y medios de codificación y decodificación de elemento de voz PoC de acuerdo con el tipo de códec de voz PoC aplicado para disponer la transmisión y la recepción de elementos de voz PoC. En una modalidad el convertidor 512 se dispone para realizar la conversión de voz entre el formato de codificación ACELP (predictivo lineal excitado por código algebraico) aplicado en el sistema TETRA y el AMR de banda estrecha o de banda ancha aplicado para la transferencia PoC 3GPP o el códec EVRC (codificador de tasa variable mejorado) para la transferencia PoC 3GPP2. La descripción general del códec AMR está disponible en la especificación 3GPP TS26.071, "Mandatory speech CODEC speech processing functions; AMR speech CODEC; General description", versión 6.0.0 (2004-12). Las características de transcodificación AMR se describen en la especificación 3GPP TS 26.090 "Mandatory Speech Codec speech processing functions; Adaptive Multi-rate (AMR) speech codec; Transcoding functions (Release 6)", versión 6.0.0 (2004-12). Más información sobre las características de la codificación de voz TETRA, que incluye un diagrama de bloques del códec de voz TETRA, está disponible en la especificación ETSI EN 300 395-2, "Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Speech codec for full-rate traffic channel; Part 2: TETRA codec", V1.3.1 (2005-1). La conversión puede ser directa, de manera que el convertidor 512 es un transcodificador ACELP-AMR.

- 5 En lugar de la conversión directa entre los formatos específicos PMR y PLMN, de acuerdo con otra modalidad, la conversión entre el formato PMR y el formato PLMN involucra uno o más formatos intermedios. Por ejemplo, en comunicaciones de voz desde TETRA hacia un sistema PoC GSM/GPRS, el dispositivo de interfuncionamiento 510 puede disponerse para decodificar los elementos de voz TETRA en un formato intermedio digital. La información de voz en el formato intermedio puede codificarse después al formato AMR para la transferencia PoC mediante el codificador AMR.
- 10 En una modalidad, los codificadores y decodificadores AMR estandarizados y los codificadores y decodificadores EVRC se aplican en el dispositivo de interfuncionamiento 510. En una modalidad el convertidor 512 puede comprender además un transcodificador que realiza la conversión entre la señal de PCM (modulación por códigos de pulsos) uniforme de 13 bits desde/hacia el decodificador/codificador AMR al formato PCM lineal de 16 bits hacia/desde el codificador/decodificador ACELP de TETRA.
- 15 Sin embargo, la aplicación de la presente invención no se limita por ningún tipo de códec específico sino que puede aplicarse para proporcionar la conversión entre cualesquiera métodos de codificación actuales o futuros aplicados en sistemas PMR y sistemas PLMN.
- 20 En una modalidad, el bloque puerta de enlace 410, o en la modalidad de la Figura 5, el dispositivo de interfuncionamiento 510, o particularmente el convertidor 512, se dispone para almacenar los elementos de datos de voz temporalmente en una memoria (búfer) en el dispositivo 510 antes de la transmisión hacia el sistema PMR o el PLMN. En una modalidad adicional, cuando los datos de voz TETRA se han de transferir hacia el terminal PoC que participa en las comunicaciones en grupo de voz TETRA-PoC, el dispositivo de interfuncionamiento 510 almacena los elementos de datos de voz TETRA e inicia después el establecimiento de una comunicación PoC hacia el sistema servidor PoC 520 (transmitiendo una solicitud INVITACIÓN o activando el uso de una sesión PoC preestablecida). Cuando una sesión PoC se ha establecido o la sesión PoC preestablecida está lista para la transferencia de datos de voz, pueden recuperarse los datos de voz almacenados en el búfer en la memoria, convertidos al formato AMR para el sistema PoC y transmitidos para los participantes del grupo de voz PoC. En una modalidad adicional el convertidor 512 primero convierte los elementos de datos de voz a otro formato, tal como el AMR (multitasa adaptativa) aplicado en la red GSM/GPRS, antes de almacenarlos en la memoria. Esta modalidad tiene la ventaja de que la conversión de voz puede realizarse durante el establecimiento de sesión PoC.
- 25 30
- 35 En una modalidad, una funcionalidad de cliente PoC se implementa en el dispositivo 510 que comprende el convertidor TETRA-PoC 512 y los medios de transmisión de datos compatibles con el sistema 3GPP. La funcionalidad de cliente puede proporcionarse por un programa de computadora obtenido desde un dispositivo externo o una memoria. Para más detalles sobre los servicios PoC en el sistema 3GPP, se hace referencia al informe de 3GPP 3GGP TR 23.979, v 6.2.0, "Push-to-talk over Cellular (PoC) services; Stage 2 (Release 6)", junio de 2005. Por ejemplo, el dispositivo pudiera funcionar como el dispositivo de usuario PoC en la Figura 5.3.1 de dicho informe para establecer una sesión PoC (UE-A) o para recibir una solicitud de sesión PoC. Para más detalles sobre las comunicaciones entre un cliente PoC y un servidor PoC y la arquitectura general PoC, se hace referencia a la especificación OMA "Push to talk over Cellular (PoC) - Architecture, Candidate Version 1.0 - 05 Aug 2005", 167 páginas. El dispositivo 510 puede disponerse para realizar al menos parte de los procedimientos para el plano de control especificados en el Capítulo 6 para el cliente PoC en la especificación OMA "OMA PoC Control Plane, Candidate Version 1.0 - 04 Nov 2005", 281 páginas, y al menos algunos de los procedimientos para el plano de usuario especificados en la especificación OMA "OMA PoC User Plane, Candidate Version 1.0 - 04 Nov 2005" 5, 167 páginas.
- 40 45
- 50 El dispositivo de interfuncionamiento 510 puede disponerse para aplicar los procedimientos de comunicaciones de voz y datos de las estaciones móviles TETRA. Se hace una referencia a la especificación ETSI EN 300 392-1, "*Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Voice plus Data (V+D); Part 1: General network design*", V1.3.1 (2005-6). El Anexo E describe escenarios de llamada de grupo, y el dispositivo de interfuncionamiento 510 puede configurarse para soportar las características descritas para la estación móvil TETRA para proporcionar señalización de llamada en grupo del lado de TETRA (infraestructura). Además, la especificación ETSI EN 300 392-3-3 "*Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Voice plus Data (V+D); Part 3: Interworking at the Inter-System Interface (ISI); Sub-part 3: Additional Network Feature Group Call (ANF-ISIGC)*", V1.2.1 (2004-1) que define las características de llamada de grupo TETRA que permiten que las llamadas de punto a multipunto se establezcan entre usuarios TETRA localizados en más de una infraestructura de conmutación y gestión TETRA (SwMI), sobre la interfaz entre sistemas (ISI).
- 55
- 60 En una modalidad, las características de modo directo TETRA se utilizan en el dispositivo de interfuncionamiento 510. Se hace una referencia a la especificación ETSI EN 300 396-3 "*Terrestrial Trunked Radio (TETRA); Technical requirements for Direct Mode Operation (DMO); Part 3: Mobile Station to Mobile Station (MS-MS) Air Interface (AI) protocol*", V1.2.1 (2004-12). Al menos algunas de las funciones especificadas de la capa 1, 2, y 3 pueden usarse para

