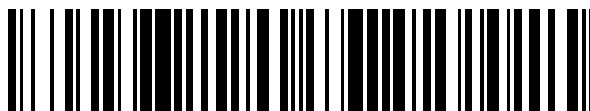


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 365**

51 Int. Cl.:

H04W 76/15

(2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.07.2004** **PCT/EP2004/008381**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.02.2006** **WO06010373**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2004** **E 04763518 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019** **EP 1774816**

54 Título: **Comunicación por vídeo en redes móviles**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
08.05.2020

73 Titular/es:

TELECOM ITALIA S.P.A. (100.0%)
Via Gaetano Negri, 1
20123 Milano, IT

72 Inventor/es:

FRANCESCHINI, DANIELE;
MAGNANI, NICOLA, PIO y
CALVI, ANDREA

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 759 365 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

Comunicación por vídeo en redes móviles

5 Campo técnico de la Invención

[0001] La presente invención generalmente se refiere a la comunicación por vídeo en redes de comunicación, especialmente redes de comunicación móvil.

10 Antecedentes de la invención

[0002] Las redes de telefonía móvil han experimentado una enorme expansión, especialmente después de la introducción de las redes celulares móviles de segunda generación (2G), y particularmente las redes celulares móviles digitales como las que cumplen con el estándar del Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM) (y sus homólogos estadounidenses y japoneses). Los servicios ofrecidos por estas redes celulares, además de las comunicaciones de voz simples, han aumentado rápidamente en número y calidad; solo por citar algunos ejemplos, los servicios del Sistema de mensajería corta (SMS), el Sistema de mensajería multimedia (MMS) y los servicios de conectividad a Internet se han puesto a disposición de los suscriptores de la red celular en los últimos años.

20 **[0003]** En particular, se está dedicando un gran interés a los servicios multimedia, es decir, además de la capacidad de comunicación de persona a persona solo de voz, la capacidad de agregar imágenes, video, datos del navegador, información del tablero de juego, etc.

[0004] U. Olsson y M. Nilsson, en el artículo "Combinational services - The pragmatic first step toward all- IP", Ericsson Review No.2, 2003, divulgan, entre otros, un ejemplo de los llamados «servicios combinacionales», en los que se utiliza la capacidad de manejar simultáneamente el tráfico con conmutación de circuitos y con conmutación de paquetes: compartir imágenes durante la conversación. Los autores notan que la posibilidad de manejar simultáneamente conmutación de circuitos y conmutación de paquetes está permitida tanto en WCDMA (Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha), que ofrece la posibilidad de configurar múltiples portadores paralelos a través de la interfaz aérea (múltiples portadores de acceso de radio, multi-RAB), y en GSM, en el que un mecanismo estandarizado (modo de transferencia dual, DTM) ofrece posibilidades similares. Con referencia particular a este último, los autores revelan que mediante una asignación cuidadosa de ranuras, el DTM permite que una sola radio tenga capacidades de conmutación de circuitos (CS) y conmutación de paquetes (PS) simultáneas, lo que permite que un usuario envíe un MMS sin interrumpir una llamada telefónica en curso.

35 **[0005]** Recientemente, se ha propuesto otro servicio para suscriptores de redes móviles: videotelefonía. En términos generales, la videotelefonía permite que dos usuarios que tienen teléfonos móviles respectivos se vean durante una llamada telefónica. En la práctica, los teléfonos móviles cuentan con una cámara de vídeo, de modo que las imágenes grabadas por la cámara de vídeo del primer usuario se envían, en tiempo real, sincronizadas con la voz, al segundo usuario (y viceversa), en el portador que soporta la llamada. Este tipo de comunicación requiere altas tasas de transferencia de datos y un alto nivel de calidad de servicio (QoS).

[0006] La videotelefonía se presta actualmente en redes UMTS (Sistema Universal de Telefonía Móvil), en las que tanto los datos de vídeo como los de voz se transportan a lo largo de un portador con conmutación de circuitos que tiene una alta velocidad de datos, según lo permita el UMTS. La videotelefonía (o videoconferencia) también está disponible en redes fijas (PSTN), en las que se establece una conexión basada en un circuito (por ejemplo, ISDN) para soportar el servicio.

[0007] La solicitud de patente publicada de PCT n.º WO 01/03461 propone un procedimiento para realizar una comunicación entre dos equipos terminales a través de una red de comunicación. El procedimiento comprende los pasos de establecer una primera conexión para una señal de comunicación entre dos equipos terminales, detectar una condición de cambio de conexión y, si se detecta dicha condición de cambio de conexión, dividir dicha señal de comunicación al menos en un primer componente y un segundo componente de señal y establecer al menos una segunda conexión, el primer componente de señal (por ejemplo, un componente de vídeo) se transmite a través de la primera conexión y el segundo componente de señal (por ejemplo, un componente de voz) se transmite a través de la segunda conexión. La segunda conexión puede ser una conexión similar a la primera (por ejemplo, una conexión de llamada multimedia UMTS) o simplemente una conexión de llamada de voz (menor capacidad). Además, en el caso de una transferencia, en particular en una transferencia a una red con menor capacidad o que no puede realizar una videollamada (por ejemplo, algunas redes GSM), al soltar el componente de vídeo (es decir, la conexión correspondiente), se puede mantener la llamada multimedia o al menos la llamada de voz. Según los autores, en general, la segunda conexión solo se activa si es necesario (baja calidad, preparación del traspaso o similar) y se cancela cuando ya no se necesita.

[0008] Una tecnología reciente desarrollada en el campo de la red móvil es la tecnología EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution), que se ha introducido para aumentar la capacidad de la red y las velocidades de datos

de los dominios de conmutación de circuitos y paquetes en redes móviles 2G, para satisfacer la demanda de aplicaciones multimedia inalámbricas y despliegue en el mercado masivo. EDGE utiliza una modulación mejorada, basada en 8PSK (Phase Shift Keying), que aumenta las velocidades de datos hasta tres veces. Como una modificación a las redes GSM existentes, EDGE no requiere nuevos elementos de red, y puede coexistir con el UMTS, por ejemplo, para proporcionar servicios de alta velocidad para una cobertura de área amplia, mientras que el UMTS se implementa en puntos calientes urbanos.

[0009] La modulación EDGE aumenta el rendimiento de datos proporcionado por un servicio conmutado de paquetes incluso a más de 400 kbit/s por portadora. De manera similar, las velocidades de datos de los datos de conmutación de circuitos pueden aumentarse, o las velocidades de datos existentes pueden lograrse utilizando menos intervalos de tiempo, lo que ahorra capacidad. En consecuencia, estos servicios de datos de mayor velocidad se denominan EGPRS (Servicio de radio de paquetes general mejorado), para servicios basados en paquetes, y ECSD (Datos de conmutación de circuitos mejorados), para servicios basados en circuitos. Las velocidades de datos especificadas por el ETSI (European Telecommunication Standard Institute) elevan las tasas de ECSD hasta 38,4 kbit/intervalo de tiempo y las tasas EGPRS hasta 60 kbit/intervalo de tiempo. Para ECSD, es posible admitir un servicio en tiempo real de 64 kbit/s con una baja relación de error de bit (BER) asignando dos intervalos de tiempo de 32 kbit/s cada uno.

[0010] El documento Tdoc SMG2 EDGE 033/99, titled "ECSD (Enhanced Circuit Switched Data) - concept evaluation v. 4.0", presentado por Nokia en la ETSI SMG2 Working Session on EDGE, 2nd-4th March 1999 (Toulouse, Francia), presenta una evaluación de conceptos para servicios ECSD. Según el documento, una de las principales aplicaciones para ECSD son las aplicaciones de vídeo. Además de las velocidades de datos, existen otros requisitos para la transmisión de vídeo. Los servicios de vídeo generalmente incluyen varios componentes, cada uno de ellos con distintos requisitos de QoS. La figura 1, extraída del documento mencionado anteriormente, muestra dos conceptos en términos de QoS de proporcionar servicio de videotelefonía (por ejemplo, llamada de videoconferencia). Las diferencias entre los dos conceptos están en la forma de garantizar la QoS para distintos componentes: audio, vídeo y datos. El concepto que se muestra en la figura 1 (izquierda) no tiene medios para diferenciar QoS para distintos componentes. Por lo tanto, la QoS de la llamada deberá coincidir con los requisitos de QoS del componente más exigente. El concepto de la figura 1 (derecha) ofrece posibilidades de diferenciación de QoS para distintos componentes de servicio de la llamada, lo que hace que la utilización de los recursos sea más flexible. Sin embargo, como se observa en el documento, en el circuito ECSD no hay posibilidad de proporcionar diferenciación de QoS sin conexión múltiple.

