(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 564 177**

(51) Int. CI.:

H04N 7/14 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2001 E 08101341 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.12.2015 EP 1921855**

(54) Título: **Establecimiento de llamada de telecomunicación de medios mixtos**

(30) Prioridad:

01.11.2000 GB 0026700

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.03.2016

(73) Titular/es:

3G LICENSING S.A. (100.0%)
6, Avenue Marie Thérèse
2132 Luxembourg, LU

(72) Inventor/es:

CROOK, MICHAEL DAVID STANMORE

(74) Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

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

Establecimiento de llamada de telecomunicación de medios mixtos.

Campo de la invención

La presente invención se refiere a técnicas de establecimiento de llamada, interfaces de hardware y software interfaces y métodos para operar las mismas, para la transmisión de datos de medios mixtos a través de redes de telecomunicaciones. Más particularmente, aunque no exclusivamente, la presente invención se refiere a técnicas para establecer llamadas que consisten en datos de voz y de vídeo, a través de redes de telecomunicaciones, y a una interfaz de hardware y software y método para operar la misma.

Antecedentes de la invención

Son conocidos en la técnica dispositivos, tales como videoteléfonos, sistemas de conferencia de vídeo y sistemas de transmisión/comunicación de datos de medios mixtos. Dependiendo de la aplicación particular y de la calidad de servicio que sean necesarios, la transmisión combinada de medios mixtos, por ejemplo, voz y vídeo, puede requerir ancho de banda al límite de o superior a lo que está actualmente disponible.

Las soluciones a este problema se han centrado en general en soluciones basadas en hardware. Se hace referencia al lector a la patente US nº 5.543.939 (a Harvey *et al*) y a la patente US nº 5.371.534 (a Dagdeviren *et al*) en este sentido.

Un problema con los enfoques basados en hardware es que la infraestructura de telecomunicación existente a menudo necesita complementarse o modificarse físicamente, por ejemplo aumentando o sustituyendo la línea terrestre de cobre existente con fibra óptica.

Aunque dichas soluciones pueden ser físicamente prácticas, pueden ser económicamente prohibitivas.

La patente US nº 5.889.842 describe un sistema de comunicación que tiene un primer terminal de comunicación y un segundo terminal de comunicación conectados a una red. La comunicación puede realizarse mediante el primer y segundo terminales de comunicación en una pluralidad de modos. El primer terminal de comunicación tiene una unidad de detección para detectar llamadas que son rechazadas por el segundo terminal de comunicación y que se realizan en un primer modo cuando se ha establecido un segundo modo. Basándose en la unidad de detección, una primera unidad llamante llama al segundo terminal de comunicación en el segundo modo. Usando el segundo modo, cuando se acepta la llamada desde la primera unidad llamante, una unidad de instrucción de conmutación de modo ordena al segundo terminal de comunicación conmutar desde el segundo modo al primer modo. Basándose en una respuesta a una instrucción desde la unidad de instrucción de conmutación de modo, una segunda unidad llamante llama al segundo terminal de comunicación en el primer modo.

Por lo tanto, es deseable implementar una transmisión de datos, particularmente audio/vídeo, de medios mixtos que no requiera modificación significativa de la propia infraestructura de comunicaciones.

La comunicación audiovisual introduce cuestiones de privacidad y presentación así como la capacidad para comunicar señales visuales. Para conseguir la aceptación generalizada, los servicios de videoteléfono necesitarán tratar estas cuestiones incorporando controles y procedimientos particulares adaptados para tratar con comunicación de vídeo/audio.

Por consiguiente, un objetivo de la invención es proporcionar un método y aparato para establecer y manejar llamadas de medios mixtos que permitan la transmisión de datos de medios mixtos, preferentemente usando sustancialmente infraestructuras de red existentes, que sean relativamente sencillos de implementar. Es un objeto adicional de la invención proporcionar una interfaz de videoteléfono y un método para operar la misma que trate por lo menos alguna de las cuestiones de los factores humanos pertinentes a la comunicación de vídeo y de audio combinados.

Para los fines de describir las siguientes formas de realización preferidas de la invención, se proporcionará la siguiente descripción en el contexto del modelo del Grupo Especial Móvil (GSM). Sin embargo, esto no debe interpretarse como una aplicación limitante. Otras redes pueden ser apropiadas para la operación según la invención.

Divulgación de la invención

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un terminal de comunicaciones que comprende:

unos medios de transmisor adaptados para transmitir datos a un terminal de comunicación remoto; y

unos medios de procesador adaptados para, en respuesta a la recepción de un activador, iniciar una llamada de voz a dicho terminal de comunicación remoto,

caracterizado por que:

dicho terminal de comunicación comprende un videoteléfono;

dicho terminal de comunicación remoto comprende un videoteléfono;

dichos medios de transmisor están adaptados para transmitir datos de vídeo a dicho videoteléfono remoto durante una llamada de vídeo establecida con dicho videoteléfono remoto;

dicho activador se recibe durante dicha llamada de vídeo establecida; y

dicho activador indica cambios en los datos a comunicar,

en el que dichos medios de procesador están adaptados para iniciar dicha llamada de voz a dicho videoteléfono remoto en respuesta a la recepción de dicho activador durante dicha llamada de vídeo establecida.

Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un método que incluye las etapas siguientes:

transmitir datos a un terminal de comunicación remoto;

recibir un activador;

iniciar una llamada de voz a dicho terminal de comunicación remoto, en respuesta a la recepción de dicho activador,

caracterizado por que:

dicho terminal de comunicación comprende un videoteléfono;

dicho terminal de comunicación remoto comprende un videoteléfono;

dicha etapa de transmisión comprende transmitir datos de vídeo a dicho videoteléfono remoto durante una llamada de vídeo establecida con dicho videoteléfono remoto;

dicho activador se recibe durante dicha llamada de vídeo establecida; y

dicho activador indica cambios en los datos a comunicar,

en el que dicha llamada de voz se inicia a dicho videoteléfono remoto en respuesta a la recepción de dicho activador durante dicha llamada de vídeo establecida.

Según unas formas de realización de la presente invención se proporciona un videoteléfono para transferir entre canales de comunicación de diferente ancho de banda, que comprende:

unos medios de transmisor para establecer comunicaciones de datos con un videoteléfono remoto en un primer canal que tiene un primer ancho de banda;

unos medios de procesador para recibir un activador durante dicha comunicación establecida en dicho primer canal que indica cambios en los datos a comunicar, estando adaptados además los medios de procesador, en respuesta a dicha indicación, para establecer comunicaciones de datos a dicho videoteléfono remoto en un segundo canal, teniendo dicho segundo canal un segundo ancho de banda, en el que dicho primer ancho de banda es superior a dicho segundo ancho de banda.

Según unas formas de realización de la presente invención se proporciona un método para transferir entre canales de comunicación de diferente ancho de banda, incluyendo el método las etapas siguientes:

establecer comunicaciones de datos con un videoteléfono remoto en un primer canal que tiene un primer ancho de banda;

recibir un activador durante dicha comunicación establecida en dicho primer canal que indica cambios en los datos a comunicar;

establecer comunicaciones de datos a dicho videoteléfono remoto en un segundo canal, después de que se

interrumpen dichas comunicaciones de datos a dicho videoteléfono remoto en el primer canal, teniendo dicho segundo canal un segundo ancho de banda, en el que dicho primer ancho de banda es superior a dicho segundo ancho de banda.

Breve descripción de los dibujos

Serán evidentes características y ventajas de diversas formas de realización de la invención a partir de la siguiente descripción, proporcionada solo a título de ejemplo, de formas de realización preferidas de la invención, que hacen referencia a los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 ilustra el procedimiento de establecimiento de llamada según una forma de realización de la presente invención;

la figura 2 ilustra el flujo de llamada para pasar de modo de vídeo a voz,

la figura 3 ilustra un diagrama de bloques simplificado de los elementos funcionales de la estación móvil aptos para su uso con la invención;

la figura 4 ilustra un diagrama de flujo de un protocolo de negociación para establecer llamadas de videoteléfono;

la figura 5 ilustra una visualización de videoteléfono de los llamantes durante una llamada de audio y antes del establecimiento de una llamada de videoteléfono;

la figura 6 ilustra una visualización de videoteléfono de los llamantes durante la fase de vídeo de una llamada mientras se envía un gráfico estático por defecto a una estación móvil de videoteléfono receptora;

la figura 7 ilustra una visualización de videoteléfono de los llamantes mientras se transmite y recibe vídeo en directo a una estación móvil de videoteléfono de los receptores;

la figura 8 ilustra una visualización de videoteléfono de los llamantes mientras graban una imagen fija de un receptor durante una llamada de videoteléfono;

la figura 9 ilustra una interfaz de pantalla de videoteléfono cuando se graba una imagen de vídeo capturada;

la figura 10 ilustra una interfaz de videoteléfono de los receptores de ejemplo cuando se recibe una solicitud de consentimiento de llamada de videoteléfono entrante; y

la figura 11 ilustra una pantalla de videoteléfono de los llamantes mientras se congela su transmisión de vídeo en directo.

La figura 3 muestra un diagrama de bloques esquemático de los elementos funcionales principales que son comunes a las diversas formas de realización de un dispositivo de videoteléfono adecuado para uso con la presente invención. Los elementos funcionales individuales son conocidos cada uno individualmente y no se describirán en detalle. Un procesador principal 16 puede ser un microprocesador programable convencional, ejemplos de los cuales son bien conocidos en la técnica, o una unidad de fin especial o configurada especialmente tal como un procesador de señales digitales. Una memoria de solo lectura (ROM) 17 está conectada al procesador 16 y se usa para almacenar programas de control, datos e imágenes. La ROM 17 puede implementarse mediante cualquier tecnología apropiada, por ejemplo, usando una PROM flash. Una memoria de acceso aleatorio (RAM) 25 está conectada al procesador 16 mediante el bus 24. Esta se usa como almacenamiento de funcionamiento y para el almacenamiento de datos e imágenes capturadas usando la cámara de vídeo (CCD) 11.