5 disponer las funciones de plano de usuario y de control del modo directo TETRA. El dispositivo de interfuncionamiento 510 puede disponerse para originar o responder a una llamada punto a punto o una llamada de grupo que se establece por las características de modo directo TETRA. En el caso de llamadas de grupo TETRA, el dispositivo de interfuncionamiento 510 se proporciona por un número común a todos los miembros de ese grupo, el número que es su número de grupo mediante el cual se direccionan los miembros del grupo TETRA.

10 Además de los bloques específicos del sistema y las funciones de conversión de datos de medios por el convertidor 512, el dispositivo de interfuncionamiento 510 comprende además características de control de comunicación entre sistemas (que pueden proporcionarse por una unidad específica no mostrada en la Figura 5) para establecer, liberar y de cualquier otra manera controlar las comunicaciones entre los sistemas. Tales características de control pueden detectar la necesidad de la comunicación entre sistemas sobre la base de mensajes de señalización o de datos de medios desde un sistema de origen, y activar el establecimiento de las capacidades de comunicación en el sistema destino. Más aun, tales características de control mantienen la información de identificación sobre la base de cuáles comunicaciones entre sistemas pueden disponerse y asociarse los flujos de comunicación lógicos en sistemas diferentes.

15 El control de las comunicaciones entre sistemas entre los sistemas TETRA y PLMN puede disponerse de varias maneras en el dispositivo de interfuncionamiento 510. En una modalidad el dispositivo de interfuncionamiento 510 se dispone para preparar todas las comunicaciones recibidas para el otro sistema, si es posible. Por lo tanto, si se desean comunicaciones desde un sistema de origen hacia un sistema destino, se selecciona o se forma en el sistema de origen un grupo en el cual el dispositivo de interfuncionamiento 510 es un miembro. Esta modalidad es simple de implementar, otra posibilidad es aplicar la entrega selectiva de información entre los sistemas PLMN y PMR, que se ilustra con más detalle más abajo.

20 De acuerdo con una modalidad, el dispositivo de interfuncionamiento 510 puede proporcionar una transferencia de información de control entre sistemas. El dispositivo 510 puede comprender funciones de mapeo sobre la base de las cuales se establece un mensaje específico de protocolo PoC apropiado para un mensaje de señalización TETRA recibido, por ejemplo.

