

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 899 673**

51 Int. Cl.:

H04N 7/24 (2011.01)

H03M 7/30 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

H04N 21/643 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.03.2012 PCT/FR2012/050428**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.09.2012 WO12117206**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2012 E 12712305 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.09.2021 EP 2681912**

54 Título: **Codificación de datos sin pérdidas para una comunicación bidireccional en una sesión colaborativa de intercambio de contenido multimedia**

30 Prioridad:

03.03.2011 FR 1151727

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.03.2022

73 Titular/es:

**ASSOCIATION POUR LA RECHERCHE ET LE DÉVELOPPEMENT DES MÉTHODES ET PROCESSUS INDUSTRIELS "ARMINES" (33.3%)
60, boulevard Saint-Michel
75006 Paris, FR;
PROLOGUE (33.3%) y
INSTITUT MINES-TELECOM (33.3%)**

72 Inventor/es:

**MARSHALL, IAIN, JAMES;
MITREA, MIHAI, PETRU;
JOVESKI, BOJAN;
GARDENGHI, LUDOVICO y
PRETEUX, FRANÇOISE, JACQUELINE**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 899 673 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

Codificación de datos sin pérdidas para una comunicación bidireccional en una sesión colaborativa de intercambio de contenido multimedia

5

Estado de la técnica

La presente invención se refiere al campo de la codificación de datos sin pérdidas.

10 Se aplica, más particularmente, pero de manera no limitativa, a la codificación sin pérdidas de datos de transporte utilizados para el control de la transmisión multimedia que cumple con un estándar de la familia MPEG.

15 En el estado actual de la técnica, los estándares MPEG-4 FF (formato de archivo) y MPEG-2 TS (transmisión de transporte) proporcionan soluciones para formatear y transportar contenido multimedia, especialmente en cuanto a codificación binaria de transmisión de video, transmisión de audio y representación de escenas.

Este estándar es adecuado para una utilización estática del contenido multimedia en la que la interactividad entre el servidor de contenido y el cliente que representa el contenido es muy reducida.

20 Sin embargo, las soluciones conocidas hasta la fecha no son adecuadas para aplicaciones altamente interactivas y, a fortiori para aplicaciones colaborativas, el peso de los datos de transporte de información colaborativa puede ser excesivamente pesado.

25 La invención se refiere a un mecanismo de codificación que permite, en particular, reducir considerablemente el volumen de estos datos.

30 El documento internacional WO2008004147, así como el documento WEIHAI LI *ET AL*: "Dynamic Dictionary Design for SIP Signaling Compression", COMPUTER SCIENCE AND INFORMATION ENGINEERING, 2009 WRI WORLD CONGRESS ON, IEEE, PISCATAWAY, NJ, EE. UU., 31 de marzo de 2009 (31-03-2009), páginas 448-451, describe la utilización de la técnica Sigcomp que comprende la implementación de diccionarios compartidos en el contexto de sesiones SIP.

35 El documento US6088699 describe la generación de diccionarios compartidos mediante el intercambio de mensajes que incluyen subpartes, de las que una comprende datos relacionados con el diccionario.

El documento US2005185677 describe la generación y el mantenimiento de un diccionario compartido para la compresión de mensajes. El diccionario se implementa en forma de una zona de memoria de tipo FIFO.

Objeto de la invención

40 Más específicamente, y según un primer aspecto, la invención se refiere a un procedimiento de codificación sin pérdidas de mensajes de colaboración que cumplen con el protocolo XMPP implementado mediante un equipo emisor, en comunicación bidireccional con al menos un equipo receptor en una sesión colaborativa de intercambio de contenido multimedia. Este procedimiento comprende:

45

- durante dicha sesión, al menos:

50 - una etapa de intercambio, con el o los equipo(s) receptor(es), al menos un atributo de un mensaje de colaboración susceptible de utilizarse en esta sesión y de un índice asociado con este atributo, utilizándose el atributo y su índice por estos equipos para actualizar un diccionario compartido de atributos indexados, almacenándose este diccionario por cada uno de estos equipos durante toda la sesión;

55 - una etapa de sustitución, en un mensaje de colaboración destinado a enviarse al o a los equipo(s) receptor(es), de al menos un atributo por su índice en el diccionario compartido;

- una etapa de envío del mensaje de colaboración a o a los equipo(s) receptor(es); y

- una etapa de destrucción del diccionario compartido al final de la sesión.

60 Correlativamente, la invención también se refiere a un dispositivo de codificación sin pérdidas de mensajes de colaboración que cumplen con el protocolo XMPP que puede incorporarse en un equipo emisor capaz de establecer una comunicación bidireccional con al menos un equipo receptor en una sesión colaborativa de intercambio de contenido multimedia. Este dispositivo comprende:

65 - medios para intercambiar con el o los equipo(s) receptor(es), durante la sesión, al menos un atributo de un mensaje de colaboración susceptible de utilizarse en la sesión y un índice asociado con este atributo, utilizándose el atributo y

su índice por estos equipos para actualizar un diccionario compartido de atributos indexados;

- medios para almacenar el diccionario compartido durante toda la sesión;

5 - medios de sustitución, en un mensaje de colaboración destinado a enviarse al o a los equipo(s) receptor(es), de al menos un atributo por su índice en el diccionario compartido;

- medios de envío del mensaje de colaboración al o a los equipo(s) receptor(es); y

10 - medios de destrucción del diccionario compartido al final de la sesión.