Las señales que corresponden a los datos capturados mediante la cámara se pasan mediante una interfaz de cámara 12 al procesador 16. La interfaz de cámara 12 proporciona también el códec de vídeo 18 con una representación digital de los datos capturados desde la cámara 11. Esta puede procesarse adecuadamente para visualización y/o transmisión al sistema de comunicaciones móvil. Una luz indicadora (no mostrada) puede conectarse al procesador 16 para informar la captura satisfactoria de datos y/o imágenes desde la cámara 11 y puede usarse también durante la conferencia de vídeo para indicar que el dispositivo opera correctamente.

La interfaz de cámara 12 lleva a cabo todo el acondicionamiento de señal necesario al recibir imágenes desde la cámara 11. El acondicionamiento de señal dependerá de la configuración precisa de la cámara pero incluirá preferentemente acondicionamiento de señal para posibilitar conversión de analógico a digital precisa con suficiente almacenamiento en memoria intermedia de los datos capturados. La cámara 11 incluirá toda la circuitería de soporte necesaria para producir que una cámara completamente funcional entregue una señal de vídeo formateada apropiadamente.

La cámara 11 puede fijarse en una orientación predeterminada en el dispositivo de comunicaciones móvil (no

mostrado). Como alternativa, la cámara 11 puede proporcionarse con un mecanismo adecuado para permitir el ajuste de la orientación de la cámara para posibilitar al usuario apuntar la cámara en diversas direcciones. Esta función puede estar asistida por alimentación si se desea.

Un botón de encendido/apagado 13 está conectado mediante una interfaz adecuada a un módulo de control de alimentación 14. El módulo de control de alimentación 14 responde a la operación de este botón en un estado de alimentación reducida para conectar una batería 15 al procesador 16. El módulo de control de alimentación 14 puede controlar también la carga de la batería 15. El módulo de control de alimentación 14 controlará también los requisitos de alimentación cuando se conecta una fuente de alimentación CA/CC convencional al videoteléfono.

Una interfaz de visualización 19 conecta el visor 22 mediante el bus 24 al procesador 16. La interfaz de visualización 19 responde a instrucciones desde el procesador 16 para controlar el visor integrado 22 de una manera convencional.

El visor 22 está provisto con una pantalla táctil 21. Una interfaz de pantalla táctil 20 acopla el visor táctil al procesador 16 mediante el bus 24. La pantalla táctil 21 es un mecanismo que es independiente del visor de vídeo 22. Por ejemplo, puede colocarse una membrana de pantalla táctil transparente a través del visor 22 y conectarse y calibrarse apropiadamente.

El procesador 16 puede disponerse para transmitir al visor 22 un menú de elementos seleccionables por el usuario, tales como iconos, botones, texto, etc., y es sensible a la localización en la que se toca la pantalla para introducir la selección del usuario de un elemento de menú particular. La pantalla táctil puede entonces usarse como una interfaz de usuario dinámica y reconfigurable, la función de la cual se describirá en más detalle a continuación. La entrada de la pantalla táctil puede usarse en lugar de o además de la entrada de comando mediante un teclado externo o comando de voz (si la estación móvil está equipada con hardware y software apropiados). Además, el área de la pantalla táctil o parte de la misma, puede configurarse como un área de trazado de fin general para permitir la entrada de datos y comandos escritos.

Una interfaz de audio 26 conecta los medios de receptor de audio, que consisten en uno o más micrófonos 27a y medios de transmisor de audio tales como uno o más auriculares y/o altavoces 27b al procesador 16 y lleva a cabo todo el acondicionamiento de señal necesario según se requiera para emitir y recibir señales de audio.

Una interfaz de radiofrecuencia (RF) 23 está también conectada mediante el bus 24 para convertir cualquier dato a transmitir en señales para controlar un transmisor de RF 30, y convierte las señales desde un receptor de RF 31 en datos a pasarse mediante el bus a las interfaces pertinentes. El transmisor de RF 30 y el receptor de RF 31 están conectados a una antena de radio 29. En consecuencia, esta interfaz de RF 23 posibilita comunicaciones inalámbricas entre el videoteléfono y el sistema de comunicaciones móvil.

El procesador 16 está programado por medio de programas de control y datos almacenados en la ROM 17 y en uso, la RAM 25, para recibir señales desde la cámara 11 mediante la interfaz de cámara 12, para interpretar estas señales y para deducir datos de las mismas que se visualizan en un visor 22 y que pueden almacenarse en la RAM 25 o cualquier otro dispositivo de memoria adecuado.

Se muestra un ejemplo de un visor de videoteléfono que opera según la invención en las figuras 5 a 11. Se muestran diversas configuraciones de visualización que corresponden a diferentes estados de comunicación de un dispositivo de videoteléfono de los emisores.

Para establecer y manejar una llamada multimedia, la invención proporciona el siguiente procedimiento, que se proporciona a modo de ejemplo. El servicio básico proporcionado virtualmente mediante todas las redes de telecomunicaciones, incluyendo GSM, es transmisión del habla (telefonía). GSM proporciona también otros servicios incluyendo comunicación de datos a diversas velocidades, incluyendo una velocidad de llamada de voz de hasta 9600 bps y una velocidad de conexión de Datos de Conmutación de Circuitos de Alta Velocidad (HSCSD) de hasta 56.000 bps. Los datos pueden enviarse a la ISDN, Redes de Datos Públicas de Conmutación de Paquetes y Redes de Datos Públicas de Conmutación de Circuitos usando una variedad de técnicas de acceso y protocolos de comunicaciones. Otros servicios de datos incluyen el facsímil Grupo 3 y el Servicio de Mensajes Cortos (SMS).

Los servicios complementarios aumentan aquellos anteriormente enumerados. Estos incluyen (bajo las especificaciones de la Fase 1 actual) diferentes tipos de reenvío de llamada, retención de llamada y restricción de llamada para llamadas entrantes o salientes. Las especificaciones de la Fase 2 incluyen servicios complementarios tales como llamada en espera y conversaciones de múltiples partes.

Una red GSM comprende un número de entidades funcionales. La operación de estas es conocida por el experto en la materia y por brevedad se hará referencia únicamente en términos generales a continuación. Para un análisis más detallado, se hace referencia al lector a “*The GSM System for Mobile Communications*”, Mouly y Pautet, Cel & Sys, 1992, y a las especificaciones técnicas de GSM publicadas por el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones (ETSI).

Además de los componentes analizados con referencia a la figura 3, un dispositivo o estación móvil (MS) de comunicaciones móviles de videoteléfono incluye un terminal móvil que contiene un Módulo de Identidad de Abonado (SIM). El SIM (tarjeta) proporciona una manera de identificar de manera única un usuario que no está restringido o ligado a un terminal móvil de GSM particular. El equipo móvil se identifica mediante un número de Identidad de Equipo Móvil Internacional (IMEI). El SIM incorpora un número de Identidad de Abonado Móvil Internacional (IMSI).

La estación móvil comunica con un Centro de Conmutación Móvil (MSC) mediante un Subsistema de Estación Base (BSS). El MSC se comporta como un nodo de conmutación convencional de una red PSTN o ISDN y proporciona funcionalidad de abonado móvil incluyendo registro, autenticación, actualización de localización, traspasos y encaminamiento de llamada. El MSC es el enlace entre la estación móvil (mediante la BSS) y las redes de cableado permanente. El Registro de Localización Doméstico (HLR) y el Registro de Localización de Servicios (SLR) proporcionan funcionalidad de encaminamiento de llamada y de itinerancia. El HLR maneja la información administrativa relacionada con cada abonado junto con la localización física actual de la estación móvil.

El nivel de enlace de radio de GSM usa una combinación de Acceso Múltiple por División en el Tiempo (TDMA) y de Acceso Múltiple por División de Frecuencia (FDMA). La porción del espectro de frecuencia asignada a GSM corresponde a porciones de 25 MHz del espectro, divididas en 124 frecuencias de portadora espaciadas en 200 KHz.

Se asigna una o más frecuencias de portadora a cada estación base y cada una de las frecuencias portadora se divide en tiempo usando TDMA. Las unidades de transmisión de datos se denominan periodos de ráfaga, agrupándose 8 periodos de ráfaga en una trama de TDMA. Esta trama forma la unidad básica para la definición de canales de GSM lógicos.

Hay dos tipos de canales: canales especializados y canales comunes. Los canales especializados (tales como el canal de tráfico: TCH) están asignados a una estación móvil particular. Los canales comunes se usan mediante las estaciones móviles en modo en reposo.

Se usa un canal de tráfico (TCH) para transmitir información del habla y de datos. Estos canales se definen usando una multi-trama de 26 tramas (es decir; un grupo de 26 tramas de TDMA). De las 26 tramas, 24 se usan para tráfico, 1 se usa para lo que se conoce como el Canal de Control Asociado Lento (SACCH) y 1 no se usa. Los canales de tráfico para el enlace ascendente y el enlace descendente están separados por tres periodos de ráfaga.

Los datos de señalización pueden transportarse en paralelo con transmisión de datos de usuario. El canal de SACCH puede llevar aproximadamente 2 mensajes por segundo en cada dirección y muestra un retardo de transmisión de aproximadamente 0,5 s. Este canal se usa para comunicar información de tara no urgente que está generalmente relacionada con datos de rendimiento de recepción usados para realizar decisiones de traspaso.

Los otros datos de tara se transmiten por medio del propio TCH. Estos datos incluyen mensajes relacionados con el progreso del establecimiento de llamada, información de autenticación o señalización para iniciar un traspaso. Esto se denomina Señalización Asociada Rápida (FACCH). El receptor de la estación móvil y de la estación base pueden distinguir entre estos datos transmitiéndose ambos en el TCH por medio de una ‘bandera de robo’. La transmisión de datos de FACCH durante la transmisión de tráfico produce la pérdida de datos de usuario (en localizaciones conocidas en el flujo de datos) cuyas pérdidas en reflejo normalmente se experimentan como errores de transmisión.