25 En una modalidad, el dispositivo de interfuncionamiento TETRA-PoC 510 mantiene la información de gestión de grupo entre sistemas sobre la base de la cual se disponen las comunicaciones TETRA-PoC. Tal información puede almacenarse en la memoria del dispositivo de interfuncionamiento 510 y usarse para disponer la entrega selectiva de comunicaciones entre sistemas. El dispositivo de interfuncionamiento 510 puede mantener la información de identificación en los terminales y/o en los grupos de terminales a los que necesita redirigir las comunicaciones en grupo de voz. Por ejemplo, un identificador (que puede ser un identificador de usuario) del cliente PoC 530 puede asociarse en el dispositivo de interfuncionamiento 510 con uno o más identificadores específicos TETRA. Así, el dispositivo de interfuncionamiento 510 puede disponerse automáticamente para proporcionar transmisión de información de voz desde los terminales TETRA respectivos 500 (del grupo) además hacia el sistema PoC y destinado al cliente PoC 530. Otros identificadores que se pueden aplicar al dispositivo de interfuncionamiento 510 pudieran ser, por ejemplo, un IMSI, un MSISDN, u otro identificador específico de un sistema PoC (por ejemplo un identificador de sesión PoC o de grupo). Si la comunicación entre sistemas se ha de disponer con un usuario individual conectado al sistema PoC, puede definirse un identificador de usuario apropiado (MSISDN y/o SIP URI) y almacenarse en el dispositivo de interfuncionamiento 510. Por ejemplo, los identificadores de abonados individuales y/o los identificadores de grupos TETRA pueden usarse para identificar recursos y/o terminales TETRA para comunicaciones entre sistemas. Otro mecanismo de asociación aplicable es por ejemplo la identificación de (sub)canales relevantes, los cuales pudieran aplicarse para un PMR análogo.

30 El dispositivo de interfuncionamiento 510 puede configurarse para chequear uno o más identificadores predeterminados en un elemento de voz o de datos TETRA o PoC recibido, comparar ese identificador con los identificadores almacenados definidos como que requieren transferencia entre sistemas, y detectar la necesidad de transferencia entre sistemas si se encuentra una coincidencia. Un elemento de voz o de datos asociado originalmente con un identificador de sistema de origen puede después convertirse e identificarse por un identificador asociado del sistema de destino, sobre la base del cual el elemento puede transferirse hacia el destinatario apropiado en el sistema destino. La información de identificación puede almacenarse cuando se forma el grupo entre sistemas, por ejemplo basado en las entradas desde los números de teléfono que identifican a los usuarios u otros identificadores de terminales 500, 530. En una modalidad la información de identificación de terminales clientes PoC relevantes 530 y los terminales TETRA asociados TT se definen sobre la base de las comunicaciones en grupo entre el terminal cliente PoC 530 y el dispositivo de interfuncionamiento 510. Por ejemplo, los participantes entre sistemas pueden definirse durante el establecimiento de las comunicaciones en grupo por un identificador específico, sobre la base del cual el dispositivo de interfuncionamiento 510 detecta una necesidad de transferencia entre sistemas. Por lo tanto, los grupos ad-hoc entre sistemas pueden preespecificarse para el dispositivo de interfuncionamiento 510, en una modalidad por los identificadores entre sistemas.

Esta información puede almacenarse específicamente en ambas direcciones, es decir desde PMR hacia PLMN y para PLMN hacia PMR. Debe notarse que el dispositivo de interfuncionamiento 510 puede conectar uno o más de otros dispositivos fuera del grupo que se forma con el objetivo de establecer comunicaciones entre sistemas, por ejemplo para definir identificadores apropiados para los participantes del grupo en redes diferentes.

5

Las Figuras 6a y 6b ilustran en más detalle las funciones que pueden aplicarse en el dispositivo de interfuncionamiento TETRA-PoC 510. En la etapa 600 uno o más elementos de voz TETRA se reciben y se destinan para unos terminales PoC. Por ejemplo, el dispositivo de interfuncionamiento 510 puede configurarse para chequear, sobre la base de información prealmacenada de gestión de grupo entre sistemas, si la información de destino del elemento de voz TETRA se asocia (directa o indirectamente) con cualesquiera entidades del sistema PoC. Si el elemento de voz requiere la transmisión hacia el sistema PoC, se detecta 602 la necesidad de una transferencia PoC. Aunque no se muestra en la Figura 6a, las preparaciones para la transferencia PoC se inician preferentemente de manera inmediata después de detectar la necesidad de una transferencia PoC. Si la funcionalidad PoC se separa de la funcionalidad (puerta de enlace) que implementa las características en la Figura 6a, puede haber una etapa adicional de enviar una indicación de la necesidad para establecer una sesión o comunicaciones PoC. Sobre la base de la indicación o etapa 602, la funcionalidad PoC inicia las preparaciones para la transferencia PoC de acuerdo con los procedimientos PoC, por ejemplo, realizando la etapa 6 en la Figura 5.3.1 en la anteriormente mencionada especificación 3GPP TR 23.979.

10

15

20

En la etapa 604 el elemento de voz se convierte a un formato apropiado para la transferencia PLMN, en la presente modalidad al formato AMR a usarse en las comunicaciones en grupo de voz PoC. El elemento de voz convertido se almacena 606 en el búfer de manera que está listo para la transferencia inmediata cuando al dispositivo convertidor se le permite transferir los datos hacia el sistema PoC.