Según un segundo aspecto, la invención también se refiere a un procedimiento de decodificación sin pérdidas de mensajes de colaboración que cumplen con el protocolo XMPP implementado por un equipo receptor, en comunicación bidireccional con al menos un equipo emisor en una sesión colaborativa de intercambio de contenido multimedia, comprendiendo este procedimiento:

15 - durante dicha sesión, al menos:

20 - una etapa de intercambio, con el o los equipo(s) receptor(es), de al menos un atributo de un mensaje de colaboración susceptible de utilizarse en la sesión y de un índice asociado con este atributo, utilizándose el atributo y su índice por estos equipos para actualizar un diccionario compartido de atributos indexados, almacenándose este diccionario por cada uno de los equipos durante toda la sesión; y

25 - una etapa de recepción de un mensaje de colaboración emitido por uno de los equipos emisores que comprende al menos un índice;

- una etapa de sustitución, en este mensaje de colaboración de cada uno de estos índices por el atributo al que está asociado en el diccionario compartido; y

30 - una etapa de destrucción del diccionario compartido al final de la sesión.

Correlativamente, la invención también se refiere a un dispositivo de decodificación sin pérdidas de mensajes de colaboración que cumplen con el protocolo XMPP que puede incorporarse en un equipo receptor capaz de establecer una comunicación bidireccional con al menos un equipo emisor en una sesión colaborativa de intercambio de contenido multimedia, comprendiendo este dispositivo:

35 - medios para intercambiar con el o los equipo(s) emisor(es), durante dicha sesión, al menos un atributo de un mensaje de colaboración susceptible de utilizarse en la sesión y un índice asociado con este atributo, utilizándose el atributo y su índice por estos equipos para actualizar un diccionario compartido de atributos indexados;

40 - medios de recepción de un mensaje de colaboración emitido por uno de este/estos equipo(s) emisor(es) que comprende al menos un índice;

45 - medios de sustitución, en el mensaje de colaboración de cada uno de los índices por el atributo al que está asociado en el diccionario compartido; y

- medios de destrucción del diccionario compartido al final de la sesión.

50 De este modo, y de manera general, la invención propone sustituir los atributos presentes en los mensajes de colaboración por índices asociados a esos atributos en un diccionario compartido entre el emisor y los receptores de este mensaje.

Según la invención, los mensajes de colaboración son mensajes intercambiados entre un emisor y un receptor, una vez que estos se han localizado, por ejemplo, utilizando el protocolo SIP.

55 Es importante señalar que los mensajes de colaboración codificados por la invención son impredecibles por naturaleza, a diferencia de los mensajes intercambiados durante la fase preliminar de la invención, en el contexto del protocolo SIP, por ejemplo.

60 La invención puede implementarse como un complemento o no de otro mecanismo de compresión del protocolo SIP.

Compartir los datos de colaboración según la invención requiere una extensión del codificador para la producción de datos codificados y del decodificador para su aprovechamiento.

65 El hecho de sustituir un atributo por un índice puede utilizarse ventajosamente para cifrar los atributos, estando los índices constituidos, por ejemplo, por un conjunto de esos atributos.

Según la invención, el tamaño de un atributo es superior al tamaño de su índice en el diccionario compartido. El procedimiento de codificación según la invención es entonces un procedimiento de compresión de datos sin pérdidas.

5 En una realización particular, el tamaño del diccionario compartido permite determinar el número de bits requeridos para los índices de los siguientes atributos compartidos entre el emisor y el receptor.

10 En una realización particular de la invención, el contenido multimedia cumple con un estándar de la familia MPEG.

De este modo, la invención permite un procedimiento de codificación sin pérdidas de datos de transporte utilizados para el control de la transmisión de comunicación MPEG. Proporciona un mecanismo de compresión de datos de transporte que es particularmente eficaz en el contexto de aplicaciones bidireccionales colaborativas para las que se intercambia un número bastante limitado de atributos un número muy importante de veces entre los diferentes dispositivos que participan en la sesión.

15 En particular, la invención proporciona una relación de compresión particularmente importante para aplicaciones en las que la información de los mensajes de notificación o de presencia de estado se intercambia regularmente entre los clientes y un servidor central.

20 Se recuerda que para las aplicaciones de colaboración que involucran a N participantes conectados a la misma sesión de colaboración, se intercambian $N*(N-1)$ mensajes de presencia regularmente entre los participantes, por ejemplo, cada dos o tres segundos. De este modo, para 10.000 usuarios conectados y mensajes de presencia de 100 bytes, se intercambian 10Gb en cada intervalo de tiempo.

25 Para tales aplicaciones, la invención permite reducir este volumen en un factor de aproximadamente 10 (1Gb).

Esta relación de compresión puede obtenerse gracias a la invención, debido al hecho de que se comparten a lo largo de toda la sesión los índices asociados con la información más costosa, por ejemplo, los identificadores del espacio de colaboración, los nombres de dominio, los identificadores de participantes, etc.

30 El diccionario compartido se destruye ventajosamente al final de la sesión para no ocupar innecesariamente la memoria de los distintos equipos.

35 Según la invención, el contenido del diccionario compartido entre el codificador y el decodificador aumenta según sea necesario durante el desarrollo de la sesión. Ventajosamente, esta característica ofrece una solución altamente flexible en cuanto a complejidad.

40 En una realización particular de la invención, la sesión implementa el protocolo RTP para el intercambio de datos multimedia y el protocolo RTSP para la inicialización y el control de este intercambio.

45 En este contexto, la invención permite reducir la carga útil adicional requerida para transportar datos de colaboración a un mínimo estricto y, por tanto, optimizar la utilización del ancho de banda para el transporte del contenido multimedia en sí (datos de audio, de video y representación de la escena).

En un modo particular de implementación de la invención, cada equipo es capaz de implementar el procedimiento de codificación y el procedimiento de decodificación según la invención.

50 Por consiguiente, la invención también se refiere a un dispositivo de comunicación que comprende un dispositivo de codificación tal como se mencionó anteriormente y un dispositivo de decodificación tal como se mencionó anteriormente.

55 La invención también se refiere a un equipo de comunicación que comprende un dispositivo tal como se mencionó anteriormente.

La invención también se refiere a un sistema de colaboración que comprende al menos dos equipos tal como se mencionó anteriormente.