Los canales comunes se usan para intercambiar información de señalización. La información de señalización se usa para indicar a la estación móvil que se ha de conmutar en el modo especializado (es decir; comunicación de datos) o para señalizar otros procedimientos administrativos.

Los tipos de tráfico a los que se refiere principalmente la invención son datos de voz (audio) y de vídeo. Como con todas las otras comunicaciones que usan GSM, las señales de audio se codifican y transmiten digitalmente mediante la red de GSM como un flujo de datos digital.

Para la codificación del habla, GSM usa un enfoque de Codificador Predictivo Lineal - Excitado por Pulso Regular (RPE-LPE) para digitalizar el habla antes de transmisión. Esta técnica se basa en la información de latencia de muestras anteriores para predecir la muestra actual. Los coeficientes de la combinación lineal de las muestras anteriores, más una forma codificada del residuo, la diferencia entre la muestra predicha y la real, se usan para representar la señal.

La entrada del habla sin procesar se divide en muestras de 20 ms, cada una de las cuales se codifica como 260 bits. Los datos del habla digitalizados codificados se endurecen frente a errores usando codificación convolucional e intercalación de bloques. El códec del habla produce un bloque de 260 de bits para cada 20 ms de muestra del habla. Ya que la respuesta de frecuencia del oído humano es variable a través del espectro, no todos los datos del habla codificados son de igual significado en términos de reproducción del habla y comprensión por el sistema

auditivo humano. Por lo tanto, algunos bits de este bloque son más importantes que otros en términos de calidad y comprensión del habla percibida. Por consiguiente, los bits se dividen en tres clases que reflejan su importancia para y efecto en la calidad y comprensión de audio percibido resultante. Cada clase se procesa según diferentes códigos de corrección de errores. Este procedimiento se analiza en más detalle en la referencia anteriormente proporcionada y en otras partes en la bibliografía.

Cada muestra se intercala para reducir el efecto de errores de ráfaga. La señal digital se modula a continuación en la portadora analógica usando Modulación por Desplazamiento Mínimo de filtro Gaussiano (GMSK).

El método anterior para codificar digitalmente los datos del habla puede ser específico para información de voz o de audio. Los algoritmos usados para codificación y modulación de canal pueden ser diferentes para datos y para diferentes tasas de datos.

Para digitalización y codificación de vídeo, se usa preferentemente el siguiente procedimiento. Para una descripción detallada, se hace referencia al lector al número de patente GB 2 306 840 B (Universidad de Strathclyde) la divulgación de la cual se incorpora en el presente documento por referencia.

La técnica de transformación de compresión de datos de vídeo (SCT) implementa un códec de vídeo particularmente adecuado para uso en un canal de tasa de bits ultra baja. La SCT implementa una representación de secuencias de vídeo mediante la aplicación coordinada de cuantificación de vector (VQ), compensación de movimiento (MC) y (opcionalmente) codificación residual (RE).

En resumen, el método es como sigue: se crea un libro de códigos extrayendo parches de referencia desde uno o más fotogramas de imagen de biblioteca. Estos fotogramas de imagen de biblioteca contienen preferentemente características que es probable que estén contenidas en el fotograma de imagen a comprimir. Los grupos de píxeles (32x32, 16x16 y 8x8) se conocen como parches de píxeles. Un fotograma de imagen a comprimir se sub-divide en un conjunto de bloques de datos contiguos o parches de imagen a un primer nivel. La imagen se subdivide a continuación unas dos veces más, a diferentes niveles para proporcionar un conjunto de parches de píxeles de diferente tamaño. La subdivisión es de tal manera que los parches solapan en sus bordes. Cada parche de imagen se le asigna un vector de posición que puede ser adecuadamente el centro del parche.

Todos los parches se normalizan para brillo y contraste. Para cada parche de imagen normalizado, se buscan entradas con tamaño en correspondencia en el libro de códigos para identificar la que se asemeja más estrechamente al parche de imagen. El índice del libro de códigos de cada uno de los parches de referencia coincididos se almacena junto con el vector de posición y los factores de normalización de brillo/contraste para el parchen de imagen coincidido, como una codificación comprimida. Se realiza algún tipo de gestión de error y se hace referencia al lector al número de patente de RU GB 2 306 840 B para detalles adicionales. La técnica de compresión implica la provisión de algún fotograma de imagen de referencia arbitrario que puede tomarse como una primera aproximación (pobre) al fotograma de imagen a comprimir. Se realiza un cálculo de error comparando los errores entre el fotograma de referencia y el fotograma a comprimir. Este conjunto de errores se compara a continuación con el conjunto de errores obtenido para los parches de referencia.

A partir de esta comparación, se identifica el parche de referencia de libro de códigos que conduce a la mayor reducción en errores. La codificación comprimida correspondiente se almacena en una representación de imagen comprimida. También, la imagen de referencia se actualiza añadiendo el parche de referencia seleccionado a la misma.

Este proceso se repite recursivamente de modo que los parches de referencia se añaden continuamente al fotograma de imagen de referencia que conduce a una mejora gradual en la calidad del fotograma de referencia. En paralelo, las codificaciones comprimidas se añaden a la representación comprimida. La recursividad se mantiene hasta que la calidad del fotograma de referencia alcanza algún umbral predeterminado. En el contexto de transmisión de audio/vídeo combinados, el primer fotograma capturado mediante el videoteléfono de transmisión se comprime como se ha descrito anteriormente usando alguna imagen de referencia arbitraria inicial que se almacena en memoria. Se obtiene un conjunto de codificaciones comprimidas como se ha señalado anteriormente y se almacena en memoria intermedia. Estos datos se transmiten a continuación a la memoria intermedia del videoteléfono de recepción donde se decodifican y añaden a la imagen de referencia para visualización. Los datos se añaden también a la imagen de referencia almacenada en la memoria del videoteléfono de transmisión.

Mientras la estación móvil de transmisión (en lo sucesivo denominada como un videoteléfono) comprime el primer fotograma de imagen capturado, su cámara captura un segundo fotograma de imagen. Después de la transmisión del primer conjunto de datos de parche, el proceso de compresión se repite pero esta vez busca parches que proporcionarán la mejor mejora en la 'nueva' imagen de referencia con relación al segundo fotograma de imagen capturado. Las codificaciones comprimidas de estos parches se almacenan de nuevo en memoria intermedia antes de la transmisión al videoteléfono de recepción. El proceso se repite para cada fotograma recién capturado de manera que el fotograma de imagen de referencia rastrea continuamente cambios en los fotogramas de imagen capturados.

La forma de realización preferida de la presente invención utiliza una variante de los protocolos controlados de flujo de bits H323, H324 y H340 conocidos para transmisión de datos multimedia. La variante opera esencialmente según las normas anteriormente indicadas. Las comunicaciones bajo, por ejemplo, la norma H323 corresponden a una mezcla de audio, vídeo, datos y señales de control. Por lo tanto el protocolo es apto para operaciones asimétricas con respecto a diferentes algoritmos de codificación y decodificación para diferentes medios. Las normas anteriormente mencionadas incluyen funciones de control de llamada relacionadas con señalización, establecimiento de llamada, intercambio de capacidad y señalización de comandos e indicaciones, y mensajes para abrir y describir el contenido de canales lógicos. Unas capas de control formatean los flujos de datos en mensajes que se emiten a la interfaz de red.

Haciendo referencia a la figura 1, se muestra un ejemplo de los procesos de control de flujo según un proceso de consentimiento de comunicación multimedia particular de la invención. Las técnicas descritas en el presente documento permiten tanto la notificación o negociación como el establecimiento de una llamada de voz/vídeo combinados usando el servicio complementario que corresponde a Retención de Llamada.

En la figura 1, las llamadas de voz corresponden a líneas únicas y las llamadas de vídeo/audio (datos) a líneas dobles. Haciendo referencia a la figura 1, un llamante inicia una llamada de voz convencional (etapas a) a d) en la figura 1). Una vez establecida cualquier abonado puede elegir pasar a modo de vídeo. Esto activará el proceso de consentimiento como se describe a continuación. En la etapa e) el llamante conmuta a modo de vídeo, que usa una conexión HSCSD. Esto se hace poniendo el videoteléfono de los llamantes la llamada en espera e iniciando una segunda llamada (HSCSD) al mismo número. La gestión de llamadas de red, usando el servicio complementario de Llamada en Espera, asegura que la llamada llega como una llamada en espera al destino correcto y se identifica como una llamada de datos (etapas f) y g)). El videoteléfono de los receptores presenta al abonado con la opción de pasar a modo de vídeo o permanecer en modo de voz h). Si el receptor elige consentir a modo de vídeo i), el videoteléfono de los receptores pone la llamada de voz en espera y responde la llamada de datos. Los videoteléfonos de los llamantes y receptores sincronizan a continuación el flujo de datos como una llamada de vídeo, liberan la llamada de voz y posibilitan el vídeo localmente.

En este punto, puede transmitirse el vídeo estático o dinámico pre-grabado o como alternativa vídeo en directo. El modo de vídeo específico dependerá de la respuesta del llamante/receptor durante el proceso de negociación de la llamada de vídeo.

La figura 2 ilustra una trayectoria de flujo de llamada para pasar de modo de vídeo a modo de voz. Las dos llamadas se identifican de la misma manera como anteriormente, mediante el uso de líneas únicas para la llamada de voz y líneas dobles para la llamada de vídeo. Para llamadas iniciadas mediante el abonado llamado, la secuencia puede invertirse.