25

En la etapa 608 se detecta un permiso para transferir datos hacia el sistema PLMN, en la presente modalidad se (recibe y) detecta una confirmación de transferencia PoC permitida desde el sistema servidor PoC 520. Así, el(los) elemento(s) de voz asociado(s) con la transferencia PoC (y el cliente PoC de destino (usar 8)) se recupera 610 desde el búfer y se proporciona para la transferencia PoC. La funcionalidad PoC puede aplicar después los procedimientos de protocolo PoC y los servicios de transmisión GSM/GPRS para transmitir el(los) elemento(s) de voz hacia el sistema servidor PoC 520 para la entrega posterior.

30

La Figura 6b ilustra las comunicaciones de voz en grupo originadas desde el sistema PoC (el cliente PoC 530) hacia uno o más terminales TETRA 500 del sistema TETRA. En la etapa 650 uno o más elementos de voz PoC se reciben y se destinan para unos terminales PoC. Si el elemento de voz se destina hacia uno o más terminales 500 en el sistema TETRA, se detecta 652 la necesidad de transferencia TETRA. Sobre la base de la indicación o etapa 652, la funcionalidad TETRA inicia las preparaciones para la transferencia TETRA de acuerdo con los procedimientos de protocolo TETRA, por ejemplo preparando comunicaciones de modo directo con uno o más terminales TETRA 500.

35

40

En la etapa 654 el elemento de voz se convierte a un formato apropiado para la transferencia TETRA. El elemento de voz convertido se almacena 656 en un búfer. En la etapa 658 se detecta un permiso o autorización para transferir datos hacia el sistema TETRA, y el(los) elemento(s) de voz destinado(s) hacia uno o más terminales TETRA 500 se recupera(n) 660 desde el búfer y se proporciona(n) 662 para la transferencia TETRA. La funcionalidad TETRA puede aplicar después los procedimientos de protocolo TETRA ya conocidos para transmitir el(los) elemento(s) de voz hacia el(los) terminal(es) TETRA 500 y/o la estación base TETRA TBS para la entrega posterior. Por ejemplo, pueden aplicarse las características en las especificaciones TETRA antes mencionadas.

45

Debe notarse que el procedimiento en las Figuras 6a y 6b es sólo un escenario de implementación factible y que las comunicaciones de voz en grupo entre sistemas pueden disponerse de otras maneras. Por ejemplo, la funcionalidad PoC de la funcionalidad de cliente PoC en el dispositivo de interfuncionamiento 510 ya puede tener establecida una sesión PoC preestablecida, de manera que puede no ser necesario el uso del búfer y puede transferirse el elemento de voz convertido hacia el sistema PoC aplicando los procedimientos ilustrados en la Figura 5.3.3 o 5.3.4 de dicha especificación 3GPP TR 23.979.

50

55

De acuerdo con una modalidad, un sistema de prioridades se aplica en el sistema de comunicaciones en grupo y en el dispositivo de interfuncionamiento para priorizar algunas partes de los miembros del grupo. Dado que el dispositivo que comprende el bloque puerta de enlace 410 o el convertidor TETRA-PoC 512 se considera como un miembro del grupo de comunicaciones de voz PMR (o PoC), puede asignársele una prioridad más alta que a los otros miembros. Una prioridad más alta puede definirse para tal dispositivo de interfuncionamiento 510 sobre la base de un identificador de dispositivo, por ejemplo. Sobre la base de los ajustes de prioridades, el dispositivo de interfuncionamiento 510 puede ser autorizado para transferir datos de voz hacia el grupo de voz TETRA si hay muchos miembros del grupo que desean transferir datos de voz. Esta modalidad permite proporcionar mejor los recursos para entregar comunicaciones en grupo desde miembros en otro sistema. Por ejemplo, tres clientes PoC 530 pueden participar en el grupo de voz TETRA y

60

5 cuando el dispositivo de interfuncionamiento 510 que entrega todo el tráfico desde estos clientes PoC 530 se prioriza en las comunicaciones de voz TETRA, a los clientes PoC 530 se les puede proporcionar mejores oportunidades para participar en las comunicaciones de voz en grupo. El dispositivo de interfuncionamiento 510 puede configurarse para aplicar características de prioridades TETRA ya existentes, algunas de las cuales se describen en la especificación ETSI EN 300 392-3-3 anteriormente mencionada.

10 En una modalidad, el dispositivo de interfuncionamiento (510 en la modalidad de la Figura 5) puede configurarse para participar en comunicaciones hacia el sistema PMR y/o PLMN. Por ejemplo, el dispositivo de interfuncionamiento 510 puede ser un dispositivo de mano y el usuario del dispositivo 510 pudiera participar en las comunicaciones en grupo entre sistemas. Así, el dispositivo de interfuncionamiento 510 se dispondría para enviar elementos de voz recibidos (en las comunicaciones entre sistemas desde ambos sistemas) hacia los medios de salida de audio del dispositivo 510 y disponer la transmisión de los elementos de voz detectados desde los medios de entrada de audio del dispositivo 510.