60 Según la invención, la sesión colaborativa cumple con el estándar XMPP.

65 En una realización particular de la invención, el procedimiento de codificación y el procedimiento de decodificación según de la invención se implementan mediante programas informáticos.

Por consiguiente, la invención también se refiere a un programa informático en un soporte de información, siendo este programa susceptible de implementarse por un ordenador, comprendiendo este programa instrucciones adaptadas para la implementación de etapas de un procedimiento de codificación y/o de un procedimiento de

decodificación tal como se mencionó anteriormente.

5 Este programa puede utilizar cualquier lenguaje de programación y presentar forma de código fuente, código objeto o código intermedio entre el código fuente y el código objeto, tal como en una forma parcialmente compilada o en cualquier otra forma deseable.

La invención también se refiere a un soporte de información legible por ordenador, y que comprende instrucciones de un programa informático tal como se mencionó anteriormente.

10 El soporte de información puede ser cualquier entidad o dispositivo capaz de almacenar el programa. Por ejemplo, el soporte puede comprender medios de almacenamiento, tales como una ROM, por ejemplo, un CD ROM o una ROM de circuito microelectrónico, o incluso medios de grabación magnética, tales como un disquete (disco flexible) o un disco duro.

15 Por otro lado, el soporte de información puede ser un soporte transmisible tal como una señal eléctrica u óptica, que puede enrutarse a través de un cable eléctrico u óptico, por radio o por otros medios. En particular, el programa según de la invención puede descargarse a través de una red de tipo Internet.

20 Alternativamente, el soporte de información puede ser un circuito integrado en el que se incorpora el programa, estando el circuito adaptado para ejecutarse o para utilizarse en la ejecución del procedimiento en cuestión.

Descripción de las figuras

25 Otras características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes tras la descripción proporcionada a continuación con referencia a los dibujos y anexos que ilustran de los mismos un ejemplo de realización desprovisto de cualquier carácter limitativo. En las figuras:

- La figura 1 representa esquemáticamente un ejemplo de un sistema de colaboración según la invención; y

30 - La figura 2 representa en forma de diagramas de flujo las principales etapas de un procedimiento de codificación y un procedimiento de decodificación según una realización particular de la invención.

Descripción detallada de la invención

35 En primer lugar, y con referencia a los anexos 1 y 2, se detallará un ejemplo de codificación que puede utilizarse en la invención.

40 En la realización a modo de ejemplo descrita en el presente documento, los mensajes de colaboración se describen utilizando el estándar XMPP (protocolo extensible de mensajería y comunicación de presencia); la encapsulación y el transporte de las transmisiones multimedia utilizadas cumple con el formato MPEG.

Se recuerda que la invención se implementa, una vez que los emisores y receptores se han localizado, por ejemplo, a través del protocolo SIP.

45 Según la invención, los mensajes de colaboración codificados por la invención pueden ser de 4 naturalezas.

Los mensajes de colaboración de primera naturaleza son mensajes de enumeración que se utilizan para actualizar el diccionario compartido durante la sesión.

50 Los mensajes de colaboración de las otras tres naturalezas son, en este ejemplo:

- mensajes CIP que especifican un estado de presencia del equipo emisor;

55 - mensajes CIM que comprenden información destinada al equipo receptor; y

- mensajes CIQ que comprenden metadatos de administración o de control de un sistema de colaboración en el que se implementa la sesión.

60 Para los mensajes de colaboración distintos a los mensajes de enumeración, en este ejemplo se utilizan los siguientes atributos:

- "Type": que define la semántica de la naturaleza y que se codifica con un valor predeterminado para cada uno de los tipos;

65 - "To": que define el destinatario del mensaje;

- "From": que define el emisor del mensaje; e

- "ID" que define una información que permite la identificación del mensaje por parte de la aplicación colaborativa.

5 En la realización particular de la invención descrita en el presente documento, el mensaje de colaboración comprende:

- un campo representativo de la naturaleza del mensaje; y, para los mensajes de colaboración distintos de los mensajes de enumeración:

10 - un atributo representativo de la semántica de la naturaleza del mensaje; y

- un elemento binario representativo de la presencia o no de un atributo en dicho mensaje, seguido, cuando el atributo está presente, de un cuerpo que comprende el índice asociado al atributo en el diccionario compartido.

15 En la realización descrita en el presente documento, y tal como se representa en el anexo 1, la codificación de la información de colaboración utiliza un campo CIUNature de dos bits para describir la naturaleza del mensaje de colaboración. Más concretamente:

20 - 00 representa un mensaje de enumeración utilizado para el intercambio de datos del diccionario ETU compartido;

- 01 representa un mensaje CIP;

25 - 10 representa un mensaje CIM; y

- 11 representa un mensaje CIQ.

Para los mensajes CIP, CIM y CIQ, el campo de descripción CIUNature de dos bits va seguido de:

30 - un elemento CIUType representativo de la semántica de la naturaleza del mensaje; y, para cada uno de los atributos TO, FROM, ID, un elemento binario representativo de la presencia o no de ese atributo en el mensaje, seguido, cuando el atributo está presente, de un cuerpo que comprende el índice asociado a ese atributo en el diccionario ETU compartido.

35 Cuando está presente, el cuerpo se codifica utilizando los índices del diccionario compartido para describir los diferentes atributos, tal como se ilustra en un ejemplo del anexo 1.

Más concretamente, en este ejemplo, el cuerpo comprende:

40 - un campo ETI que proporciona el índice del diccionario compartido para describir el nombre del elemento principal;

- una colección de atributos asociados con este elemento principal y para cada atributo, indicado de antemano por un bit, un par de índices del diccionario compartido que representan en orden su nombre y su valor;

45 - un contenido, de tipo texto, indicado por un bit y compuesto por una cadena de caracteres ASCII terminada en un byte a cero; y

- una colección de elementos indicados de antemano por su bit de presencia seguido de su descripción, recursiva, como para el elemento principal.