Si el llamante selecciona modo de voz, el videoteléfono que llama libera la llamada de vídeo y realiza una nueva llamada (de voz) al mismo número que la llamada original. Esto tendrá un retardo ya que la conexión de radio debe liberarse y volverse a establecer. Si el usuario que selecciona el modo de voz no inició la llamada, el videoteléfono deberá informar también que tiene que cobrársele al usuario por la llamada en curso, dándole la opción de cancelar la solicitud antes de llevar a cabo estas acciones. El método anteriormente descrito puede modificarse ligeramente, dependiendo del tipo de red que se esté usando. Sin embargo, dichas variaciones se consideran que caen dentro del alcance de la invención.

Junto con el método de gestión de llamadas multimedia, descrito anteriormente, un aspecto importante de la presente invención se refiere a la interacción del usuario durante el proceso de comunicación de audio/vídeo. Las comunicaciones de audio se basan en un subconjunto relativamente limitado de atributos de comunicación verbal que incluyen aspectos tales como tono, inflexión y contenido. Mejorar los servicios de telecomunicación para incluir vídeo introduce cuestiones complejas de interacción de usuario y factores humanos. Por esta razón, una cuestión clave en relación con los procedimientos de gestión de llamada de voz y de vídeo combinados anteriormente descritos es el del control de usuario. Esto es importante en términos de iniciar/negociar llamadas de vídeo y de audio combinadas así como el gestión de una llamada de videoteléfono en curso.

Debe mencionarse que los métodos ilustrados en la figuras 1 y 2 pueden implementarse cada uno para transferir tanto desde voz a vídeo como desde vídeo a voz; como tal, los métodos se han de entender como formas de realización alternativas. En redes, en las que no es posible poner en espera llamadas de datos, se prefiere que se use el método de la figura 2 para transferir de vídeo a voz.

La figura 4 muestra un diagrama de flujo simplificado que ilustra un protocolo de negociación de llamada de vídeo y audio combinados o método para operar una interfaz de videoteléfono. El escenario ilustrado y descrito es el de un llamante que desea realizar una llamada de vídeo/audio a un receptor. En la siguiente descripción, el software de videoteléfono al que se hace referencia es parte del sistema operativo Windows® CE de Microsoft®, conocido de otra manera como Rapier. El uso de esta interfaz no se considera que sea limitante ya que el método puede implementarse en diferentes plataformas usando una diversidad de sistemas operativos alternativos. Las

visualizaciones de pantalla se proporcionan también a modo de ejemplo únicamente.

En la actualidad, una llamada de vídeo puede realizarse únicamente cuando una única llamada de audio está en curso. Si una llamada de conferencia está en curso o una llamada está en retención, la opción de vídeo no estará disponible. Esta limitación puede depender del tipo de red y de los procedimientos de gestión de canal asociados.

Las figuras 5 a 11 muestran visualizaciones de pantalla de videoteléfono en diferentes etapas de una llamada de vídeo y audio combinados. Haciendo referencia a la figura 5, una vez que se elige la parte o receptor llamado deseado, la mayor parte de la entrada de comandos se realiza por medio de una tecla multifunción 50. La función de esta tecla es sensible al contexto.

Haciendo referencia a la figura 4, un llamante activa una rutina de marcado 39 en su videoteléfono. Esto establece una llamada de audio entre el llamante y receptor para una llamada de voz convencional. Desde el punto de vista de los llamantes, en este momento, el visor de estado 251 (véase la figura 5) muestra un temporizador de llamada y la pantalla está subtitulada “Llamada de audio...”.

Para iniciar una llamada de vídeo, el llamante presiona la tecla multifunción 50 que, durante la comunicación de audio (véase la figura 4), está marcada “vídeo”. Como se muestra en la figura 6, el subtítulo “Llamada de vídeo” se visualiza a continuación en la barra de título del visor del dispositivo. La llamada de audio actual se pone en espera mientras se inicia una llamada de datos. La parte de llamada de vídeo de la interfaz se lanza a continuación. En este momento el área de visor de vídeo del receptor 52 de la pantalla de los llamantes está en blanco (véase la figura 5). Una vista en miniatura de la imagen que se observa mediante la cámara de videoteléfono de los llamantes se visualiza en la pantalla de imagen local de los llamantes 51. Esto permite al llamante previsualizar una imagen de vídeo en directo de sí mismos antes de que se envíe el vídeo en directo.

Suponiendo que el receptor haya consentido una llamada de vídeo y no se rechaza la solicitud de consentimiento de vídeo, puede visualizarse un logo 600, u otro gráfico estático o dinámico prealmacenado (41 en la figura 4) en la estación móvil de los llamantes y/o de los recetores. Esto se muestra indirectamente en la figura 6 en la cual puede transmitirse una imagen fija por defecto al videoteléfono de los receptores. Durante este tiempo el llamante puede aún ver la imagen en miniatura equivalente 51 generada mediante su propio videoteléfono. Esto continúa hasta que la parte de receptor consiente la transmisión de vídeo en directo. El gráfico o imagen por defecto particular enviado mediante el llamante puede seleccionarse para una pluralidad de ficheros almacenados y establecerse por medio de un menú de preferencias de vídeo. Este gráfico por defecto se envía al videoteléfono del receptor y permanecerá allí hasta que el llamante consienta la transmisión de vídeo en directo. Durante este tiempo, el cuadro de envío 53 en el videoteléfono del llamante presenta la cadena de texto “Fijo por defecto” (véase la figura 6).

Desde el punto de vista de los receptores, cuando la parte llamante inicia o solicita una llamada de vídeo durante una llamada de audio, se visualiza un cuadro de diálogo (véase la figura 10) en la pantalla del dispositivo receptor. Pueden usarse también señales audibles o visuales tales como parpadeo de retroiluminación o un tono de advertencia para notificar a un receptor que un llamante ha solicitado vídeo. Una vez que se ha notificado al receptor de la solicitud de llamada de videoteléfono entrante, él o ella tienen un número de opciones. Con referencia a la figura 4, el receptor puede aceptar la llamada de vídeo mutua 42, o denegar la conexión completamente 43 caso en el que la llamada se termina 401. En una forma de realización preferida, tocar “rechazar” 94 rechaza la llamada de vídeo y vuelve a la pantalla de llamada de audio. Un cuadro de diálogo se visualizará brevemente en el videoteléfono de los llamantes que indica que la solicitud de vídeo se ha denegado.

Suponiendo que se acepta la llamada de vídeo, por ejemplo, tocando el receptor la tecla multifunción 93 “Aceptar”, se visualiza una imagen generada o activada por el receptor en el teléfono de los llamantes. Esto puede ser una instantánea fija o un logo 600 (véase la figura 6) que el receptor ha elegido visualizar hasta que él o ella consienten transmitir vídeo en directo. Como alternativa, el receptor puede aceptar inmediatamente la llamada de vídeo y empezar a transmitir vídeo en directo como se muestra en la figura 7. En este caso, el cuadro de envío de los receptores (no mostrado) presenta la cadena de texto “Vídeo en directo” y el visor de los llamantes muestra una imagen en directo de la parte llamada 52. Durante este tiempo es posible que la imagen recibida por el receptor sea aún una imagen estática por defecto 51 enviada desde el llamante. El vídeo en directo desde el llamante se visualizará únicamente de manera similar cuando este se active por la parte llamante. La figura 7 muestra la situación, en la que el llamante ha permitido la transmisión del vídeo en directo. En este momento, la tecla multifunción 50 presenta el texto “Congelar”. Tocar la tecla multifunción “Congelar” detiene la transmisión de vídeo.

El receptor puede aceptar la llamada de vídeo bajo un número de diferentes circunstancias. Al consentir vídeo, puede transmitirse una imagen estática o dinámica de vuelta al llamante (45 en la figura 4). Como alternativa, puede transmitirse un mensaje o señal de consentimiento de vuelta a la estación móvil de los llamantes. Esto puede usarse para activar temporalmente la visualización de un gráfico residente localmente en la estación móvil de los llamantes mientras se establece la llamada de vídeo.

Las opciones que tiene tanto al receptor que consiente como al llamante reflejan las características variables de comunicación persona a persona y posiblemente la naturaleza de la información que se va a comunicar. Los

ejemplos proporcionados en la presente memoria pretenden ser ilustrativos y es posible que otras situaciones puedan requerir protocolos de consentimiento/aceptación ligeramente diferentes que se consideran dentro del alcance de la invención.

Por ejemplo, el receptor puede elegir pasar a vídeo inmediatamente (48 en la figura 4) sin ningún retardo intermedio. Como alternativa, el receptor puede no desear transmitir una imagen en directo de sí mismo. Esto puede ser por un número de razones que incluye tal vez que el receptor no está en una situación conveniente o apropiada o tal vez simplemente no desea que el llamante le vea. La transmisión de información visual puede proporcionar información de localización o señales que el receptor puede desear que permanezcan confidenciales. En este caso, el receptor puede elegir, como alternativa, transmitir o provocar visualizar en la estación móvil de los llamantes, tal vez un gráfico estático o dinámico que les represente a sí mismos, su proveedor de servicio o cualquier otro gráfico que pueda seleccionarse y transmitirse 47. Un elemento clave en este punto es que el receptor ha indicado una voluntad parcial de participar en alguna forma de interacción de vídeo, pero no intercambio de vídeo en directo real. De nuevo, el gráfico puede posiblemente estar residente en la estación móvil de los llamantes y activarse mediante una señal de mensajería enviada mediante el receptor. Una forma de realización de este tipo sería menos exigente en términos de ancho de banda, y el gráfico podría adaptarse para adecuar el gusto, tipo de comunicación así como vincularse posiblemente a la identidad del llamante (identificado por medio del CLI).

Cuando un receptor de llamada de videoteléfono no desee transmitir vídeo en directo inmediato al llamante, puede introducirse un retardo (46 en la figura 4) al establecer el enlace de vídeo o la transmisión de datos de vídeo en directo. El retardo puede pre-programarse o determinarse de otra manera mediante el usuario. Esta funcionalidad es un subconjunto de gestión de llamadas que tiene lugar durante la llamada de vídeo en directo. Durante este periodo de retardo, la tecla multifunción de los llamantes está subtitulada “Directo” y se envía una imagen por defecto al receptor. Tocar dicha tecla hace pasar de transmitir la imagen fija por defecto a transmitir vídeo en directo desde el teléfono de los llamantes.