15 De acuerdo con una modalidad, la tecnología VOX (circuito relevador operado por voz) se aplica para sustituir el uso de un tangente para iniciar la transmisión de voz. Por lo tanto, no se requeriría ningún tangente sino que la transferencia de voz se iniciaría sobre la base de la detección de voz.

20 Vale la pena notar que los medios de interfuncionamiento ilustrados anteriormente pueden implementarse en un único dispositivo de comunicaciones móviles o distribuidos en múltiples dispositivos, por una aplicación específica o características adicionales en una o más unidades de control del dispositivo. De acuerdo con una modalidad, las funciones PMR y PLMN ya existentes se usan en el dispositivo de interfuncionamiento para la comunicación con otros elementos de redes PMR y PLMN, de manera que no son necesarias nuevas características ni operaciones de red estandarizadas para los elementos de redes PMR o PLMN.

25 Aunque modalidades referidas a comunicaciones en grupo de voz se ilustraron anteriormente, el dispositivo de interfuncionamiento puede disponerse para soportar transferencia de otros formatos de medios entre sistemas PMR y PLMN. Será obvio para un experto en la materia que a medida que la tecnología avance, el concepto de la invención puede implementarse de varias maneras. Por ejemplo, el dispositivo de interfuncionamiento puede configurarse para soportar el desarrollo futuro de los estándares relacionados con PoC, tal como pulsar para x que permita una transferencia de imágenes y vídeo. La invención y sus modalidades no se limitan a los ejemplos antes descritos sino que pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

30

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de comunicaciones (510) para comunicaciones entre sistemas el dispositivo de comunicaciones que comprende:
- 5 una unidad de comunicaciones PMR de radio móvil privado (400) para las comunicaciones PMR con un elemento del sistema PMR,
- una unidad de comunicaciones PLMN de red móvil terrestre pública (420) para comunicaciones PLMN con un elemento del sistema PLMN, y
- 10 un convertidor (410) para realizar la conversión entre comunicaciones PMR y comunicaciones PLMN, en donde el convertidor se dispone para realizar, para una unidad de información que requiere transferencia entre sistemas, una conversión entre un formato usado para comunicaciones PMR y un formato usado para comunicaciones PLMN, **caracterizado porque**
- el dispositivo de comunicaciones (510) se dispone para almacenar en búfer (606) la unidad de información convertida o la unidad de información que requiere transferencia entre sistemas,
- 15 el dispositivo de comunicaciones (510) se dispone para solicitar el establecimiento de una sesión de comunicaciones o una autorización para la transferencia de datos hacia una parte del sistema destino,
- el dispositivo de comunicaciones (510) se dispone para transmitir (612) la unidad de información convertida a través de la parte del sistema destino como una respuesta a recibir una autorización para transferir,
- 20 el dispositivo de comunicaciones (510) se dispone para funcionar como un miembro de un grupo de comunicaciones PMR y el dispositivo de comunicaciones se dispone para priorizar el dispositivo de comunicaciones sobre otros miembros de grupo del grupo de comunicaciones PMR, mejorar adicionalmente las comunicaciones en grupo entre sistemas para entregar comunicaciones en grupo desde miembros en otro sistema.
- 25 **2.** Un dispositivo de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el dispositivo de comunicaciones se dispone para detectar la necesidad de una transferencia entre sistemas sobre la base de un mensaje recibido desde un sistema de origen que comprende un identificador de comunicaciones de sistema de origen que se asocia en el dispositivo de comunicaciones con al menos un identificador de comunicaciones de sistema destino.
- 30 **3.** Un dispositivo de comunicaciones de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, **caracterizado porque** el dispositivo de comunicaciones se dispone para proporcionar comunicaciones en grupo entre sistemas entre uno o más elementos de un sistema PLMN y uno o más elementos de un sistema PMR.
- 35 **4.** Un dispositivo de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** el dispositivo de comunicaciones se dispone para mantener información de un grupo entre sistemas asociando los miembros del grupo, y el dispositivo de comunicaciones se dispone para determinar uno o más miembros destinatarios del grupo que requieren comunicaciones entre sistemas sobre la base de la información del grupo entre sistemas.
- 40 **5.** Un dispositivo de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado porque** la unidad de comunicaciones PMR se dispone para transmitir y recibir comunicaciones en grupo de voz TETRA y la unidad de comunicaciones PLMN se dispone para transmitir y recibir mensajes en grupo de voz PoC, y el convertidor se dispone para realizar conversión de protocolos entre un formato de codificación de voz TETRA y un formato de codificación de voz PoC.
- 45 **6.** Un método para disponer el interfuncionamiento para un sistema de comunicaciones que comprende una parte de un sistema PMR de radio móvil privado, una parte de un sistema PLMN de red móvil terrestre pública, y un dispositivo intermedio móvil (510) capaz de comunicarse con la parte del sistema PMR y la parte del sistema PLMN y que comprende un convertidor (512) para realizar la conversión para comunicaciones entre la parte del sistema PMR y la parte del sistema PLMN, el método que comprende:

detectar (602) en el dispositivo intermedio (510) una necesidad de transferencia entre sistemas desde una parte del sistema de origen hacia una parte del sistema destino,

realizar (604) por el convertidor (512) la conversión para una unidad de información desde la parte del sistema de origen a un formato apropiado en la parte del sistema destino; y