50 Se tiene en consideración a modo de ejemplo el mensaje, de presencia XMPP siguiente, estando este mensaje destinado a transmitirse por un cliente después de una fase de inicialización.

<presencia from='john@somewhere.com' to='host@collaborator.com'/>

55 La longitud de este mensaje es de 64 bytes o bien 512 bits.

60 Según la invención, este mensaje puede transmitirse, a lo largo de toda una sesión, por un equipo emisor a un equipo receptor sustituyendo dos atributos TO y FROM por dos índices compartidos por estos equipos durante toda la sesión.

De este modo, aplicando la codificación del anexo 1, se obtiene:

ETU john@somewhere.com

65 2 bits de código 00 representativos de un comando de enumeración; y

8 bits por cada byte de las cadenas de caracteres

1 byte de terminación NULL, o bien 19 bytes en total.

5 El índice 00 obtenido implícitamente se utilizará como resultado del intercambio de este ETU como sustituto de este primer atributo.

ETU host@collaborator.com

10 2 bits de código 00 representativos de un comando de enumeración; y

8 bits por cada byte de las cadenas de caracteres

15 1 byte de terminación NULL, o bien 22 bytes en total.

El índice 01 obtenido implícitamente se utilizará tras el intercambio de este ETU como sustituto de este segundo atributo.

20 La cantidad de datos intercambiados para actualizar el diccionario compartido es, por tanto, de 345 bits.

• A continuación, este mensaje de presencia puede codificarse utilizando solo 14 bits que se descomponen de la siguiente manera:

25 - 2 bits CIP

- 3 bits para codificar el tipo (valor 000 por defecto)

- 1 bit y 2 bits 00 para el atributo TO

30 - 1 bit y 2 bits 01 para el atributo FROM

- 1 bit 0 (sin tipo)

35 - 1 bit 0 (sin ID)

- 1 bit 0 (sin cuerpo)

40 Para la transmisión del primer mensaje de presencia, la codificación según la invención permite una ganancia de 153 bits (512-359), pero el experto en la técnica entenderá que la ganancia se vuelve muy importante para la transmisión de mensajes de presencia posteriores (14 bits en lugar de 512).

El anexo 2 proporciona otro ejemplo de codificación según la invención y su tamaño para un mensaje más complejo.

45 Se trata de un mensaje de texto que puede utilizarse en una aplicación de mensajería instantánea.

La figura 1 representa un sistema de colaboración según la invención.

50 Este sistema comprende más específicamente un servidor SRV y 2 clientes CL1, CL2, siendo cada uno de estos equipos un equipo de comunicación según la invención.

Cada uno de estos equipos comprende un dispositivo 100 según la invención capaz de implementar un procedimiento de codificación y un procedimiento de decodificación según la invención. Por motivos de claridad, solo se hace referencia al del servidor SRV.

55 En la realización a modo de ejemplo descrita en el presente documento, este dispositivo 100 tiene la arquitectura convencional de un ordenador. Comprende, en particular, un procesador 11, una memoria 12 viva de tipo RAM, una memoria 13 muerta de tipo ROM, medios de comunicación no representados.

60 La memoria 13 muerta de tipo ROM constituye un soporte de grabación según la invención legible por el procesador 11. Este soporte de grabación almacena dos programas informáticos PG_COD (codificación) y PG_DECOD (decodificación) según una realización particular de la invención, y cuyas etapas principales se describirán ahora con referencia a la figura 2.

65 Con referencia a la figura 2, se detallará un ejemplo de implementación de la realización de la invención.

En este ejemplo se asume que dos clientes CL1, CL2 participan, bajo el control de un servidor SRV, en la misma sesión colaborativa.

En este ejemplo:

- 5
- el primer cliente CL1 tiene como identificador único cl1@dominio;
 - el segundo cliente CL2 tiene como identificador único cl2@dominio;
- 10
- el servidor SRV tiene como identificador único srv@dominio.

Se asume que el primer cliente CL1, el segundo cliente CL2 y el servidor tienen cada uno un espacio de trabajo reservado para la sesión colaborativa, de identificadores únicos respectivos cl1@dominio/espacio, cl2@dominio/espacio y srv@dominio/espacio.

15

Se asume que el servidor SRV está en línea y puede aceptar solicitudes de los clientes CL1, CL2 para participar en la sesión colaborativa.

20

En el ejemplo descrito en el presente documento, se asume que el primer cliente que desea conectarse al servidor SRV para participar en la sesión de colaboración, después de una fase de inicialización y de autenticación conocida por sí misma, es el cliente CL1.

El cliente CL1 prepara para ello, durante una etapa E40, un mensaje M1 de presencia, para indicar que desea participar en la sesión de colaboración, del tipo:

25

M1: <presencia from="cl1@dominio/espacio" to="srv@dominio/espacio"/>

Este mensaje requiere dos identificadores, "cl1@dominio/espacio" y "srv@dominio/espacio", que según la invención deben intercambiarse con el servidor SRV y almacenarse en su diccionario ETU1 compartido.

30

Por consiguiente, durante una etapa E10 anterior a la etapa E40, el cliente CL1 y el servidor SRV implementan una etapa de intercambio durante la que el cliente CL1 envía al servidor SRV:

- 35
- el atributo FROM cl1@dominio/espacio asociado a un índice 0001; y
 - atributo TO srv@dominio/espacio asociado a un índice 0002.

Durante una etapa E20, cada uno del cliente CL1 y el servidor SRV actualizan su diccionario ETU1 con los dos pares (atributo/índice), a saber (from=cl1@dominio/espacio, 0002) y (to=srv@dominio/espacio, 0001).

40

Durante una etapa E30, el cliente CL1 y el servidor SRV guardan su diccionario ETU1.

Según la invención, el cliente CL1 no envía al servidor SRV el mensaje M1 que se preparó en la etapa E40, sino que sustituye, durante una etapa E50, cada uno de los atributos TO, FROM por su índice en el diccionario compartido.