Durante una llamada de vídeo, el altavoz está preferentemente siempre activo y se transmite audio entre los teléfonos desde el momento que se establece la llamada de datos.

Un requisito adicional es la capacidad de revisar el estado de la transmisión en cualquier momento durante la llamada de videoteléfono. Esto se muestra en 49 en la figura 4 donde el receptor o el llamante pueden suspender la parte de vídeo de la llamada, regresar a voz únicamente, introducir un retardo en transmisión de vídeo o terminar la llamada. Una situación de este tipo puede vincularse a otro tipo de transmisión de datos (por ejemplo, en forma de un fichero de datos o similar) a través del canal de comunicación junto con la conversación. En un caso de este tipo, por razones de ancho de banda y de velocidad cualquier usuario puede suspender la trasmisión de vídeo y ejecutar transferencia de datos en el canal de comunicación de baja tasa de bits. Como se muestra mediante la línea discontinua, una vez que se inicia audio/vídeo, el protocolo puede ser simétrico en relación con el llamante y receptor.

La transmisión de vídeo en directo se indica mediante el texto “Vídeo en directo” en el cuadro de envío 53 en la figura 7. En este contexto la tecla multifunción 50 está subtitulada “Congelar”. Tocar esta congela la imagen que se está transmitiendo actualmente y la visualización es como se muestra en la figura 11. Esto permite que se cree una imagen fija de alta calidad en el videoteléfono de los receptores y permite también que el llamante pare de enviar vídeo en directo si se desea privacidad. El audio está aún activo mientras el vídeo está congelado, a medida que se recibe el vídeo desde la parte de receptor mediante el llamante. Durante una congelación, se visualiza la cadena de texto “Fotograma congelado” en el cuadro de envío 53 y se subtitula de nuevo la tecla multifunción 50 “En directo”. Tocar la tecla multifunción en este estado vuelve a transmitir vídeo en directo.

La funcionalidad de negociación de llamada de vídeo es simétrica con respecto al llamante y al receptor ya que cualquier parte puede desear interrumpir la transmisión de vídeo en directo.

La interfaz y el hardware del videoteléfono pueden incluir también funcionalidad que permita a un usuario grabar el vídeo y/o audio entrante. Haciendo referencia a la figura 8, esta opción está disponible mediante un cuadro de diálogo 55 que se activa mediante teclas de software en el visor. La opción ‘tomar instantánea’ está en gris y no disponible mientras que la llamada de vídeo se está conectando. Deja de estar en gris tan pronto como una imagen, ya sea en directo, fija o congelada, se reciba desde la parte llamada. Seleccionar esta opción almacena la imagen actualmente recibida desde la parte llamada y abre un cuadro de diálogo (véase la figura 9) que permite al usuario introducir un nombre de fichero 90 y tipo de fichero 91 para el fichero de imagen grabado. Una vez que se graba el fichero, se toca la tecla “ok” y el dispositivo regresa para presentar la pantalla del videoteléfono. Se seguiría un procedimiento similar cuando se graba vídeo en directo.

Hay otras situaciones, en las que el procedimiento de negociación de consentimiento de llamada puede variarse. Sin embargo, aquellas anteriormente mencionadas y descritas con referencia a la forma de realización preferida, representan las más comunes. Un elemento clave es el alto grado de control que todas las partes tienen al negociar la llamada de videoteléfono.

Esta forma de realización de la invención usa un servicio complementario convencional (retención de llamada). No se requieren cambios en la operación de estos servicios en la red. Sin embargo, las alternativas incluyen que el MSC incluya funcionalidad para soportar la capacidad de modo de conmutación. Una variación adicional podría ser liberar siempre la primera llamada antes de establecer la segunda. Aunque la presente invención se centra principalmente en pasar de una llamada de voz a una llamada de voz/vídeo, el método se usaría siempre que se requiera cambiar de voz a datos.

Aunque la presente invención se ha descrito a título de ejemplo únicamente y haciendo referencia a las posibles formas de realización de la misma, se apreciará que pueden realizarse mejoras y/o modificaciones a la misma sin apartarse, por ello, del alcance de la invención como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

Aunque la descripción anterior se ha proporcionado en el contexto de procedimientos de gestión de llamadas de GSM, con modificación adecuada, la invención puede implementarse en otras redes, tales como redes de la tercera generación.

Aunque en la descripción anterior se ha hecho referencia a integrantes o componentes que tienen equivalentes conocidos, y dichos equivalentes se incorporan a la presente memoria como si se expusieran individualmente.

REIVINDICACIONES

1. Estación móvil apta para videotelefonía en respuesta a una interrupción de una llamada en curso de telecomunicaciones de medios mixtos, comprendiendo la estación móvil:

- una interfaz de radiofrecuencia (23) configurada para comunicar por medio de una red de telecomunicaciones de radio;

- un transmisor (30) configurado para transmitir datos que llevan por lo menos un primer y un segundo medios a una estación móvil remota durante una primera llamada de telecomunicaciones de medios mixtos;

- un procesador (16) en comunicación con la interfaz de radiofrecuencia (23) configurado para recibir una indicación de que la transmisión de datos a la estación móvil remota en la primera llamada de telecomunicaciones de medios mixtos está siendo interrumpida;

- estando el procesador (16) además configurado, en respuesta a la indicación, para iniciar una segunda llamada a la estación móvil remota, no soportando la segunda llamada los segundos medios.

2. Estación móvil apta para videotelefonía en respuesta a una interrupción de una llamada en curso de telecomunicaciones de medios mixtos según la reivindicación 1, en la que la estación móvil está configurada para iniciar la liberación de la primera llamada de telecomunicaciones de medios mixtos en respuesta a la recepción de la indicación.

3. Estación móvil apta para videotelefonía en respuesta a una interrupción de una llamada en curso de telecomunicaciones de medios mixtos según la reivindicación 2, en la que la estación móvil está configurada para iniciar la liberación de la primera llamada de telecomunicaciones de medios mixtos antes del inicio de la segunda llamada a la estación móvil remota.

4. Estación móvil apta para videotelefonía en respuesta a una interrupción de una llamada en curso de telecomunicaciones de medios mixtos según la reivindicación 2, en la que la estación móvil está configurada para iniciar la liberación de la primera llamada de telecomunicaciones de medios mixtos tras el inicio de la segunda llamada a la estación móvil remota.

5. Estación móvil apta para videotelefonía en respuesta a una interrupción de una llamada en curso de telecomunicaciones de medios mixtos según la reivindicación 1, en la que la estación móvil está configurada para poner en espera la primera llamada de telecomunicaciones de medios mixtos en respuesta a la recepción de la indicación.

6. Estación móvil apta para videotelefonía en respuesta a una interrupción de una llamada en curso de telecomunicaciones de medios mixtos según la reivindicación 1, en la que la primera llamada de telecomunicaciones de medios mixtos usa un canal de datos y la segunda llamada usa un canal de voz.

7. Estación móvil apta para videotelefonía en respuesta a una interrupción de una llamada en curso de telecomunicaciones de medios mixtos según la reivindicación 1, en la que el primer y segundo medios corresponden a unos medios de audio y de imagen de vídeo, respectivamente.

8. Método para responder a una interrupción de una llamada en curso de telecomunicaciones de medios mixtos mediante una estación móvil apta para videotelefonía que tiene una interfaz de radiofrecuencia (23) a una red de telecomunicaciones de radiofrecuencia, comprendiendo el método:

- transmitir, por medio de la red de telecomunicaciones de radiofrecuencia, unos datos que llevan por lo menos un primer y segundo medios a una estación móvil remota durante una primera llamada de telecomunicaciones de medios mixtos;

- recibir una indicación de que la transmisión de datos a la estación móvil remota en la primera llamada de telecomunicaciones de medios mixtos está siendo interrumpida; y

- en respuesta a la indicación, iniciar una segunda llamada a la estación móvil remota, no soportando la segunda llamada el segundo medio.

9. Método para responder a una interrupción de una llamada en curso de telecomunicaciones de medios mixtos según la reivindicación 8, comprendiendo además el método:

- iniciar la liberación de la primera llamada de telecomunicaciones de medios mixtos en respuesta a la etapa de recepción de la indicación.

10. Método para responder a una interrupción de una llamada en curso de telecomunicaciones de medios mixtos según la reivindicación 9, en el que el inicio de la liberación de la primera llamada de telecomunicaciones de medios mixtos se realiza antes del inicio de la segunda llamada a la estación móvil remota.

11. Método para responder a una interrupción de una llamada en curso de telecomunicaciones de medios mixtos según la reivindicación 9, en el que el inicio de la liberación de la primera llamada de telecomunicaciones de medios mixtos se realiza tras el inicio de la segunda llamada a la estación móvil remota.

12. Método para responder a una interrupción de una llamada en curso de telecomunicaciones de medios mixtos según la reivindicación 8, comprendiendo además el método la etapa de poner en espera la primera llamada de telecomunicaciones de medios mixtos en respuesta a la recepción de la indicación.