[0011] El documento WO 01/24555 describe que una sección de radio y una sección de control permiten comunicaciones usando dos canales de radio simultáneamente, tales como la comunicación por videoteléfono y la comunicación por mensajes. Una pantalla LCD muestra información sobre cada comunicación de manera simultánea o selectiva cuando se realizan comunicaciones simultáneas utilizando dos canales de radio.

[0012] El documento WO 95/28814 se refiere a un procedimiento para adaptar la interfaz aérea en un sistema de radiocomunicación hacia móviles para proporcionar intercambios de señales digitales bidireccionales entre al menos una estación móvil y al menos una estación base, dicho sistema proporciona al menos dos modos de codificación, cada modo correspondiente a una codificación de fuente y codificación de canal predeterminadas para la transmisión de una señal útil, para cada dirección de transmisión, cada codificación de fuente correspondiente a un caudal útil dado, y cada codificación de canal correspondiente a un rendimiento de codificación dado, y por lo tanto a un determinado caudal total, para una codificación de fuente dada; durante una comunicación entre un móvil y una estación base, se llevan a cabo dos análisis distintos de la calidad de la transmisión, para cada dirección de transmisión respectivamente, y para cada una de dichas direcciones de transmisión, se selecciona uno de dichos modos de codificación en función del análisis correspondiente de la calidad de transmisión.

Resumen de la invención

[0013] El solicitante ha notado que los servicios de videotelefonía conocidos tienen el inconveniente de que no permiten que un usuario, que es parte de una videollamada, tenga el control total de los componentes de voz y vídeo de la comunicación. Por ejemplo, no permiten elegir mantener conectado solo uno entre el componente de voz y el de vídeo. En otras palabras, si un usuario activa la videollamada, no hay un control independiente de los distintos componentes de comunicación, de modo que en caso de que el usuario quiera desconectar uno de los componentes (por ejemplo, el componente de vídeo) durante la llamada, toda la videollamada deberá ser, en realidad, cancelada.

[0014] Según el solicitante, para resolver el inconveniente mencionado anteriormente, se debe proporcionar a los usuarios un nuevo servicio de comunicación por vídeo. El nuevo servicio de comunicación por vídeo implica: una separación en distintos componentes de la comunicación por vídeo en el equipo telefónico de los usuarios, p. ej., una separación en un vídeo y un componente de voz; la transmisión de los distintos componentes en distintas conexiones entre los equipos telefónicos de los usuarios; la posibilidad, para los usuarios, de desconectar selectivamente una de las distintas conexiones. Esta última posibilidad de desconectar selectivamente una de las distintas conexiones (es decir, uno de los distintos componentes del servicio de comunicación por vídeo) puede proporcionarse implementando

una interfaz hombre-máquina adecuada en el equipo telefónico de los usuarios.

[0015] Este servicio de comunicación por vídeo es distinto de los servicios de videotelefonía conocidos en que se utilizan distintas conexiones para transportar los componentes de la señal de comunicación. Sin embargo, proporciona una percepción similar, si no igual, al usuario, agregando además la posibilidad de un control selectivo de los distintos componentes de comunicación. Ventajosamente, este servicio de videocomunicación se puede proporcionar también a usuarios que tienen equipos de telefonía móvil adaptados para su uso en una red móvil 2G (por ejemplo, una red móvil GSM/EDGE), por ejemplo, explotando el mecanismo DTM mencionado anteriormente para establecer las distintas conexiones en las que se transmitirán los distintos componentes de comunicación. Alternativamente, se pueden explotar múltiples canales ECSD.

[0016] En un primer aspecto, la invención se refiere a un procedimiento para realizar una comunicación entre un primer usuario y un segundo usuario en una red de comunicación, según la reivindicación 1.

[0017] Las versiones preferidas del procedimiento según la invención se describen en las reivindicaciones 2 a 18.

[0018] En un segundo aspecto, la invención se refiere a un equipo telefónico para realizar una comunicación en una red de comunicación, preferiblemente una red móvil, según la reivindicación 19.

[0019] Las realizaciones preferidas del equipo telefónico según la invención se describen en las reivindicaciones 20 a 36.

[0020] Las características y las ventajas de la presente invención se harán evidentes mediante la siguiente descripción detallada de realizaciones preferidas de la misma, proporcionada simplemente a modo de ejemplo no limitativo, descripción que se realizará haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

[0021]

- La figura 1 muestra conceptualmente una llamada de videoconferencia sin diferenciación de QoS (izquierda) y con diferenciación de QoS (derecha), como ya se describió;
- la figura 2 muestra una red de comunicación móvil GSM/GPRS ejemplar, que soporta un servicio de comunicación por vídeo según la invención;
- la figura 3 muestra esquemáticamente cómo implementar una realización de la presente invención;
- la figura 4 muestra esquemáticamente un equipo de teléfono móvil ejemplar adaptado para llevar a cabo un servicio de comunicación por vídeo según la invención;
- la figura 5 muestra esquemáticamente una posible implementación de una unidad de codificación/decodificación para ser utilizada en un equipo de teléfono móvil adaptado para llevar a cabo un servicio de comunicación por vídeo según la invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas de la invención

[0022] La figura 2 muestra una red de comunicaciones móviles 20 a modo de ejemplo, que proporciona servicios de telefonía móvil según el estándar GSM/GPRS. Se observa que una red móvil que proporciona servicios de telefonía móvil según el estándar UMTS tiene una estructura muy similar a la red móvil de la figura 2. La red móvil 20 soporta comunicaciones con conmutación de circuitos y con conmutación de paquetes e incluye una red con conmutación de circuitos 35 y una red con conmutación de paquetes 51. Los equipos de telefonía móvil 12, 14 (por ejemplo, teléfonos celulares, asistentes digitales personales, etc.) se comunican a través de una interfaz de radio con una o más estaciones transmisoras base (BTS) 32. Cada estación transmisora base 32 proporciona servicio en una celda correspondiente 30. Se entiende que la red móvil 20 proporciona servicio a una serie de células y a un número de equipos telefónicos mucho más altos que los mostrados con fines ejemplares en la figura 2. Múltiples estaciones transmisoras base 32 están conectadas a un controlador de estación base (BSC) 34, que gestiona la asignación y desasignación de recursos de radio y controla las transferencias de estaciones móviles de una estación transmisora base a otra. Un controlador de estación base y sus estaciones transmisoras base asociadas se denominan típicamente un subsistema de estación base (BSS). El BSC 34 está conectado a un centro de conmutación móvil (MSC) 36 en la red de conmutación de circuitos GSM 35 a través de la cual se establecen conexiones de conmutación de circuitos con otras redes 38, como una red telefónica pública conmutada (PSTN), red digital de servicios integrados (RDSI), etc. En redes generalizadas, una pluralidad de BSC, como el BSC 34 que se muestra en la figura 2, está conectado a un único MSC.

[0023] El MSC 36 también está conectado a través de una red de señalización 40 (por ejemplo, una red del Sistema de señalización número 7 o SS7) a un Registro de ubicación local (HLR) 42 y a un Registro de ubicación de visitantes (VLR) 44. El VLR 44 incluye una base de datos que contiene la información sobre todas las estaciones

móviles ubicadas actualmente en una ubicación o área de servicio correspondiente, así como la información de suscriptor temporal que necesita el MSC para proporcionar servicios a móviles en su área de servicio. Típicamente, cuando una estación móvil ingresa a una red de visita o área de servicio, el VLR 44 correspondiente solicita y recibe datos sobre la estación móvil itinerante desde el HLR del móvil y la almacena. Como resultado, cuando la estación

5 móvil visitante está involucrada en una llamada, el VLR 44 ya tiene la información necesaria para la configuración de la llamada.