45

El mensaje M2 resultado de esta sustitución es, por consiguiente, el mensaje M2: <0002 0001 >

El cliente CL1 envía el mensaje M2 al servidor SRV que lo recibe durante una etapa F60.

50

A continuación, durante una etapa F70, el servidor SRV sustituye, en el mensaje M2, cada uno de los índices 0001, 0002 del mensaje M2 por el atributo que está asociado al mismo en el diccionario ETU compartido.

El mensaje M3 obtenido (etapa F80) es idéntico al mensaje M1 mencionado anteriormente.

55

El cliente CL1 y el servidor SRV se han comportado de este modo como un dispositivo de codificación y como un dispositivo de decodificación en el sentido de la invención.

Se observará que, en una sesión de colaboración habitual, el cliente CL1 envía regularmente, aproximadamente cada 2 o 3 segundos, un mensaje de presencia al servidor SRV.

60

En este ejemplo, la codificación del mensaje M1 requiere, incluida la actualización del diccionario, 36 bytes de datos, necesitando cada mensaje de presencia posterior, solo 2 bytes.

65

Ahora se asume que el segundo cliente CL2 desea participar en la sesión colaborativa y que prepara, para ello, un mensaje M4 de presencia del tipo:

M4: <presencia from="cl2@dominio/espacio" to="srv@dominio/espacio"/>

Tal como se describió anteriormente para el primer cliente CL1, el segundo cliente CL2 implementa una etapa E10 de intercambio con el servidor SRV, durante la que el segundo cliente CL2 envía al servidor SRV:

- 5 - el atributo FROM cl2@dominio/espacio asociado al índice 0002; y
- atributo TO srv@dominio/espacio asociado a un índice 0001.

10 El segundo cliente CL2 y el servidor SRV actualizan su diccionario ETU2 compartido durante una etapa E20 y la guardan durante una etapa E30.

La codificación del mensaje M4 todavía requiere 36 bytes de datos.

15 En este ejemplo, se asume que el servidor SRV debe informar de la presencia del segundo cliente CL2 en la sesión colaborativa al primer cliente CL1.

En esta fase, el servidor SRV y el primer cliente CL1 se comportan respectivamente como un dispositivo de codificación y como un dispositivo de decodificación en el sentido de la invención.

- 20 • Por tanto, el servidor VRS prepara el siguiente mensaje M5 durante una etapa E40:

M5: <presencia from="cl2@dominio/espacio" to="cl1@dominio/espacio"/>

25 La codificación del mensaje M5 requiere el envío del nuevo atributo FROM cl2@dominio/espacio al primer cliente CL1 asociado a un nuevo índice 0003 (etapa E10).

Esta etapa requiere el envío de 19 bytes.

30 El servidor SRV y el primer cliente CL1 actualizan y guardan su diccionario ETU1 compartido durante las etapas E20 y E30 ya descritas.

De la misma manera, el servidor SRV notifica al segundo cliente CL2 de la presencia del primer cliente CL1 mediante el envío, asimismo, de un mensaje de 19 bytes.

35 Cada cliente CL1, CL2 puede enviar a continuación de manera regular mensajes de presencia posteriores de 2 bytes cada uno al servidor SRV, que los notifica a los demás clientes.

Este principio puede utilizarse para el intercambio de información de otros tipos.

40 Al final de la sesión, cada uno de los equipos destruye el diccionario compartido durante una etapa E100.

Anexo 1

```
45 Class ETU {  
    Bit(2) ETUType=0;  
    Bit(8) ETUValue[till null];  
};
```

Las unidades de información de colaboración son de la siguiente manera:

```

Class CIU {
  Bit(2) CIUNature; /* 01:CIP, 10:CIM, 11:CIQ */
  Bit(3) CIUType; /* values depending on the preceeding nature
field */
  Bit(1) TOFlag;
  If (TOFlag){
    Bit(maxETU) TOValue;
  }
  Bit(1) FROMFlag;
  If (FROMFlag){
    Bit(maxETU) FROMValue;
  }
  Bit(1) IDFlag;
  If (IDFlag){
    Bit(maxETU) IDValue;
  }
  Bit(1) BODYFlag;
  If (BODYFlag){
    BODYElement;
  }
}
BODYElement {
  Bit (maxETU) TAGName;
  While (Bit(1)ATBFlag){
    Bit (maxETU) ATBName;
    Bit (maxETU) ATBValue;
  }
  If (Bit(1)TEXT){
    Bit(8) TEXTBytes[till null];
  }
  While (Bit(1)MORE){
    BODYElement;
  }
}

```

Anexo 2

```

< message
  from= "john@location/viewer"
  to= "host@location/scenario"
  type="groupchat"
  id="one">
  <x xmlns="ietf:urn:ns:jabber:client">
    <data>bonjour</data>
  </x>
</message>
Codage
Bits(2) 1 0 _MESSAGE;
Bits(3) 0 1 1 _GROUPCHAT;
Bit(1) 1 { Bits(etuMAX) FROM; }
Bit(1) 1 { Bits(etuMAX) TO; }
Bit(1) 1 { Bits(etuMAX) ID; }
Bit(1)1{
Bits(etuMAX) TAGName; /* x */
Bit(1) 1 {
  Bits(etuMAX) ATBName; /* xmlns */
  Bits(etuMAX) ATBValue; /* urn:ietf:ns:jabber:client */
}
Bit(1) 0 /* End of Attributs */
Bit(1) 0 /* No Enclosed Text */
Bit(1) 1 {
  Bits(etuMAX) TAGName; /* data */
  Bit(1) 0; /* No attributes */
  Bit(1) 1 { Bits(8) TEXT[till null]; } /* Bonjour */
  Bit(1) 0; /* No nested element */
} /* /DATA */
Bit(1) 0; /* No nested element */
} /* /X */
Bit(1) 0; /* No nested element */
} /* /MESSAGE */