5 transmitir (612) la unidad de información convertida hacia la parte del sistema destino, **caracterizada por**

almacenar en búfer (606) la unidad de información convertida o la unidad de información que requiere la transferencia entre sistemas por el dispositivo intermedio (510),

solicitar el establecimiento de una sesión de comunicaciones o una autorización para transferir una unidad de información a través de la parte del sistema destino,

10 transmitir (612) la unidad de información convertida a través de la parte del sistema destino como una respuesta a recibir una autorización, en donde el dispositivo intermedio (510) funciona como un miembro de un grupo de comunicaciones PMR y el dispositivo intermedio se prioriza sobre otros miembros del grupo de comunicaciones PMR para mejorar adicionalmente las comunicaciones en grupo entre sistemas para entregar las comunicaciones en grupo desde miembros en otro sistema.

15

7. Un método de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por** aplicar el método para transferir elementos de voz de servicios de voz en grupo entre la parte del sistema PLMN y la parte del sistema PMR.

20 8. Un método de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado por** mantener en el sistema la información de grupo entre sistemas asociando los miembros del grupo alcanzables a través de la parte del sistema de origen y de la parte del sistema destino, y determinar uno o más miembros destinatarios del grupo alcanzables por la parte del sistema destino sobre la base de la información de grupo entre sistemas.

9. Un sistema de comunicaciones que comprende:

25 una unidad PMR de radio móvil privada (400) para comunicaciones PMR,

una unidad PLMN de red móvil terrestre pública (420) para comunicaciones PLMN,

30 una unidad convertidora móvil (410) para realizar la conversión entre las comunicaciones PMR y las comunicaciones PLMN, en donde la unidad convertidora móvil (410) se dispone para realizar, para una unidad de información que requiere transferencia entre sistemas, una conversión entre un formato usado por la unidad PMR y un formato usado por la unidad PLMN, **caracterizado porque**

el sistema se dispone para almacenar en búfer (606) la unidad de información convertida o la unidad de información que requiere transferencia entre sistemas,

el sistema se dispone para solicitar el establecimiento de una sesión de comunicaciones o una autorización para transferir una unidad de información a través de la parte del sistema destino,

35 el sistema se dispone para transmitir (612) la unidad de información convertida a través de la parte del sistema destino como una respuesta a recibir una autorización,

un dispositivo de comunicaciones (510) que comprende la unidad convertidora móvil (410) se dispone para funcionar como un miembro de un grupo de comunicaciones PMR, y

40 el sistema se dispone para priorizar el dispositivo de comunicaciones (510) sobre otros miembros del grupo de comunicaciones PMR para mejorar adicionalmente las comunicaciones en grupo entre sistemas para entregar las comunicaciones en grupo desde miembros en otro sistema.