[0024] El HLR 42 comprende una base de datos que almacena y gestiona las suscripciones de los usuarios de la red móvil 20, como los usuarios que poseen el equipo telefónico 12, 14. Para cada suscriptor móvil «local», el HLR

10 contiene datos permanentes del suscriptor, como el número RDSI de la estación móvil (MSISDN), que identifica de forma exclusiva la suscripción del teléfono móvil en el plan de numeración PSTN, y una identidad internacional del suscriptor móvil (IMSI), que es una identidad única asignada a cada suscriptor y utilizada para la señalización en las redes móviles. Toda la información del suscriptor relacionada con la red está conectada al IMSI. El HLR 42 también contiene, en un denominado «perfil», una lista de servicios que un suscriptor móvil está autorizado a usar junto con

15 un número de ubicación de suscriptor actual correspondiente a la dirección del VLR que actualmente presta servicio al suscriptor móvil.

[0025] Cada BSC 34 también se conecta a la red de conmutación de paquetes GSM correspondiente a la red GPRS 51 en un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN) 50, responsable de la entrega de paquetes a las estaciones

20 móviles dentro de su área de servicio. En una red generalizadas, una pluralidad de BSC, como el BSC 34 de la figura 2, está conectado a un único SGSN. Un nodo de soporte GPRS de puerta de enlace (GGSN) 54 actúa como una interfaz lógica para redes de paquetes de datos externos, como la red de datos IP 56. Los nodos SGSN 50 y los nodos GGSN 54 están conectados entre sí por una red troncal IP intra-PLMN 52. Típicamente, entre el SGSN 50 y el GGSN 54, el protocolo de Internet (IP) se usa como la columna vertebral para transferir paquetes de datos.

[0026] La red móvil ejemplar 20 de la figura 2 admite realizaciones de un servicio de videocomunicación según la invención, cuya implementación se muestra esquemáticamente en la figura 3. Con referencia a la figura 3, un primer usuario que posee un primer equipo de teléfono móvil 12 realiza una llamada a un segundo usuario que posee un

segundo equipo de teléfono móvil 14. El primer equipo de teléfono móvil 12 está acampando bajo un BTS 32 y el

30 segundo equipo de teléfono móvil está acampando bajo un BTS 32', que puede ser el mismo BTS bajo el cual está acampando el primer equipo de teléfono móvil o uno distinto.

[0027] La llamada es tal que el primer y el segundo usuario pueden comunicarse por vídeo, es decir, verse entre ellos durante su conversación, sustancialmente en tiempo real (pero por demoras introducidas por la red móvil).

35 La llamada se divide en un primer componente (por ejemplo, un componente de voz o discurso) y un segundo componente (por ejemplo, un componente de vídeo). Se establece una primera conexión C1 para soportar el componente de voz. La primera conexión C1 es una conexión bidireccional entre el primer equipo de teléfono móvil 12 y el segundo equipo de teléfono móvil 14. La primera conexión C1 se establece preferiblemente como una conexión basada en un circuito, de modo que es enrutada por la red de circuito conmutado 35 de la red móvil 20. Se establece

40 una segunda conexión C2 para soportar el componente de vídeo. La segunda conexión C2 es una conexión bidireccional entre el primer equipo de teléfono móvil 12 y el segundo equipo de teléfono móvil 14. La segunda conexión C2 se establece preferiblemente como una conexión basada en paquetes, de modo que es enrutada por la red conmutación de paquetes 51 de la red móvil 20. Sin embargo, la segunda conexión podría establecerse como una conexión basada en circuito en una red UMTS. El componente de voz se transmite por la primera conexión C1,

45 mientras que el componente de vídeo se transmite por la segunda conexión C2. En la segunda conexión C2, es decir, en la conexión dedicada para el componente de vídeo, debe estar disponible preferiblemente un rendimiento de al menos 10 kbit/s, más preferiblemente de al menos 20 kbit/s, para permitir la transmisión de un vídeo que tenga calidad aceptable.

[0028] Si la red móvil 20 es una red 2G (por ejemplo, una EDGE GSM/GPRS), las conexiones C1 y C2 pueden establecerse de manera ejemplar utilizando la tecnología DTM (modo de transferencia dual), por ejemplo, según la especificación técnica DTM 3GPP TS 43.055 V6.4.0 (2004-02) «Modo de transferencia dual». Por ejemplo, cada una de las conexiones C1 y C2 puede usar un intervalo de tiempo en el enlace ascendente y un intervalo de tiempo en el

50 enlace descendente. Para tal implementación ejemplar, se pueden usar teléfonos móviles de clase 5 o clase 9, que permiten la disponibilidad de al menos un intervalo de tiempo por dirección en la conexión basada en paquetes (es decir, la conexión C2 en la figura 3). Los rendimientos razonables por intervalo de tiempo obtenible en la conexión de paquetes para el componente de vídeo, utilizando la tecnología EDGE, están en el rango de 10 a 40 kbit/s, suficiente para soportar una transmisión de vídeo que tenga una calidad buena o al menos aceptable. Sin embargo, se observa que se pueden obtener mayores rendimientos con un canal de radio de mayor calidad. Con respecto a la conexión

55 dedicada al componente de voz (es decir, la conexión C1 en la figura 3), se puede usar una conexión GSM estándar (velocidad media o velocidad completa), o una conexión ECSD de mayor velocidad.

[0029] Si la red móvil 20 es una red 3G (por ejemplo, UMTS), la conexión C1 (dedicada al componente de voz) puede establecerse de manera ejemplar como un portador de acceso de radio con conmutación de circuito (RAB) de

60 12,2 kbit/s, lo que permite un rendimiento de 12,2 kbit/s tanto en el canal de enlace ascendente como en el de enlace

descendente, mientras que la conexión C2 (dedicada al componente de vídeo) puede establecerse de manera ejemplar como un RAB con conmutación de paquetes de 64 kbit/s, lo que permite un rendimiento de 64 kbit/s tanto en el enlace ascendente como en el canal de enlace descendente. Se advierte que una red 3G permite, especialmente en el dominio con conmutación de paquetes, un mayor rendimiento disponible que el permitido por una red EGPRS.

5 Por lo tanto, un componente de vídeo que tiene una mayor calidad puede transmitirse, generalmente, en la conexión dedicada C2. Sin embargo, incluso en una red 3G, el rendimiento disponible puede cambiar significativamente en función de las condiciones de radio y/o del nivel de congestión de la red.

[0030] Independientemente del hecho de que se use una red 2G o 3G, un servicio de comunicación por vídeo
10 según la invención permite a un usuario, que posea un equipo de teléfono móvil adecuado, controlar por separado los distintos componentes de la comunicación de vídeo (por ejemplo, la voz y el componente de vídeo), a su conveniencia, sin restricciones notables. Se puede proporcionar una interfaz hombre-máquina (MMI) adecuada en el equipo de teléfono móvil, p. ej., a nivel de aplicación, para ayudar al usuario en el control de los componentes separados. Por ejemplo:

15 a) un usuario puede decidir, p. ej., presionando un botón apropiado en el MMI, iniciar tanto la voz como el vídeo, solo la voz o incluso solo el vídeo;
b) en un caso de solo voz, en cualquier momento mientras el servicio de voz está en curso, el usuario puede iniciar también el componente de vídeo;
20 c) en un caso de solo vídeo, en cualquier momento mientras el servicio de vídeo está en curso, el usuario puede iniciar también el componente de voz;
d) en casos tanto de vídeo como de voz, en cualquier momento el usuario puede detener el componente de vídeo;
e) en casos tanto de vídeo como de voz, en cualquier momento el usuario puede detener el componente de voz.

25 **[0031]** Ventajosamente, una separación del componente de voz y vídeo permite implementar un mecanismo de facturación simplificado para cobrar a los usuarios de manera justa por el uso del servicio. Por ejemplo, se puede aplicar una primera tarifa para una llamada de solo voz, se puede aplicar una segunda tarifa para una llamada de solo vídeo, se puede aplicar una tercera tarifa para una llamada de vídeo y voz. Por lo tanto, la configuración de distintas conexiones para los distintos componentes de la comunicación permite cobrar a un usuario del servicio según, por
30 ejemplo, el tiempo de uso de las conexiones establecidas.