```

Número de bits necesarios

```

2+3+1+n+1+n+1+n+
1 +
  n+1+n+n+1+
  1 +
  1 +
    n +1
    1 + (8 * 8) +
    1 +
  1 +

```

5 1

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de codificación sin pérdidas de mensajes de colaboración que cumplen con el protocolo XMPP, implementándose este procedimiento de codificación por un equipo emisor, en comunicación bidireccional con al menos un equipo receptor en una sesión de intercambio de contenido multimedia,
- 5
siendo dichos mensajes de colaboración:
- 10 - mensajes de enumeración utilizados para la actualización de un diccionario compartido durante dicha sesión;
 - mensajes CIP que especifican un estado de presencia de dicho equipo emisor;
 - mensajes CIM que comprenden información destinada a dicho al menos equipo receptor,
 - 15 - mensajes CIQ que comprenden metadatos de administración o de control de un sistema de colaboración en el que se implementa dicha sesión,
- comprendiendo este procedimiento:
- 20 - durante dicha sesión, después de la localización del equipo emisor y de dicho menos un equipo receptor, al menos:
 - una etapa (E10) de intercambio, con dicho al menos un equipo receptor, de al menos un atributo de un denominado mensaje (CIU) de colaboración susceptible de utilizarse en dicha sesión y de un índice asociado con este atributo, utilizándose dicho al menos un atributo y su índice por dichos equipos para actualizar dicho diccionario (ETU) compartido de atributos indexados, almacenándose este diccionario por cada uno de dichos equipos durante toda la sesión, aumentando el contenido de dicho diccionario según sea necesario durante el desarrollo de dicha sesión, utilizándose dichos mensajes de enumeración para dicho intercambio de datos del diccionario compartido;
 - 25 - una etapa (E50) de sustitución, en un mensaje (CIU) de colaboración destinado a enviarse a dicho al menos un equipo receptor, de al menos un atributo por su índice en dicho diccionario (ETU) compartido y de envío de este mensaje (CIU) de colaboración a dicho al menos un equipo receptor; y
 - 30 - una etapa (E100) de destrucción de dicho diccionario (ETU) compartido al final de dicha sesión,
 - 35 siendo el tamaño de dicho atributo superior al tamaño de su índice en dicho diccionario (ETU) compartido.
2. Procedimiento de decodificación sin pérdidas de mensajes de colaboración que cumplen con el protocolo XMPP, implementándose este procedimiento de decodificación por un equipo receptor, en comunicación bidireccional con al menos un equipo emisor en una sesión de intercambio de contenido multimedia,
- 40
siendo dichos mensajes de colaboración:
- 45 - mensajes de enumeración utilizados para la actualización de un diccionario compartido durante dicha sesión;
 - mensajes CIP que especifican un estado de presencia de dicho equipo emisor;
 - mensajes CIM que comprenden información destinada a dicho al menos equipo receptor,
 - 50 - mensajes CIQ que comprenden metadatos de administración o de control de un sistema de colaboración en el que se implementa dicha sesión,
- comprendiendo este procedimiento, después de la localización del equipo emisor y de dicho al menos un equipo receptor:
- 55 - durante dicha sesión, al menos:
 - una etapa (E10) de intercambio, con dicho al menos un equipo emisor, de al menos un atributo de un denominado mensaje (CIU) de colaboración susceptible de utilizarse en dicha sesión y de un índice asociado con este atributo, utilizándose dicho al menos un atributo y su índice por dichos equipos para actualizar dicho diccionario (ETU) compartido de atributos indexados, almacenándose este diccionario por cada uno de dichos equipos durante toda la sesión, utilizándose dichos mensajes de enumeración para dicho intercambio de datos del diccionario compartido; y
 - 60 - una etapa (F60) de recepción de un denominado mensaje (CIU) de colaboración emitido por un denominado equipo emisor que comprende al menos un índice;
 - 65 - una etapa (F70) de sustitución de dicho al menos un índice por el atributo al que está asociado en dicho diccionario

(ETU) compartido en dicho mensaje (CIU) de colaboración recibido de dicho equipo emisor; y

- una etapa (E100) de destrucción de dicho diccionario (ETU) compartido al final de dicha sesión,

5 siendo el tamaño de dicho atributo superior al tamaño de su índice en dicho diccionario (ETU) compartido.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque dichos mensajes (CIU) de colaboración comprenden:

10 - un campo de dos bits (CIUNature) para describir la naturaleza, CIP, CIM, CIQ del mensaje de colaboración; y para los mensajes CIP, CIM y CIQ:

- un elemento (CIUType) representativo de la semántica de dicha naturaleza; y

15 - un elemento binario representativo de la presencia o no de dicho atributo en dicho mensaje, seguido, cuando dicho atributo está presente, de un cuerpo (BODY) que comprende el índice asociado a dicho atributo en dicho diccionario (ETU) compartido.

20 4. Dispositivo de codificación sin pérdidas de mensajes de colaboración que cumplen con el protocolo XMPP, pudiendo este dispositivo estar incorporado en un equipo emisor capaz de establecer una comunicación bidireccional con al menos un equipo receptor en una sesión de intercambio de contenido multimedia,

siendo dichos mensajes de colaboración:

25 - mensajes de enumeración utilizados para la actualización de un diccionario compartido durante dicha sesión;

- mensajes CIP que especifican un estado de presencia de dicho equipo emisor;

30 - mensajes CIM que comprenden información destinada a dicho al menos equipo receptor,

- mensajes CIQ que comprenden metadatos de administración o de control de un sistema de colaboración en el que se implementa dicha sesión

Habiéndose localizado dicho equipo emisor y dicho al menos un equipo receptor, comprendiendo este dispositivo:

35 - medios para intercambiar con dicho al menos un equipo receptor, durante dicha sesión, al menos un atributo de un mensaje (CIU) de colaboración susceptible de utilizarse en dicha sesión y un índice asociado con este atributo, utilizándose dicho al menos un atributo y su índice por dichos equipos para actualizar dicho diccionario (ETU) compartido de atributos indexados, utilizándose dichos mensajes de enumeración para dicho intercambio de datos del diccionario compartido;

40 - medios para almacenar dicho diccionario (ETU) compartido durante toda la sesión, aumentando el contenido de dicho diccionario según sea necesario durante el desarrollo de dicha sesión;

45 - medios de sustitución, en un mensaje (CIU) de colaboración destinado a enviarse a dicho al menos un equipo receptor, de al menos un atributo por su índice en dicho diccionario (ETU) compartido y medios para enviar este mensaje (CIU) a dicho al menos un equipo receptor; y

50 - medios de destrucción de dicho diccionario (ETU) compartido al final de dicha sesión,

siendo el tamaño de dicho atributo superior al tamaño de su índice en dicho diccionario (ETU) compartido.

55 5. Dispositivo de decodificación sin pérdidas de mensajes de colaboración que cumplen con el protocolo XMPP, pudiendo este dispositivo incorporarse en un equipo receptor capaz de establecer una comunicación bidireccional con al menos un equipo emisor en una sesión de intercambio de contenido multimedia,

siendo dichos mensajes de colaboración:

60 - mensajes de enumeración utilizados para la actualización de un diccionario compartido durante dicha sesión;

- mensajes CIP que especifican un estado de presencia de dicho equipo emisor;

- mensajes CIM que comprenden información destinada a dicho al menos equipo receptor,

65 - mensajes CIQ que comprenden metadatos de administración o de control de un sistema de colaboración en el que se implementa dicha sesión,

habiéndose localizado dicho equipo emisor y dicho equipo receptor, comprendiendo este dispositivo:

- 5 - medios para intercambiar con dicho al menos un equipo emisor, durante dicha sesión, al menos un atributo de un denominado mensaje (CIU) de colaboración susceptible de utilizarse en dicha sesión y un índice asociado con este atributo, utilizándose dicho al menos un atributo y su índice por dichos equipo para actualizar dicho diccionario (ETU) compartido de atributos indexados, aumentando el contenido de dicho diccionario según sea necesario durante el desarrollo de dicha sesión, utilizándose dichos mensajes de enumeración para dicho intercambio de datos del diccionario compartido;
- 10 - medios de recepción de un mensaje (CIU) de colaboración emitido por un denominado equipo emisor que comprende al menos un índice;
- 15 - medios de sustitución, de dicho al menos un índice por el atributo al que está asociado en dicho diccionario (ETU) compartido en dicho mensaje (CIU) de colaboración recibido de dicho equipo emisor; y
- medios de destrucción de dicho diccionario (ETU) compartido al final de dicha sesión,
- 20 siendo el tamaño de dicho atributo superior al tamaño de su índice en dicho diccionario (ETU) compartido.
6. Dispositivo de comunicación que comprende un dispositivo de codificación según la reivindicación 4 y un dispositivo de decodificación según la reivindicación 5.
- 25 7. Programa informático que comprende instrucciones para la ejecución de las etapas de un procedimiento de codificación y/o de un procedimiento de decodificación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 cuando dicho programa se ejecuta por un ordenador.
- 30 8. Soporte de grabación legible por ordenador en el que se graba un programa informático que comprende instrucciones para la ejecución de las etapas de un procedimiento de codificación y/o de un procedimiento de decodificación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.
9. Equipo de comunicación que comprende un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6.
- 35 10. Sistema de colaboración que comprende al menos:
- un equipo según la reivindicación 9, comprendiendo este equipo un dispositivo según la reivindicación 4 o según la reivindicación 6; y
- 40 - un equipo según la reivindicación 9, comprendiendo este equipo un dispositivo según la reivindicación 5 o según la reivindicación 6.