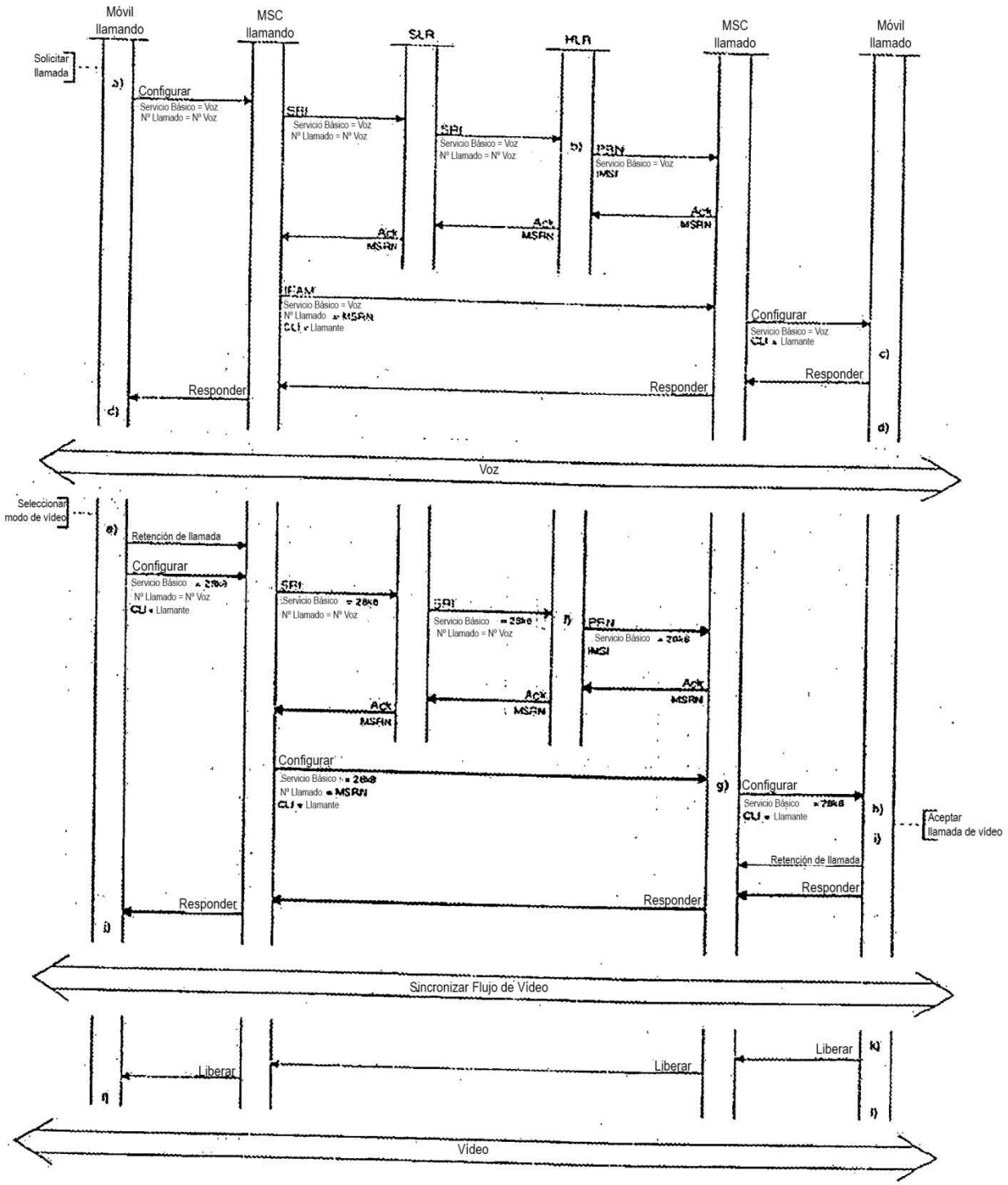
Móvil llamando
MSC llamando
SLR
HLR
MSC llamado
Móvil llamado
Solicitar llamada
a)
Configurar
Servicio Básico = Voz
Nº Llamado = Nº Voz
SRI
Servicio Básico = Voz
Nº Llamado = Nº Voz
b)
PRN
Servicio Básico = Voz
IMSI
Ack
MSRN
IFAN
Servicio Básico = Voz
Nº Llamado = MSRN
CLI = Llamante
c)
Responder
d)
Voz
Seleccionar modo de vídeo
e)
Retención de llamada
Servicio Básico = 28kb
f)
g)
h)
Aceptar llamada de vídeo
i)
Sincronizar Flujo de Vídeo
j)
Liberar
k)
l)
Vídeo

FIG 1.

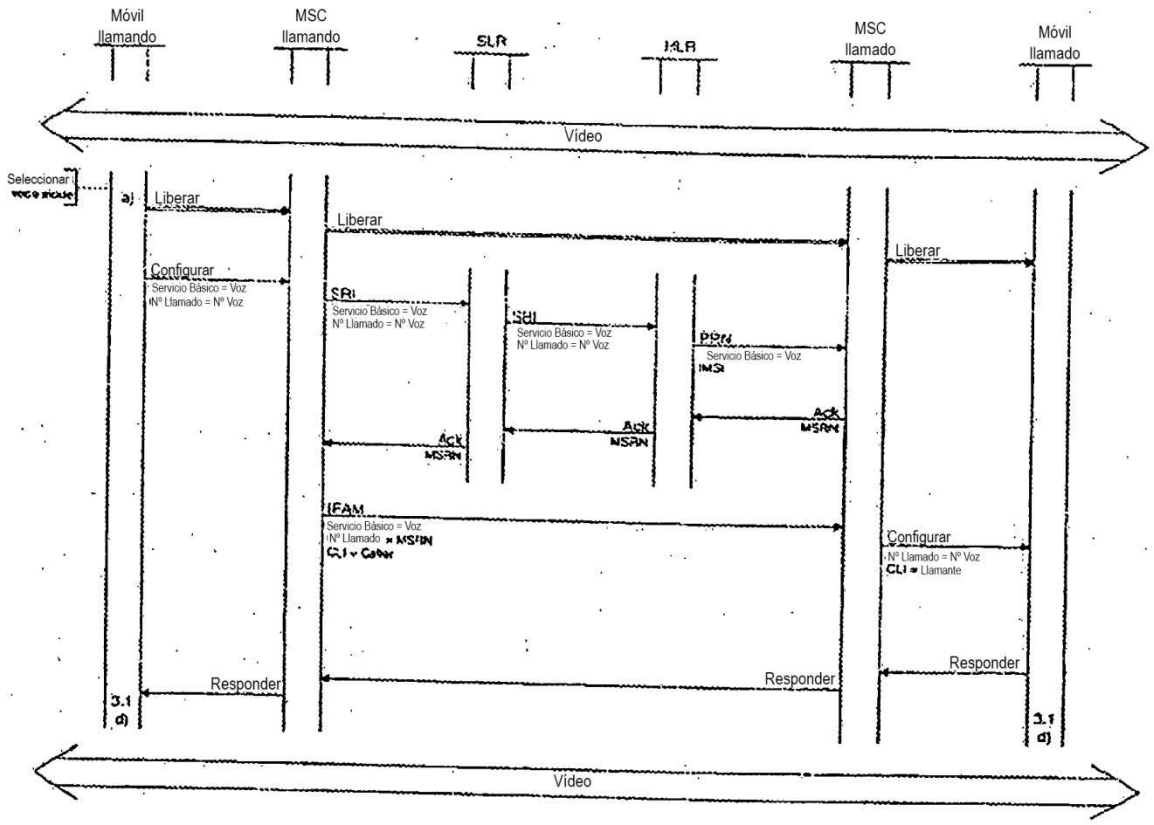
Móvil llamando
MSC llamando
SLR
IALR
MSC llamado
Móvil llamado
Vídeo
Seleccionar
a)
Liberar
Liberar
Liberar
Configurar
Servicio Básico = Voz
Nº Llamado = Nº Voz
SRI
Servicio Básico = Voz
Nº Llamado = Nº Voz
SRI
Servicio Básico = Voz
Nº Llamado = Nº Voz
PSRN
Servicio Básico = Voz
IMSI
Ack
MSRN
Ack
MSRN
Ack
MSRN
IFAM
Servicio Básico = Voz
Nº Llamado = MSRN
CLI = Calling
Configurar
Nº Llamado = Nº Voz
CLI = Llamante
Responder
Responder
Responder
3.1
d)
3.1
d)
Vídeo

FIG 2.

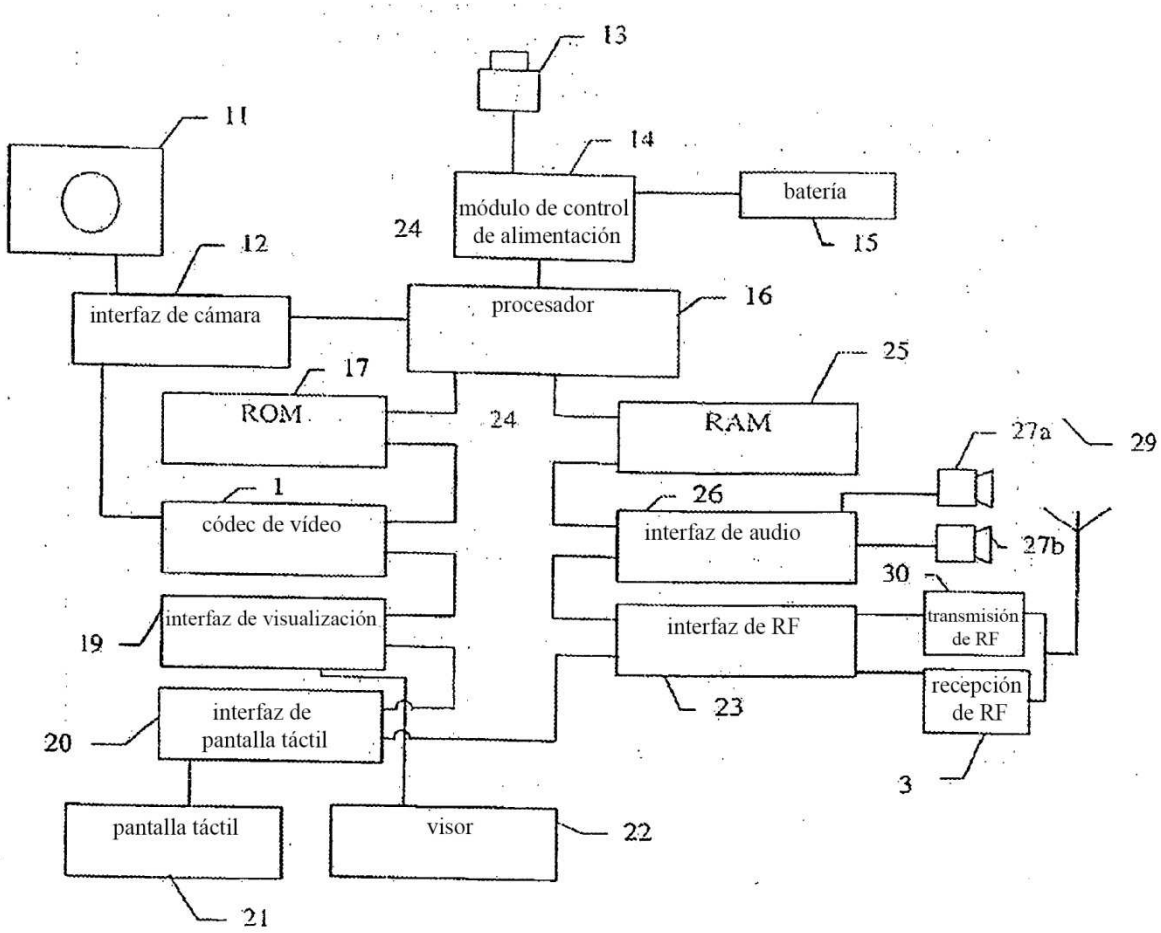
13
11
14
módulo de control de alimentación
batería
24
15
12
interfaz de cámara
procesador
16
25
17
ROM
24
RAM
27a
29
1
códec de vídeo
26
interfaz de audio
27b
30
interfaz de visualización
19
interfaz de RF
transmisión de RF
recepción de RF
23
interfaz de pantalla táctil
20
3
pantalla táctil
visor
22
21