[0032] Para limitar, o incluso evitar, la falta de sincronización entre los distintos componentes enviados en conexiones distintas dedicadas respectivas, se puede implementar preferiblemente un protocolo de sincronización, p. ej., en un cliente aplicativo, en el equipo de telefonía móvil 12, 14. Los niveles de sincronización aceptables pueden
35 corresponder a un retraso máximo de 100 ms, preferiblemente de 80 ms, entre porciones correlacionadas de los distintos componentes de comunicación. Con el fin de implementar el protocolo de sincronización, se puede agregar información de sincronización en el equipo de transmisión del teléfono móvil a los distintos componentes de comunicación, para permitir que el equipo de recepción del teléfono móvil combine correctamente en el dominio del tiempo los distintos componentes. En realizaciones preferidas, un primer número predeterminado de tramas del primer
40 componente (por ejemplo, voz) puede estar asociado con un segundo número predeterminado de tramas del segundo componente (por ejemplo, vídeo). Para los componentes de vídeo y voz, esto puede resultar en la asociación de cada imagen del componente de vídeo con un discurso correlacionado. La asociación entre las tramas del primer componente y las tramas del segundo componente puede llevarse a cabo, por ejemplo, estampando un indicador de etiquetado de secuencia correspondiente. Se puede tener en cuenta una velocidad de codificación de los componentes
45 primero y segundo transmitidos para correlacionar correctamente las tramas del primer componente con las tramas del segundo componente.

[0033] Con respecto a la calidad del servicio, las realizaciones preferidas de la invención pueden proporcionar monitorización del canal de comunicación por radio utilizado para establecer las conexiones de extremo a extremo
50 entre el primer y el segundo equipo de teléfono móvil 12, 14. No es necesario controlar la calidad del servicio de todas las distintas conexiones dedicadas respectivamente a los distintos componentes de comunicación. Por ejemplo, el componente de vídeo se puede proporcionar como un servicio de mejor esfuerzo, p. ej., en un portador con conmutación de paquetes de mejor esfuerzo sin monitorización de la QoS, mientras que el componente de voz puede aprovechar una conexión basada en un circuito monitorizado de QoS.

55 **[0034]** Sin embargo, la provisión de una transmisión separada, en distintas conexiones, de distintos componentes de comunicación, p. ej., de componentes de vídeo y voz, puede permitir ventajosamente ajustar por separado e independientemente la transmisión de los distintos componentes en función de la calidad del canal de radio en las distintas conexiones.

60 **[0035]** En particular, esto puede ser de gran ayuda para hacer frente a un problema que puede surgir en un portador con conmutación de paquetes utilizado para la transmisión del componente de vídeo, es decir, la posible variación del rendimiento máximo disponible en el portador con conmutación de paquetes, variación que puede ocurrir debido a muchos factores, como por ejemplo el nivel de calidad de radio y/o el nivel de congestión de la red con
65 conmutación de paquetes. En las realizaciones preferidas, se introduce un mecanismo, en el equipo de telefonía móvil

12, 14, para ajustar la calidad del componente de vídeo (por ejemplo, cambiar la velocidad de codificación del códec de vídeo, o la definición de la imagen de vídeo, o el tamaño de la imagen de vídeo), en función del ancho de banda disponible en la conexión de paquetes conmutados. Si los recursos de red tienen el tamaño adecuado, y/o la red de paquetes conmutados está configurada para dar prioridad al servicio de videotelefonía (por ejemplo, frente a los servicios de mejor esfuerzo), se puede suponer que el ancho de banda disponible depende prácticamente solo de las condiciones de calidad de radio. Por lo tanto, se puede introducir ventajosamente un mecanismo en el equipo de telefonía móvil, dirigido a la supervisión de la calidad del canal de radio en la conexión con conmutación de paquetes. Por ejemplo, un programa de software adecuado que se ejecuta en la capa de aplicación del equipo de telefonía móvil puede interactuar con las capas inferiores, especialmente la capa RLC/MAC, para monitorizar la calidad del canal de radio. Las métricas disponibles para medir la calidad del canal de radio pueden ser, por ejemplo, C/I (es decir, la relación señal/interferencia) y/o BLER (relación de error de bloque, es decir, la relación de los bloques recibidos con errores frente al número total de bloques recibidos), y/o el RSSI (indicador de intensidad de señal recibida, es decir, la potencia global en la banda de frecuencia medida en el receptor del equipo telefónico). A este respecto, se observa que se puede elegir una métrica adecuada para evaluar la calidad del canal de radio en función de muchos factores, como el modelo de equipo de teléfono móvil, el sistema operativo utilizado por el software del equipo de teléfono móvil, etc.

[0036] Mientras el servicio está en curso, la calidad del canal de radio (por ejemplo, del canal de enlace descendente) puede ser monitorizada continuamente (por ejemplo, en períodos de tiempo predefinidos) por ambos equipos de teléfono 12, 14, en particular la conexión que soporta la transmisión del componente de vídeo. Según el resultado de la monitorización, un parámetro relacionado con la calidad (por ejemplo, la velocidad de codificación) del componente de vídeo puede ajustarse en el equipo telefónico 12, 14. Los mecanismos basados en el umbral pueden explotarse, en los cuales la calidad del vídeo aumenta cuando la calidad del canal de radio es mayor (o igual) al umbral, o se reduce cuando la calidad del canal de radio es menor (o igual) al umbral. Se puede proporcionar el intercambio de mensajes de señalización entre el equipo telefónico 12 y el equipo telefónico 14, para permitir un ajuste correcto de la calidad de vídeo en ambos extremos de la comunicación. Por ejemplo, una posible implementación puede ajustar la velocidad de codificación del componente de vídeo según las siguientes reglas:

- a) si $C/I \geq 18$ dB (muy buen canal), entonces la velocidad de codificación se ajusta al menos a 30 kbit/s;
- b) si $12 \text{ dB} \leq C/I < 18$ dB (canal de calidad media), entonces la velocidad de codificación se ajusta alrededor de 20 kbit/s, p. ej., en un rango entre 18-22 kbit/s;
- c) si $9 \text{ dB} \leq C/I < 12$ dB (canal de baja calidad), la transmisión de vídeo cambia de transmisión de vídeo en movimiento a transmisión de imágenes fijas;
- d) si $C/I < 9$ dB (canal de radio defectuoso), entonces la transmisión de vídeo se detiene (puede mostrarse un mensaje de cortesía al usuario, explicando que el servicio de vídeo no está disponible).

[0037] Se observa que todos los valores en dB para los umbrales C/I, así como los valores de rendimiento en kbit/s de la velocidad de codificación son puramente ejemplares; Los expertos en la materia pueden establecer los umbrales y la calidad del vídeo según sus propios requisitos y/o según las características de la red utilizada.

[0038] La figura 4 muestra un equipo de teléfono móvil 12 ejemplar adaptado para llevar a cabo un servicio de comunicación por vídeo según la invención. El equipo de teléfono móvil 12 comprende una antena de transmisión/recepción 121, un transceptor de radiofrecuencia 122, un módulo GPRS 123, un codificador/decodificador 124, un altavoz 125, una videocámara 126, un micrófono 127, una pantalla 128, un teclado 129, una unidad central de procesamiento (CPU) 130 con una memoria asociada 131, una unidad de monitorización 132. El equipo de teléfono móvil puede asociarse típicamente con un módulo de identidad de abonado (SIM) extraíble, que no se muestra en la figura 4, a través de contactos eléctricos.