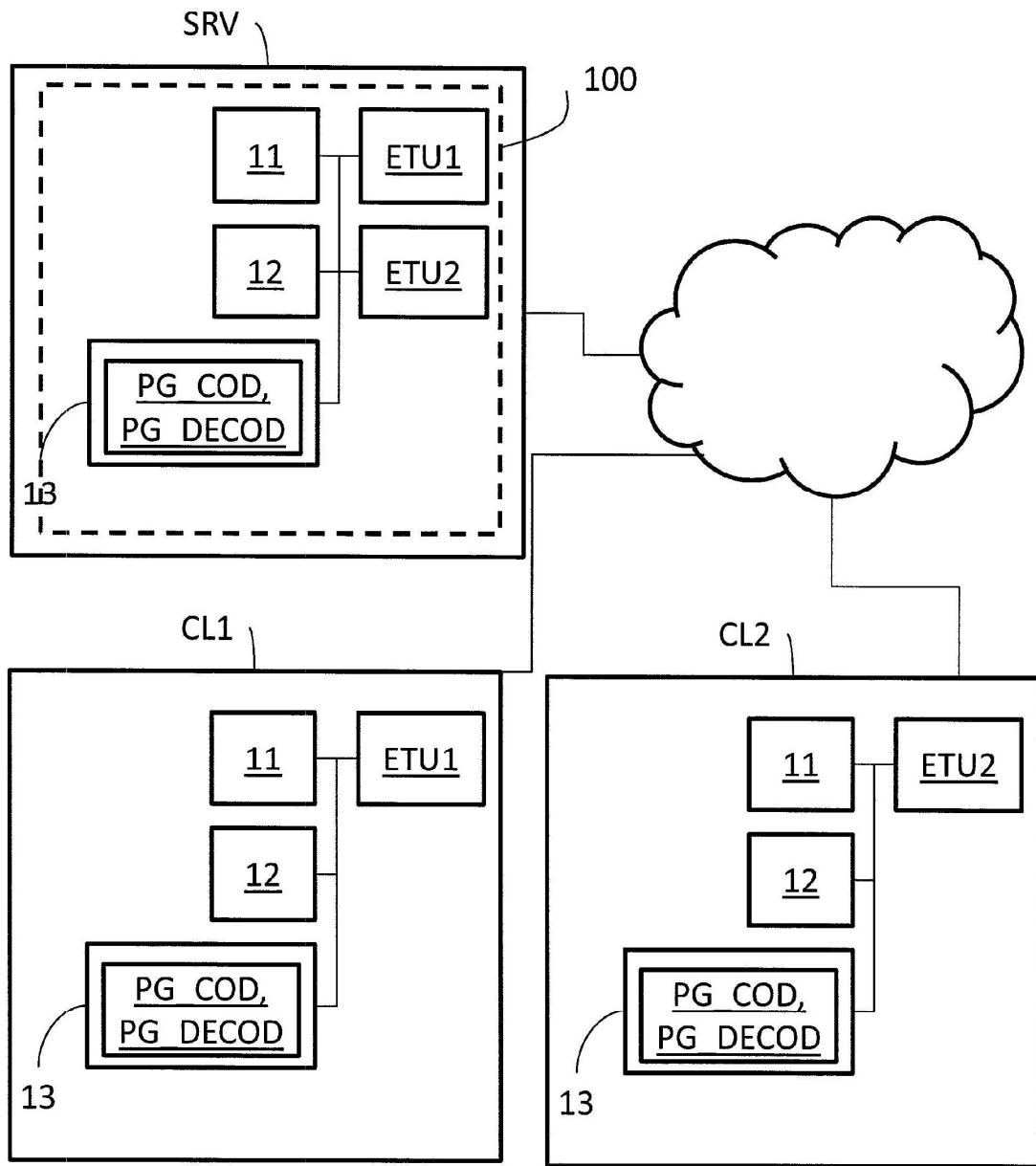


FIG. 1

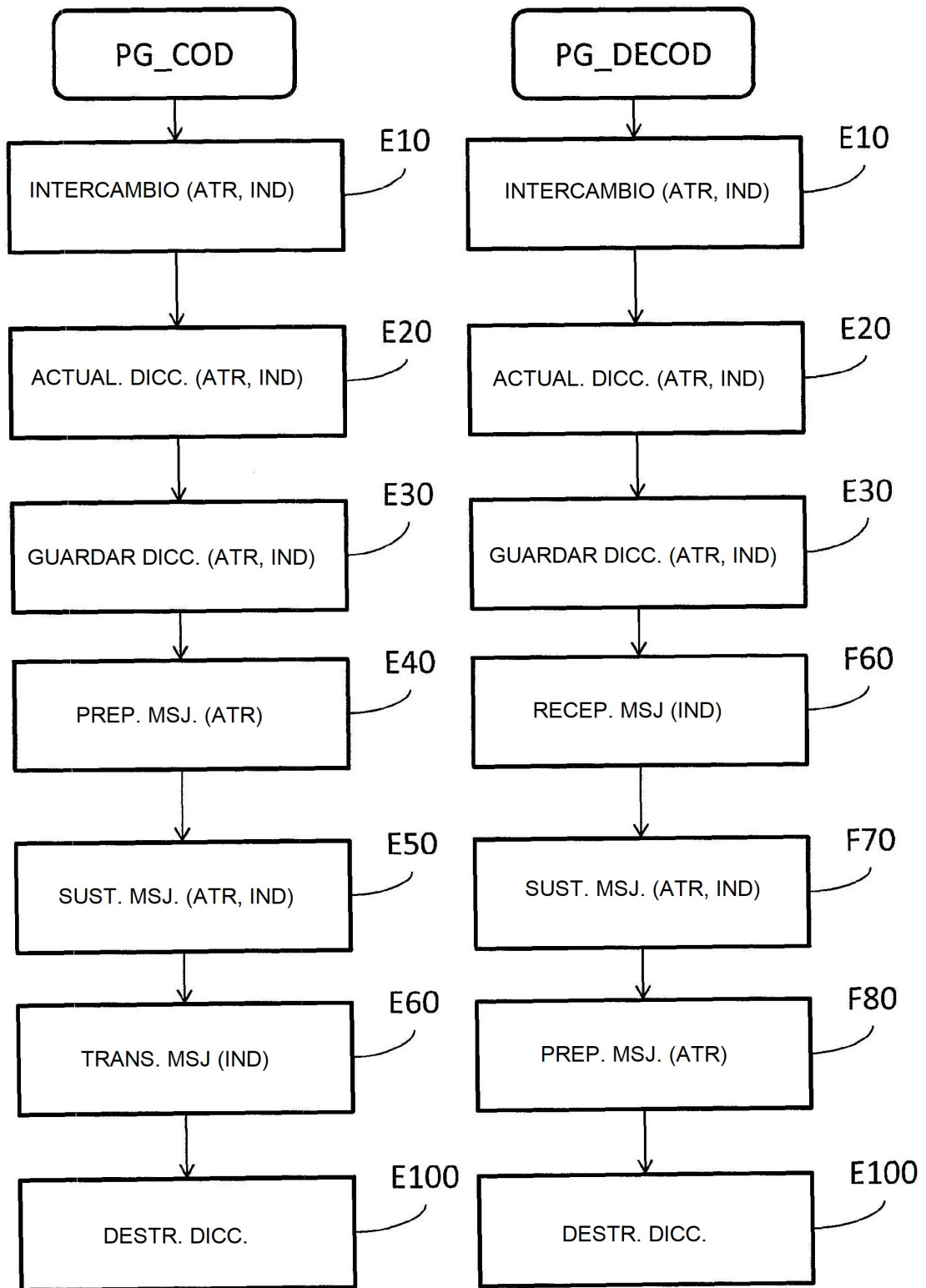


FIG. 2