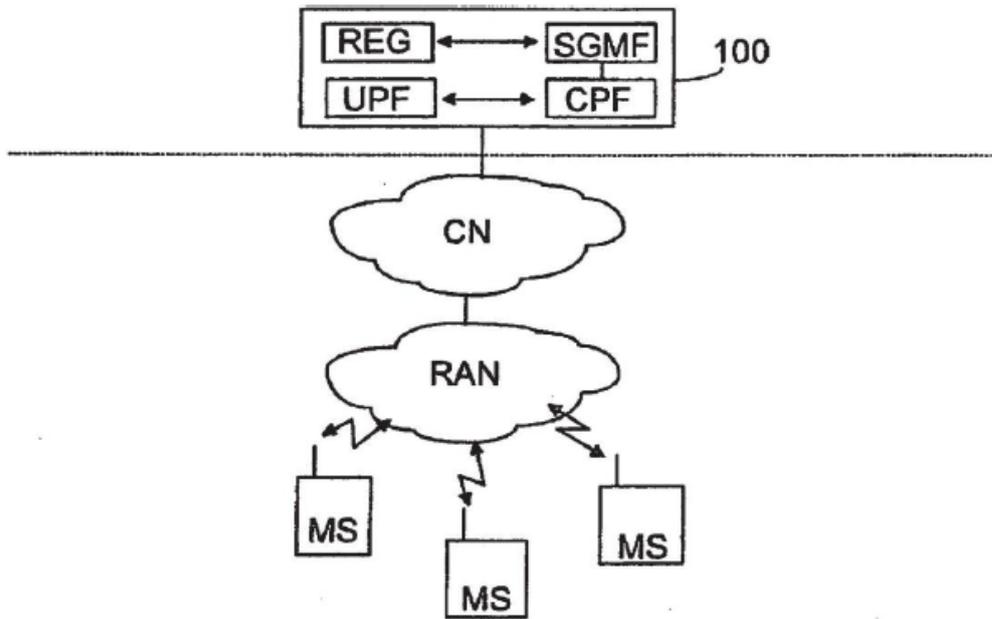


FIG. 1

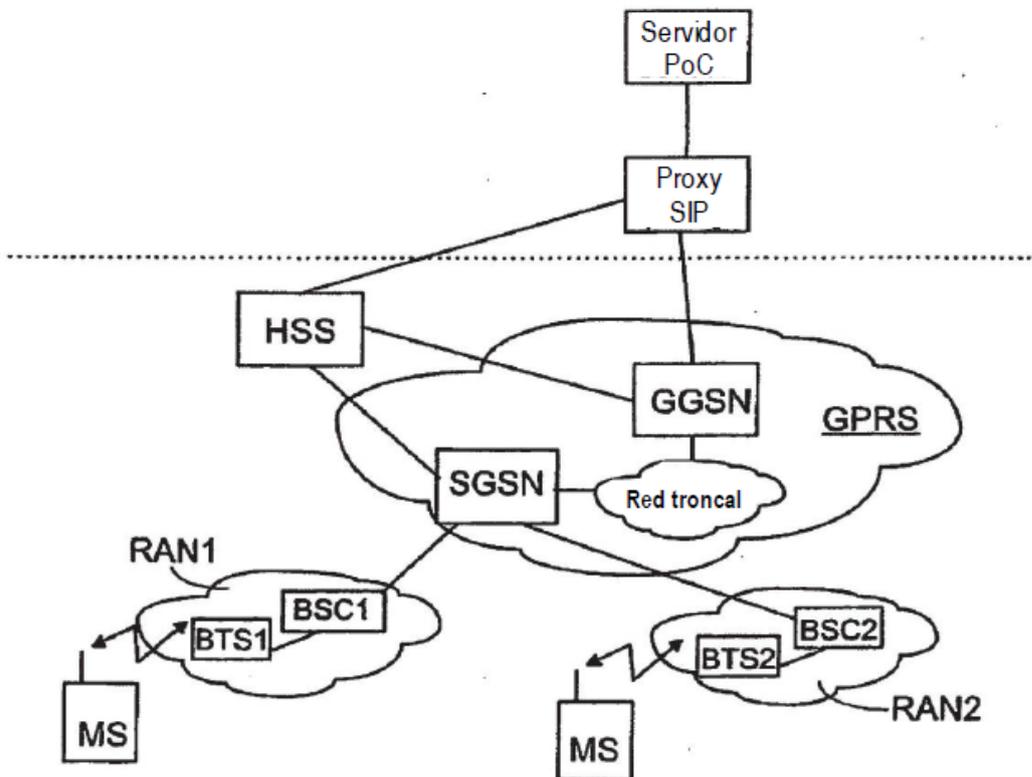


FIG. 2

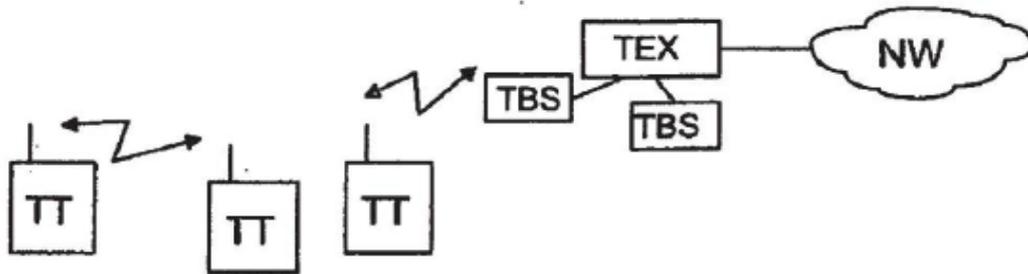


FIG. 3

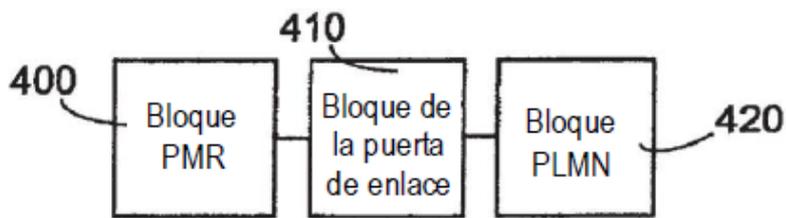