[0039] La antena 121 y el transceptor de radiofrecuencia 122 permiten convencionalmente la comunicación hacia/desde los BTS de la red móvil. El altavoz 125 y el micrófono 127 transforman convencionalmente una señal eléctrica correspondiente al componente de voz de la comunicación en una señal de voz audible para un usuario que posee el equipo de teléfono móvil 12, y viceversa. El teclado 129 convencionalmente permite al usuario interactuar manualmente con el equipo del teléfono móvil, para enviar comandos para, por ejemplo, elegir entre un menú de distintas opciones, o para seleccionar un número de teléfono, etc. La pantalla 128 puede ser, por ejemplo, una pantalla de cristal líquido (LCD), y es convencionalmente capaz de mostrar imágenes fijas y de vídeo. La cámara de vídeo 126, por ejemplo, una cámara CCD (dispositivo de carga acoplada), es convencionalmente capaz de capturar imágenes fijas y/o de vídeo. El módulo 123 GPRS incluye convencionalmente un empaquetador/desempaquetador, y una memoria intermedia, para el empaquetamiento/desempaquetamiento de los paquetes de datos de los bloques de radio recibidos respectivamente o enviados a la red, a través del transceptor de radiofrecuencia 122 y la antena 121. La CPU 130 supervisa las actividades de los distintos módulos incluidos en el equipo de teléfono móvil 12. La memoria 131, asociada con la CPU 130, incluye programas de software que implementan procedimientos y protocolos necesarios para gestionar adecuadamente la comunicación. La unidad de monitorización 132, asociada con la CPU 130 y con el transceptor 122, permite una monitorización de la calidad del canal de radio.

[0040] Más particularmente, la memoria 131 puede almacenar una MMI adaptada para permitir que un usuario

que posea el equipo de teléfono móvil 12 seleccione los componentes de la comunicación de vídeo a mantener (por ejemplo, voz y vídeo, solo voz, solo vídeo), como se expuso anteriormente.

[0041] La unidad de codificador/decodificador 124 está conectada al altavoz 125, al micrófono 127, a la pantalla 128, a la cámara de vídeo 126, y gestiona la codificación/decodificación adecuada de los componentes de vídeo y voz de la comunicación de vídeo. Mientras que en la figura 4 la unidad de codificador/decodificador 124 se ha mostrado como una entidad separada, puede realizarse como un programa de software particular almacenado en la memoria 131. Más particularmente, durante la comunicación de vídeo según la invención, la unidad de codificador/decodificador 124 puede gestionar la sincronización de la voz y del componente de vídeo a transmitir en las conexiones de radio separadas, como se discutió anteriormente. Además, la unidad de codificador/decodificador 124 puede gestionar la combinación sincronizada adecuada de los componentes de voz y vídeo, incluida la información de sincronización recibida de las conexiones de radio separadas, como se discutió anteriormente. Además, la unidad de codificador/decodificador 124 puede gestionar el ajuste de la velocidad de codificación del componente de vídeo a transmitir en la conexión con conmutación de paquetes, como se discutió anteriormente.

[0042] Con más detalle, la figura 5 muestra esquemáticamente una posible implementación de una unidad de codificación/decodificación 124 adaptada para ser utilizada en un equipo de teléfono móvil 12 como el que se muestra en la figura 4.

[0043] La unidad de codificación/decodificación 124 comprende un codificador/decodificador (o códec) 1241, en el que se aplica una velocidad de codificación adecuada a un componente de voz 1271, originado desde el micrófono 127 (ver figura 4), y a un componente de vídeo 1261, originado de la videocámara 126 (ver figura 4). La figura 5 muestra los flujos de voz y vídeo que ingresan al códec 1241 por separado: sin embargo, un único flujo de comunicación, que comprende tanto el componente de vídeo como el de voz, también puede ser ingresado/emitado a/por el códec 1241.

[0044] El códec 1241 emite dos transmisiones codificadas separadas, una primera 1272 para el componente de voz y una segunda 1262 para el componente de vídeo. Un ajustador 1243 puede interactuar con el códec 1241, para ajustar la calidad (por ejemplo, de la velocidad de codificación) de los flujos de comunicación. Esto puede aplicarse particularmente para la codificación del componente de transmisión de vídeo 1262. El ajuste de la velocidad de codificación (o de cualquier otro parámetro relacionado con la calidad de los flujos de comunicación) puede basarse en datos 1301 relacionados con la calidad del canal de comunicación por radio, como se discutió anteriormente. Dichos datos 1301 pueden estar disponibles, por ejemplo, por la CPU 130 (véase la figura 130), que puede ordenar y supervisar la monitorización del canal de radio. En una realización, no mostrada en la figura 5, se puede proporcionar una pluralidad de códec, tal como el códec 1241 de la figura 5, cada uno de los cuales está adaptado para trabajar a una velocidad de codificación respectiva. En esta realización, el ajustador 1243 puede seleccionar el códec apropiado (es decir, la velocidad de codificación adecuada) basándose en los datos 1301.

[0045] También se incluye un sincronizador 1242 en el códec 1241, para agregar información de sincronización a las transmisiones de voz y vídeo, como se expuso anteriormente. El sincronizador 1242 toma los flujos de voz y vídeo 1271, 1261, y agrega información de señalización a los mismos, para asociar las tramas de vídeo a las tramas de audio correspondientes. En la práctica, esto puede dar como resultado una asociación, con un indicador correspondiente, de una serie de tramas de audio con cada trama de vídeo.

[0046] Las transmisiones sincronizadas de voz y vídeo 1272, 1262, emitidas desde el códec 1241, se envían luego al transceptor de radiofrecuencia 122, posiblemente a través del módulo GPRS (para el componente de vídeo) 123 (ver figura 4), para su transmisión por separado en las conexiones C1 y C2 (ver figura 3).

[0047] La figura 5 puede heredar el comportamiento de la unidad de codificación/decodificación 124 durante la recepción desde las conexiones separadas C1 y C2, simplemente invirtiendo la orientación de las flechas que representan las transmisiones de vídeo y audio separadas (1261, 1271, 1262, 1272). Durante la recepción, la información de sincronización se decodifica desde las transmisiones de audio y vídeo 1272, 1262, provenientes de las conexiones C1 y C2, en el sincronizador 1242, para permitir la sincronización de los dos componentes. La decodificación adecuada de los componentes de audio y vídeo se realiza en el códec 1241, posiblemente con la ayuda del ajustador 1243 para el ajuste de, por ejemplo, la velocidad de codificación para la decodificación. Después de la decodificación, los componentes de audio y vídeo se reenvían, respectivamente, al altavoz 125 y a la pantalla 128 (ver figura 4), para ser reproducidos.

[0048] Se observa que aunque la presente invención se ha descrito con referencia particular a una red móvil, las enseñanzas de la presente invención pueden adaptarse también para implementar un servicio según la invención en una red fija (por ejemplo, PSTN).

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para realizar una comunicación de doble componente entre un primer usuario y un segundo usuario en una red de comunicación, donde se proporcionan el primer y el segundo usuario del respectivo primer (12) y segundo (14) equipo telefónico, donde dicho primer y segundo equipo telefónico están adaptados para gestionar dos componentes separados y dos conexiones de extremo a extremo separadas de dicha comunicación, el procedimiento comprende:
 - generar, en el primer equipo telefónico, al menos un primer (1272) y un segundo (1262) componente de dicha comunicación;
 - establecer una primera conexión de extremo a extremo (C1) entre dicho primer y dicho segundo equipo telefónico;
 - establecer una segunda conexión de extremo a extremo (C2) entre dicho primer y dicho segundo equipo telefónico;
 - transmitir en dicha primera conexión de extremo a extremo dicho primer componente y en dicha segunda conexión de extremo a extremo dicho segundo componente de dicha doble comunicación; y
 - recibir, en el segundo equipo telefónico, dichos componentes primero y segundo;
- caracterizado porque** dicho procedimiento comprende los pasos de:
 - proporcionar dicho primer y dicho segundo equipo telefónico con una interfaz de usuario respectiva; y
 - permitir la desconexión selectiva de dicha primera o de dicha segunda conexión de extremo a extremo al primer o segundo usuario por medio de la interfaz de usuario respectiva.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, donde dicho primer componente comprende un componente de voz.
3. El procedimiento de la reivindicación 2, donde dicha primera conexión de extremo a extremo comprende una conexión con conmutación de circuitos.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, donde dicho segundo componente comprende un componente de vídeo.
5. El procedimiento de la reivindicación 4, donde dicha segunda conexión de extremo a extremo comprende una conexión con conmutación de paquetes.
6. El procedimiento de la reivindicación 4, donde dicha transmisión de dicho componente de vídeo en dicha segunda conexión de extremo a extremo se realiza a una velocidad de codificación de al menos 10 kbit/s.
7. El procedimiento de la reivindicación 6, donde dicha velocidad de codificación es de al menos 20 kbit/s.
8. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además monitorizar la calidad de un canal de comunicación usado para establecer dicha primera y dicha segunda conexión de extremo a extremo entre dicho primer y dicho segundo equipo telefónico.
9. El procedimiento de la reivindicación 8, donde la monitorización de dicha calidad de dicho canal de comunicación comprende determinar si dicha calidad está por encima de un primer umbral predeterminado.
10. El procedimiento de la reivindicación 8, donde un representante métrico de dicha calidad comprende al menos uno de entre: relación señal sobre interferencia; relación de error de bloque; potencia general en banda.
11. El procedimiento de las reivindicaciones 4 y 8, que comprende además ajustar un parámetro relacionado con dicho componente de vídeo como resultado de la monitorización de dicha calidad de dicho canal de comunicación.
12. El procedimiento de las reivindicaciones 9 y 11, donde el ajuste de dicho parámetro relacionado con dicho componente de vídeo comprende seleccionar una velocidad de codificación más alta si dicha calidad está por encima de dicho primer umbral predeterminado.
13. El procedimiento de la reivindicación 8, donde la monitorización de dicha calidad de dicho canal de comunicación comprende determinar si dicha calidad está por debajo de un segundo umbral predeterminado.
14. El procedimiento de las reivindicaciones 9 y 13, donde dicho primer umbral es más alto que dicho segundo umbral predeterminado.
15. El procedimiento de las reivindicaciones 9 y 13, donde el ajuste de dicho parámetro relacionado con dicho componente de vídeo