Fig 3

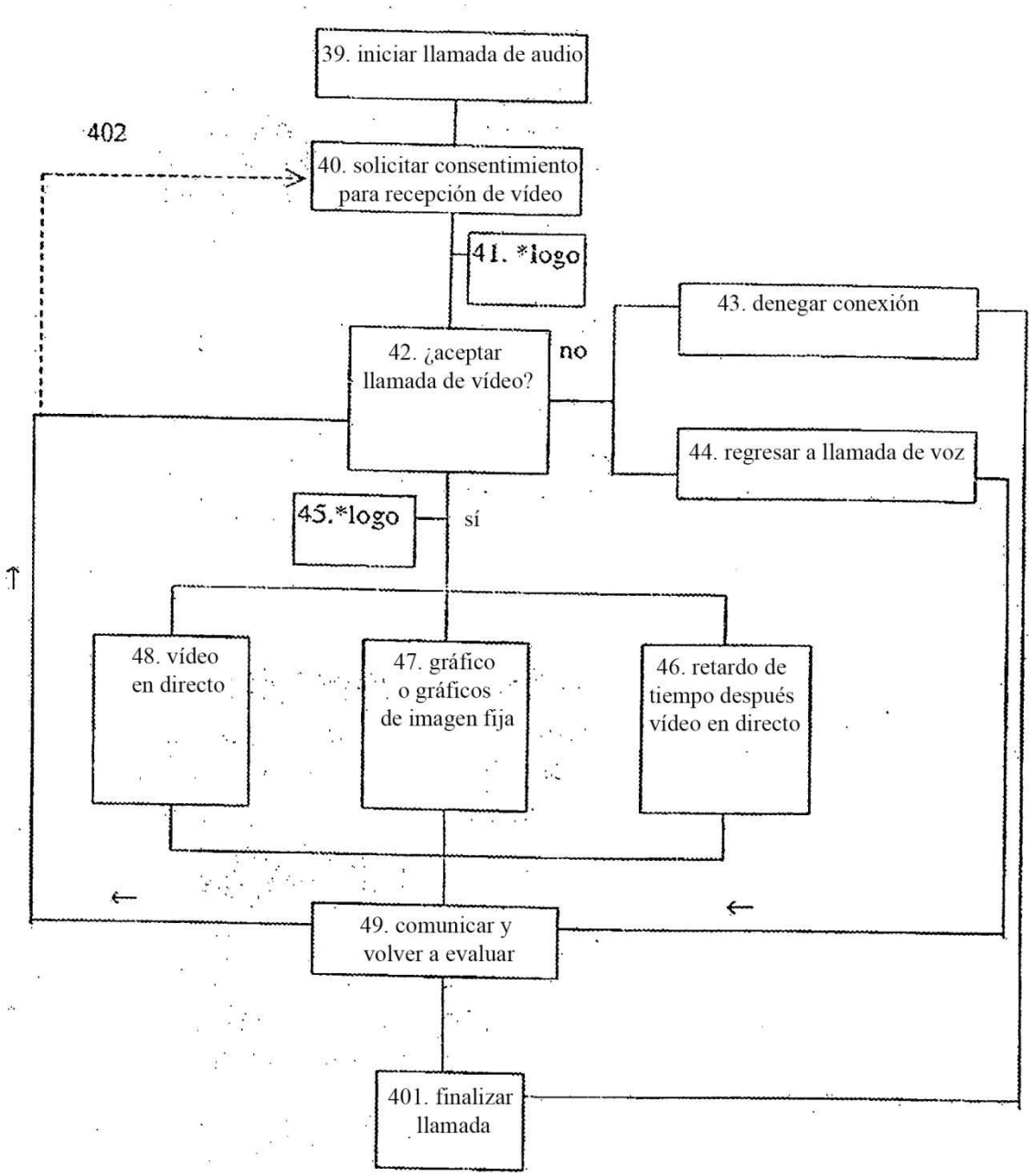
39. iniciar llamada de audio
402
40. solicitar consentimiento para recepción de vídeo
41. *logo
43. denegar conexión
42. ¿aceptar llamada de vídeo?
no
44. regresar a llamada de voz
45.*logo
sí
48. vídeo en directo
47. gráfico o gráficos de imagen fija
46. retardo de tiempo después vídeo en directo
49. comunicar y volver a evaluar
401. finalizar llamada

Fig 4.

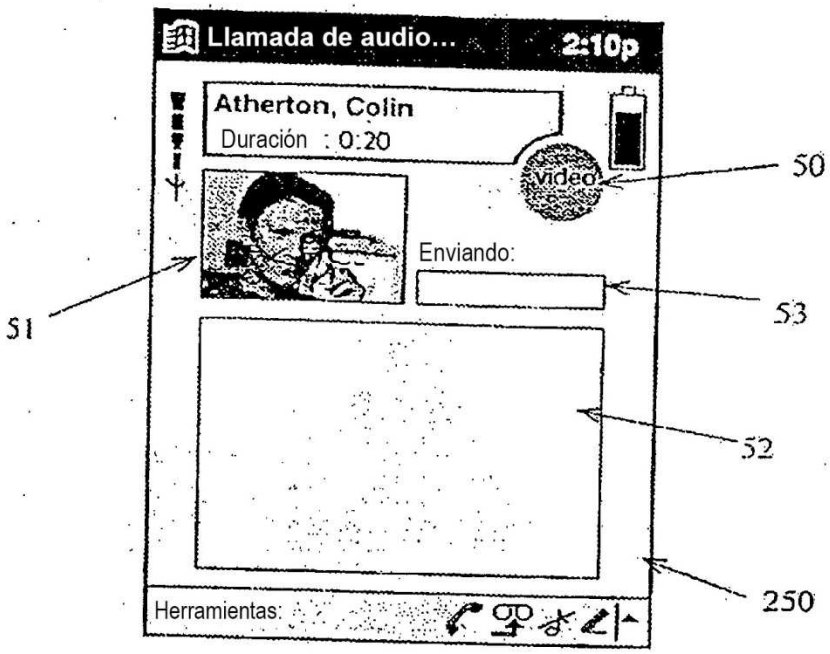
Llamada de audio...
2:10p
Atherton, Colin
Duración : 0:20
Video
Enviando:
50
51
53
52
250
Herramientas:

Fig 5

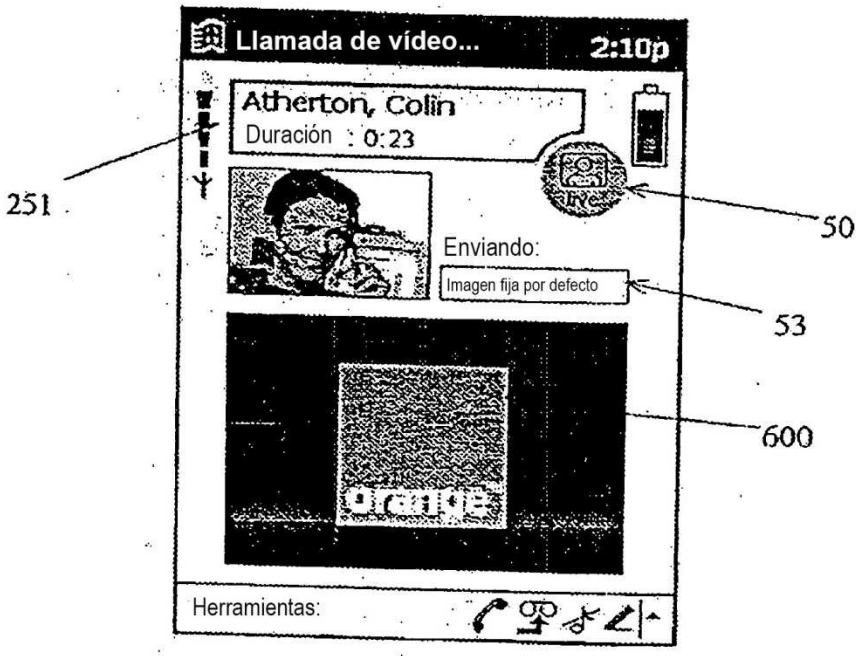
Llamada de vídeo...
2:10p
Atherton, Colin
Duración : 0:23
Live
Enviando:
Imagen fija por defecto
251
50
53
600
Herramientas:

Fig 6.