FIG. 4

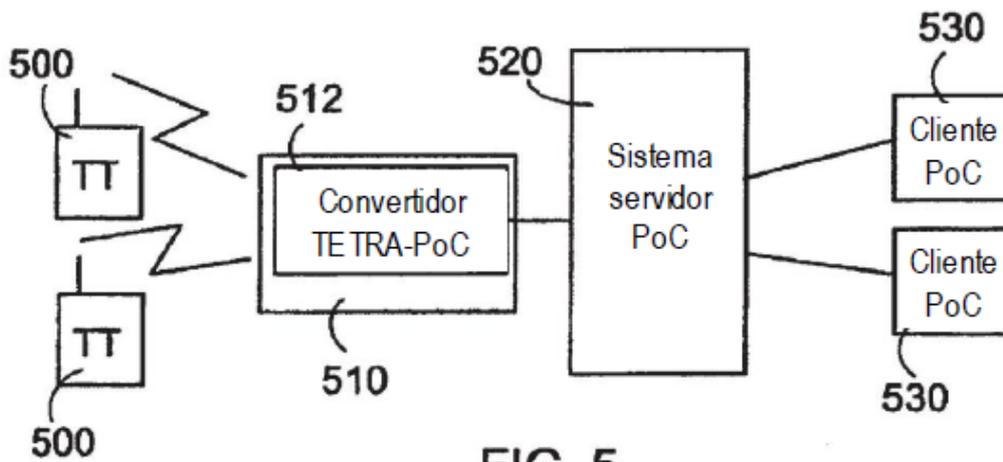


FIG. 5

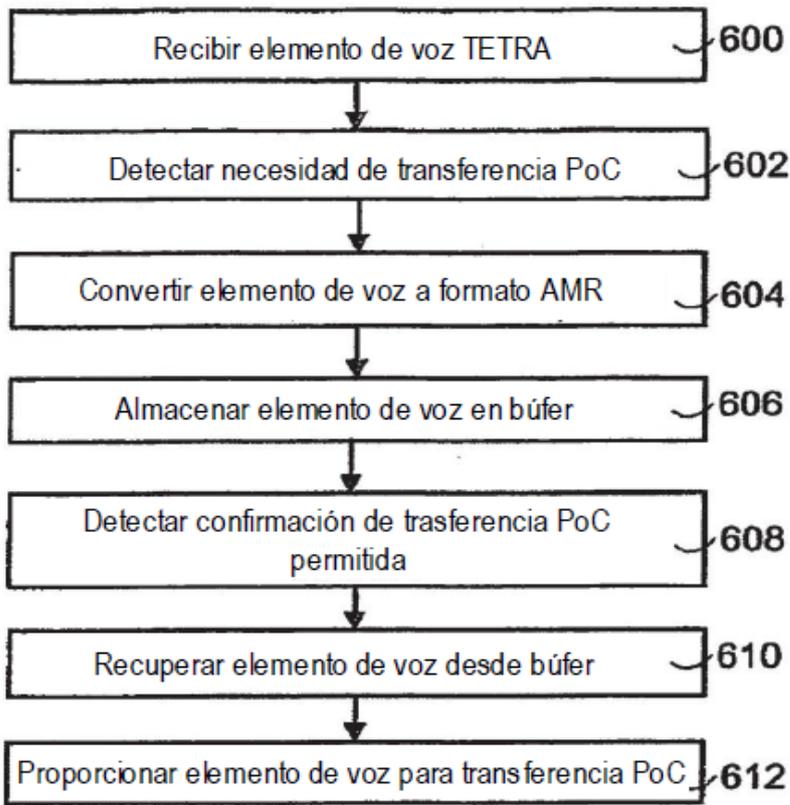


FIG. 6a

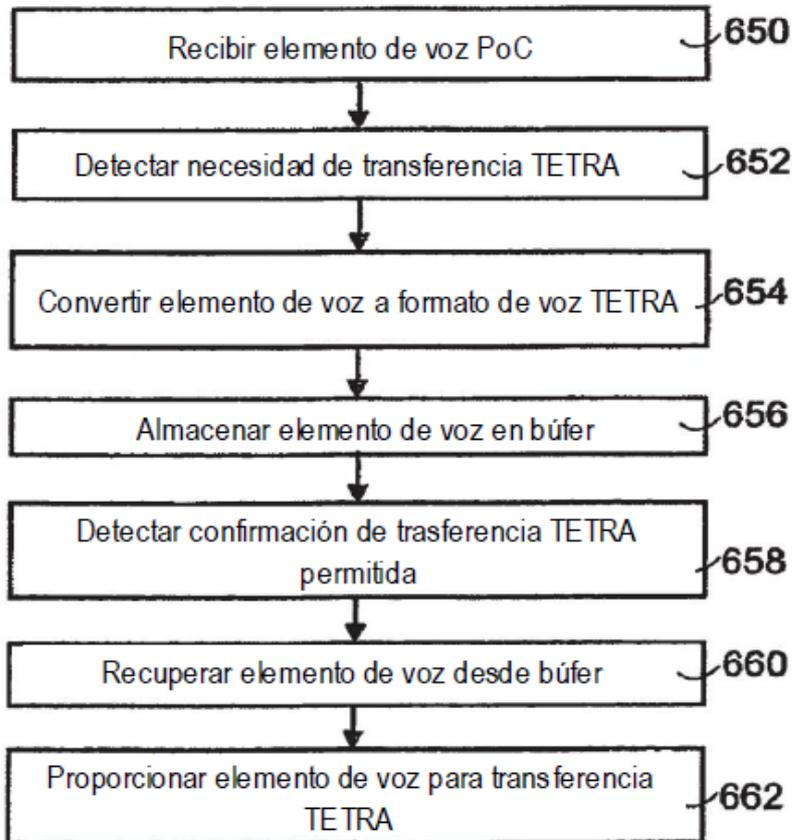


FIG. 6b