comprende cambiar la transmisión de dicho componente de vídeo de transmisión de vídeo en movimiento a transmisión de imágenes fijas si dicha calidad está por debajo de dicho segundo umbral predeterminado.

- 5 16. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además agregar información de sincronización a dichos componentes primero y segundo, para permitir una combinación sustancialmente sincronizada de dichos componentes primero y segundo en dicho segundo equipo telefónico.
17. El procedimiento de la reivindicación 16, donde la adición de dicha información de sincronización
10 comprende asociar un primer número de tramas del primer componente con un segundo número de tramas del segundo componente.
18. El procedimiento de la reivindicación 17, donde la asociación de dicho primer y dicho segundo número de tramas comprende etiquetar dicho primer y segundo número de tramas con un indicador correspondiente.
15
19. Un equipo telefónico (12) para realizar una comunicación de doble componente en una red de comunicación, dicho equipo telefónico está adaptado para administrar dos componentes separados de dicha comunicación y dos conexiones de extremo a extremo separadas, dicho equipo telefónico comprende:
20 - una unidad de codificación/decodificación (124) adaptada para generar al menos un primer componente (1272) y un segundo componente (1262) de dicha comunicación; y
- un módulo de transmisión/recepción (122) adaptado para establecer una primera conexión (C1) y una segunda conexión (C2) de extremo a extremo a otro equipo telefónico (14) donde dicha unidad de
25 codificación/decodificación está asociada a dicho módulo de transmisión/recepción, de modo que dicho primer componente de dicha comunicación se transmite/recibe en dicha primera conexión de extremo a extremo y dicho segundo componente de dicha comunicación se transmite/recibe en dicha segunda conexión de extremo a extremo, donde dicho equipo telefónico está **caracterizado porque** comprende una interfaz de usuario adaptada para permitir que un usuario del equipo telefónico desconecte selectivamente dicha primera o dicha segunda conexión de extremo a extremo.
30
20. El equipo telefónico de la reivindicación 19, donde dicho primer componente comprende un componente de voz.
21. El equipo telefónico de la reivindicación 20, donde dicha primera conexión de extremo a extremo
35 comprende una conexión con conmutación de circuitos.
22. El equipo telefónico de la reivindicación 19, donde dicho segundo componente comprende un componente de vídeo.
- 40 23. El equipo telefónico de la reivindicación 22, donde dicha segunda conexión de extremo a extremo comprende una conexión con conmutación de paquetes.
24. El equipo telefónico de la reivindicación 22, donde dicha unidad de codificación/decodificación está adaptada para codificar dicho componente de vídeo en dicha segunda conexión de extremo a extremo a una velocidad
45 de codificación de al menos 10 kbit/s.
25. El equipo telefónico de la reivindicación 24, donde dicha velocidad de codificación es de al menos 20 kbit/s.
- 50 26. El equipo telefónico de la reivindicación 19, que comprende además una unidad de monitorización (132) adaptada para monitorizar la calidad de un canal de comunicación usado para establecer dicha primera y dicha segunda conexión de extremo a extremo entre dicho equipo telefónico y dicho equipo telefónico adicional.
27. El equipo telefónico de la reivindicación 26, en el que dicha unidad de monitorización está adaptada
55 para determinar si dicha calidad está por encima de un primer umbral predeterminado.
28. El equipo telefónico de la reivindicación 26, donde un representante métrico de dicha calidad comprende al menos uno de entre: relación señal sobre interferencia; relación de error de bloque; potencia general en banda.
- 60 29. El equipo telefónico de las reivindicaciones 22 y 26, donde dicha unidad de codificación/decodificación comprende un ajustador (1243) de un parámetro relacionado con dicho componente de vídeo asociado a dicha unidad de monitorización.
30. El equipo telefónico de las reivindicaciones 27 y 29, donde dicho ajustador de dicho parámetro de dicho
65 componente de vídeo está adaptado para seleccionar una velocidad de codificación más alta si dicha calidad está por

encima de dicho primer umbral predeterminado.

31. El equipo telefónico de la reivindicación 26, en el que dicha unidad de monitorización está adaptada para determinar si dicha calidad está por debajo de un segundo umbral predeterminado.

5

32. El equipo telefónico de las reivindicaciones 27 y 31, donde dicho primer umbral es más alto que dicho segundo umbral predeterminado.

33. El equipo telefónico de las reivindicaciones 29 y 31, donde dicho ajustador de dicho parámetro de dicho
10 componente de vídeo está adaptado para cambiar la transmisión de dicho componente de vídeo de transmisión de vídeo en movimiento a transmisión de imágenes fijas si dicha calidad está por debajo de dicho segundo umbral predeterminado.

34. El equipo telefónico de la reivindicación 19, donde dicha unidad de codificación/decodificación
15 comprende además un sincronizador (1242) adaptado para agregar información a dicho primer y a dichos segundos componentes, para permitir una combinación sustancialmente sincronizada de dicho primer componente y dicho segundo componente en dicho equipo telefónico adicional.

35. El equipo telefónico de la reivindicación 34, donde dicho sincronizador está adaptado para asociar un
20 primer número de tramas del primer componente con un segundo número de tramas del segundo componente.

36. El equipo telefónico de la reivindicación 35, donde dicho sincronizador está adaptado para asociar dicho primer número de tramas del primer componente con dicho segundo número de tramas del segundo componente etiquetando dicho primer y segundo número de tramas con un indicador correspondiente.