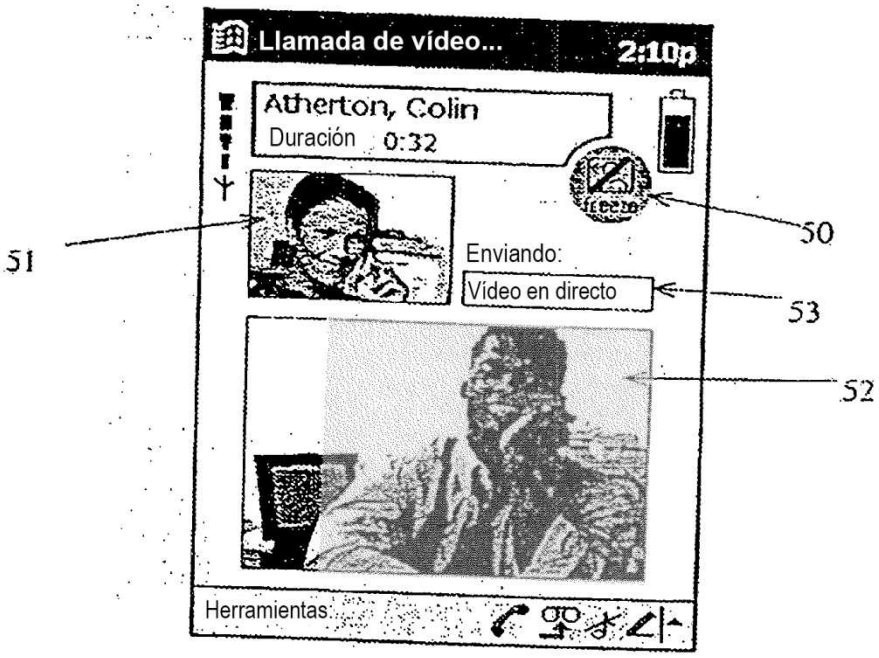
Llamada de vídeo...
2:10p
Atherton, Colin
Duración 0:32
Enviando:
Vídeo en directo
Herramientas:
51
50
53
52

Fig 7.

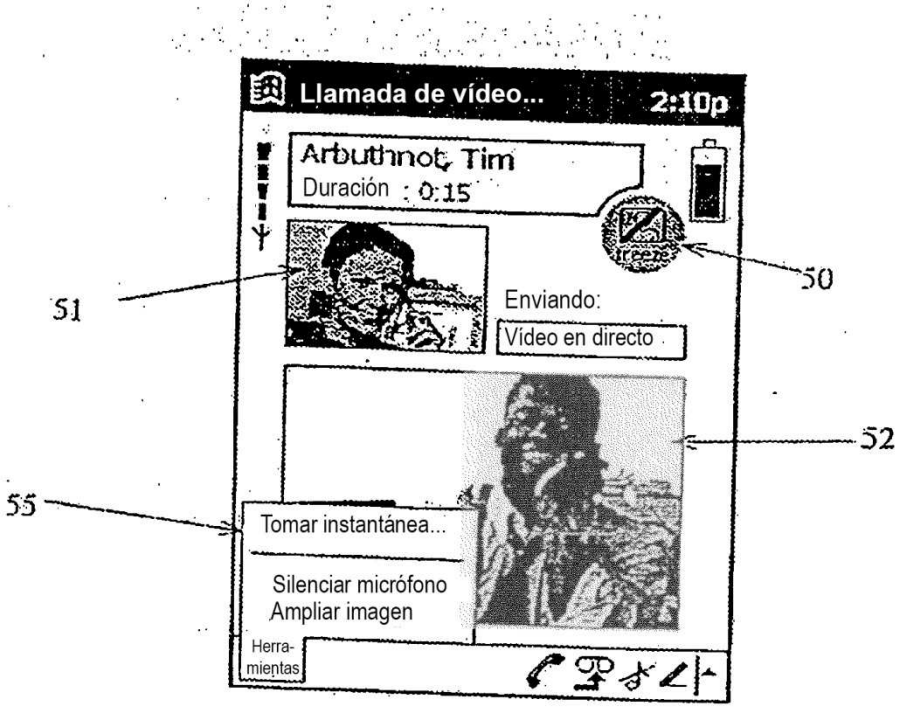
Llamada de vídeo...
2:10p
Arbuthnot, Tim
Duración : 0:15
Enviando:
Vídeo en directo
Tomar instantánea...
Silenciar micrófono
Ampliar imagen
Herra-
mientas
51
50
52
55

Fig 8

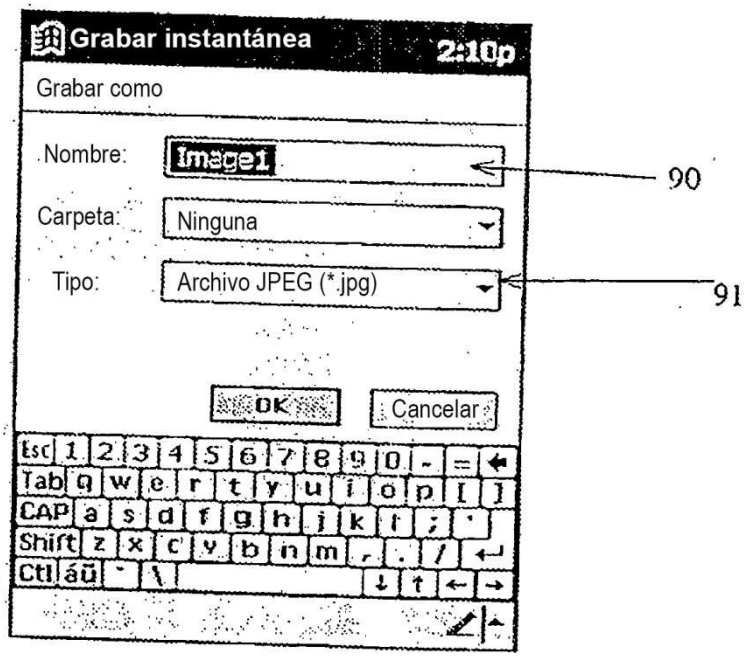
Grabar instantánea
2:10p
Grabar como
Nombre:
image1
Carpeta:
Ninguna
Tipo:
Archivo JPEG (*.jpg)
OK
Cancelar
90
91

Fig 9

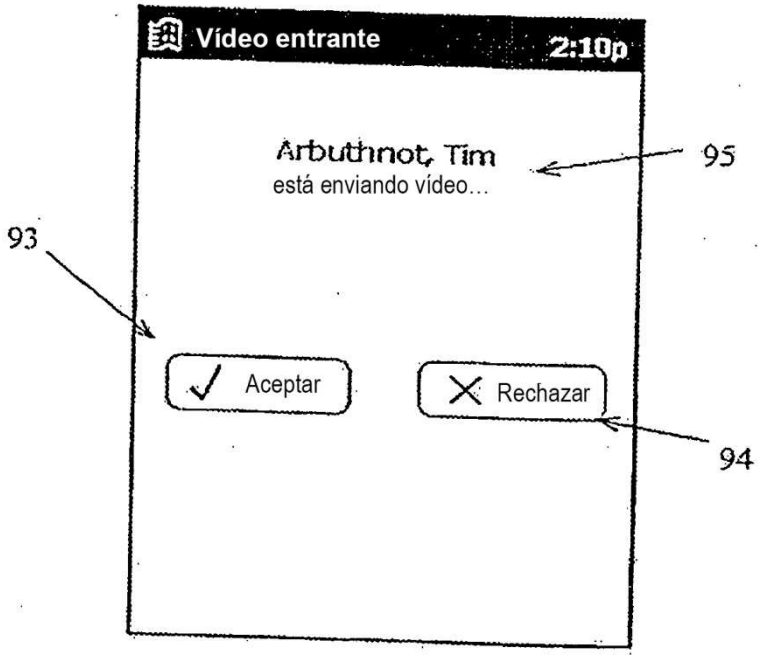
Vídeo entrante
2:10p
Arbuthnot, Tim
está enviando vídeo...
Aceptar
Rechazar
93
94
95

Fig 10

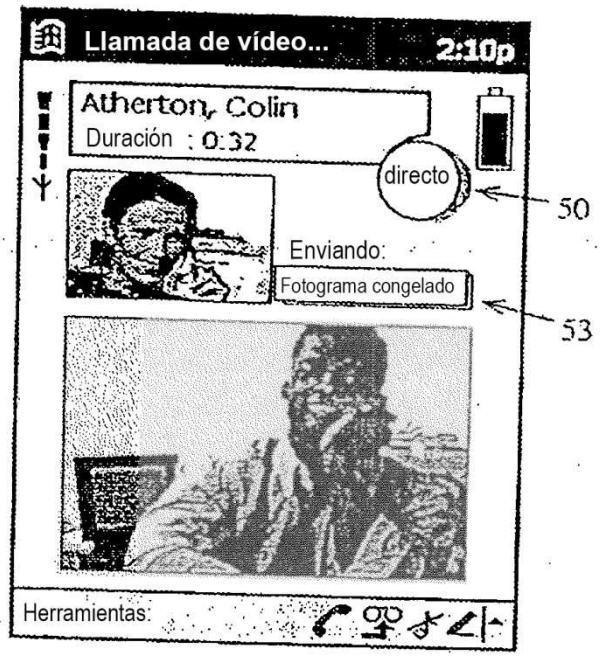
Llamada de vídeo...
2:10p
Atherton, Colin
Duración : 0:32
directo
50
Enviando:
Fotograma congelado
53
Herramientas:

Fig 11