25

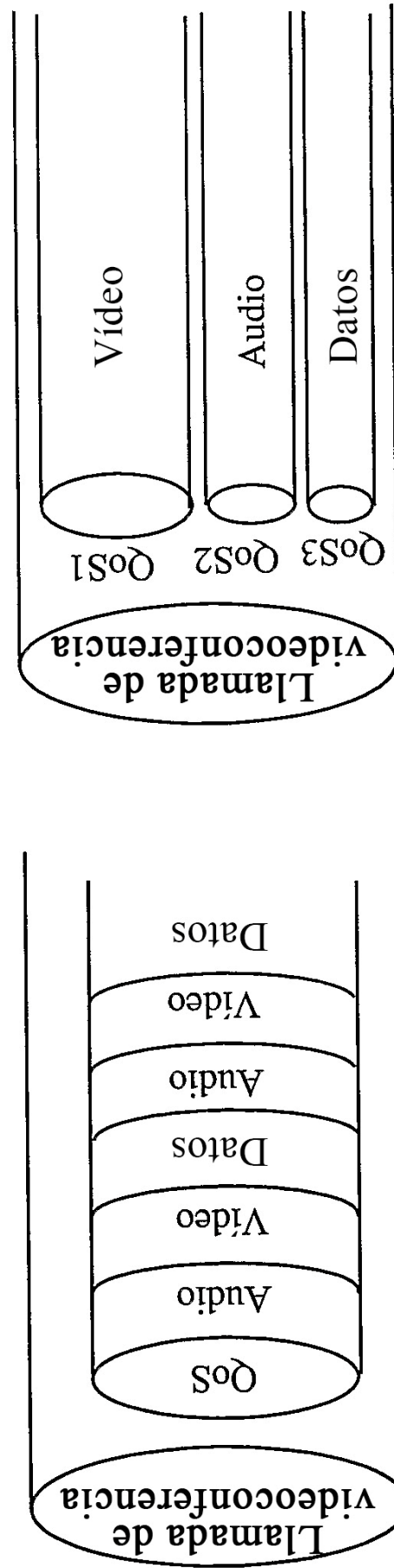


Fig.1

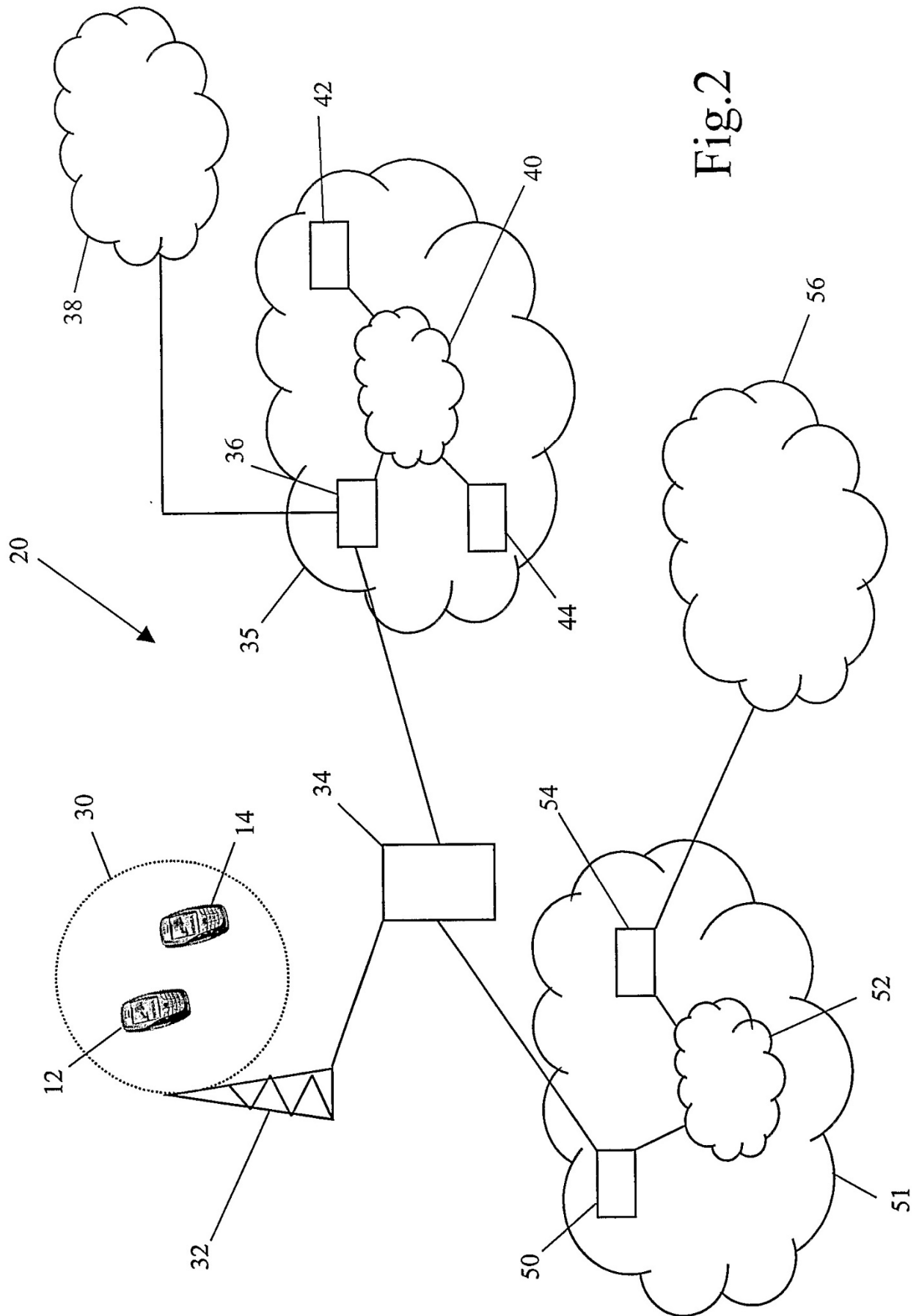


Fig.2

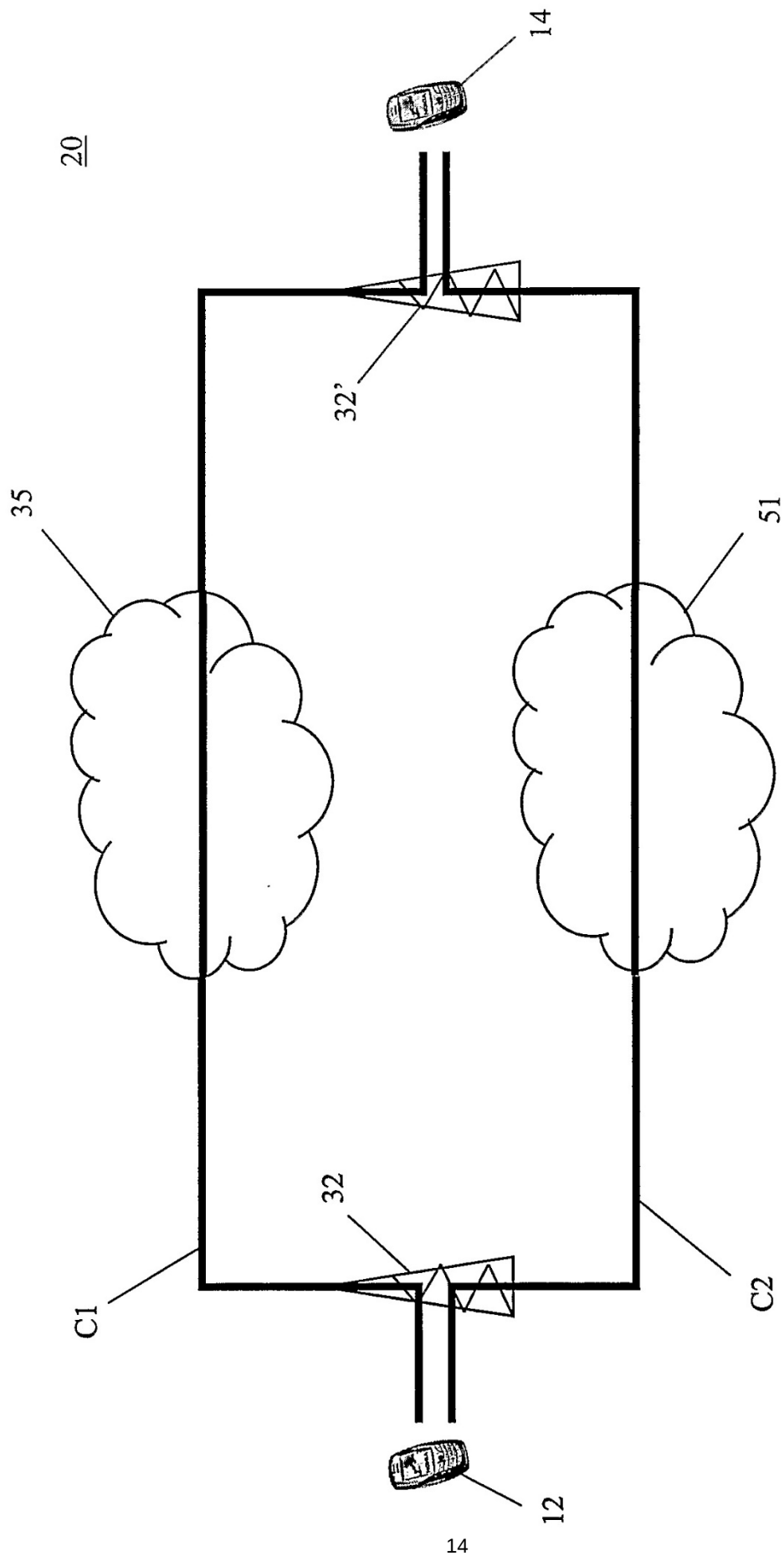


Fig.3

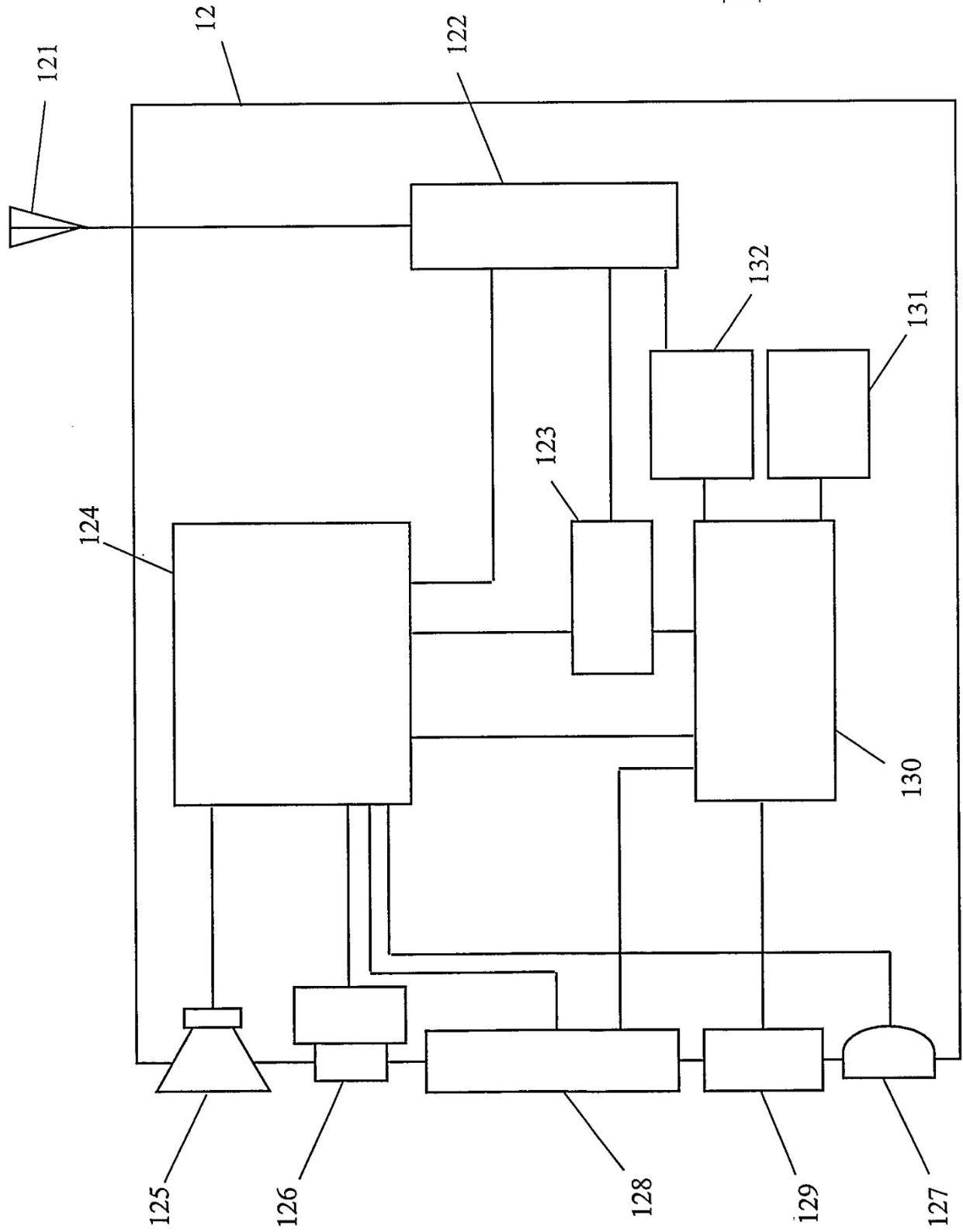


Fig.4

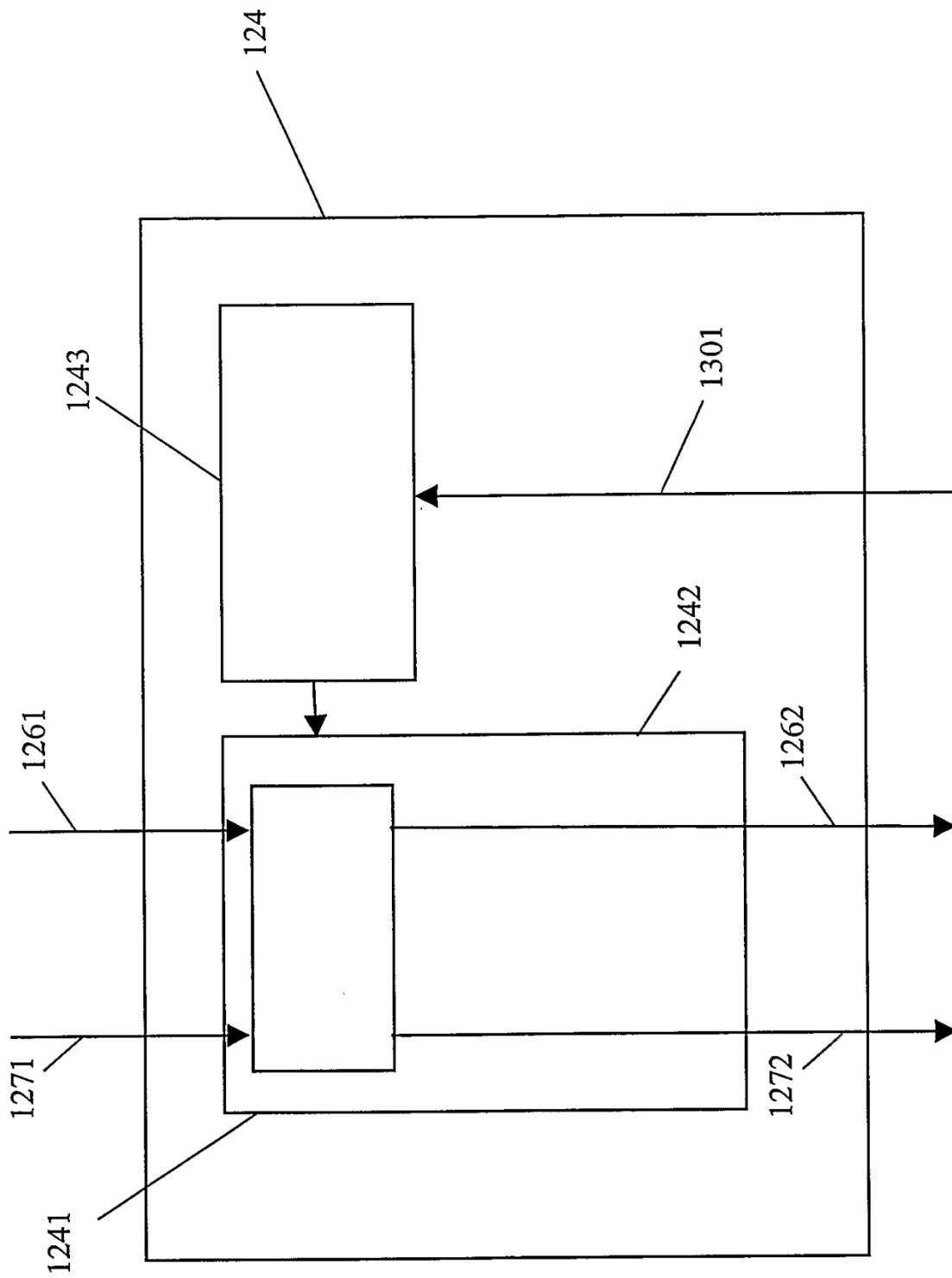


Fig.5