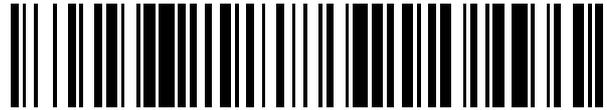


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 408 346**

51 Int. Cl.:

H04L 29/06 (2006.01)

H04W 4/10 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.11.2004 E 04800281 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2013 EP 1688001**

54 Título: **Un método de reducción o compensación de retardos asociado con PTT y otros intercambios de comunicación interactiva en tiempo real**

30 Prioridad:

24.11.2003 US 719018

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

20.06.2013

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm , SE**

72 Inventor/es:

**EKSTRÖM, HANNES;
WIEMANN, HENNING y
SCHIEDER, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 408 346 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

Un método de reducción o compensación de retardos asociado con PTT y otros intercambios de comunicación interactiva en tiempo real

Campo técnico

5 El campo técnico se refiere a servicios interactivos en tiempo real, tales como un servicio pulsar para hablar (PTT), en un sistema de comunicaciones de radio digital.

Antecedentes

10 Pulsar para hablar (PTT) es un servicio donde los usuarios se pueden conectar o bien en una comunicación por radio uno a uno o bien en un grupo de comunicación por radio. El servicio PTT se ha usado tradicionalmente en aplicaciones donde una persona, una “operadora” necesita comunicar con un grupo de personas, tal como personal de servicio en campo como los conductores de taxi, que es de donde viene el nombre de “despacho” para el servicio. La funcionalidad PTT es similar a los radioteléfonos analógicos donde los usuarios toman turnos al hablar. Un usuario simplemente presiona un botón para comenzar a transmitir.

15 Nextel describe su servicio PTT “Direct Connect” como un “radioteléfono de largo alcance, digital” incorporado en un aparato inalámbrico el cual le deja “conectar” con un aparato configurado de manera similar sin la necesidad de procedimientos de “conexión” de teléfono celular estándar, tal como marcar un número de teléfono y generar una señal de llamada. El intercambio de conversación se gestiona como una sesión semidúplex que permite solamente a una parte hablar en un momento. Se usan varios controles para evitar colisiones cuando los usuarios transmiten al mismo tiempo. Por ejemplo, las comunicaciones PTT modernas a menudo ocurren a través de un servidor, el cual responde a las peticiones PTT concediendo (o denegando) una “pista”, es decir, un permiso para transmitir.

20 Una conversación PTT se puede comunicar sobre redes de circuitos conmutados, estándar así como redes de Protocolo de Internet (IP), de paquetes conmutados. En realidad, los servicios de tipo PTT se han ofrecido en Internet y se conocen generalmente como “charla de voz”. Estos servicios se implementan normalmente como aplicaciones de ordenador personal que envían tramas de codificador de voz en paquetes IP, es decir, un servicio de voz sobre IP (VoIP), a un servidor de charla de grupo central, o posiblemente de cliente a cliente en un servicio de igual a igual.

25 Las llamadas pulsar para hablar son deseables debido a que usan eficientemente el ancho de banda –un importante beneficio en radio comunicaciones donde el ancho de banda de radio es un recurso escaso y caro. También permiten llamadas de grupo tan fácilmente como las llamadas uno a uno. Otra ventaja clave de los servicios PTT es que la comunicación es rápida y espontánea, se inicia presionando simplemente el botón PTT, sin ir a través de las secuencias de marcación y llamada típicas.

30 La solicitud de patente EP 1182895A 1 presenta un método y aparato para realizar un llamada de despacho de voz en un sistema de comunicación digital. Un grupo de despacho que incluye una pluralidad de unidades de comunicación se establece en un servidor de despacho.

35 Desafortunadamente, los tiempos de puesta en marcha y los retardos de propagación en las comunicaciones PTT disminuyen la “sensación” interactiva cuando la comunicación pulsar para hablar es de dos vías, por ejemplo, A y B están teniendo una conversación. El tiempo de puesta en marcha para una llamada PTT digital puede tomar dos o tres segundos. Un ciclo de petición-respuesta PTT inicial ejemplo podría mostrarse como sigue:

- 40 • A los cero segundos, el usuario A pulsa un botón para iniciar una conversación PTT con el usuario B y habla durante diez segundos.
- A los tres segundos, la puesta en marcha se termina, y el usuario B comienza a reproducir la información enviada por A.
- 45 • A los trece segundos, el mensaje inicial desde A se reproduce completamente por B. En ese mismo momento, (suponiendo que B tiene reacciones extremadamente rápidas), B pulsa su botón PTT para responder y habla durante tres segundos.
- Algún tiempo después de dieciséis segundos, (hay retardos de transferencia en el sistema), A comienza la reproducción del mensaje de respuesta de B.

50 Como resultado del tiempo asociado con la puesta en marcha de la conexión PTT inicial entre A y B con la comunicación del primer mensaje de A a B, hay un retardo significativo después que A para de hablar y antes de que A reciba el mensaje de respuesta de B. Este retardo es bastante notable, y aunque puede haber sido aceptable en comunicaciones de despacho en un sentido, tales retardos disminuyen la sensación de tiempo real de las llamadas PTT de dos sentidos, interactivas. En realidad, estos tipos de retardos son molestos en cualquier tipo de comunicación en tiempo real, interactiva.

Compendio

La presente invención mejora la sensación interactiva y reduce los retardos asociados con PTT y otros intercambios de comunicación interactivos, en tipos real. Un ejemplo de otra comunicación en tiempo real, interactiva es una comunicación de vídeo interactiva. Pero por facilidad de descripción en lo sucesivo, se emplea un servicio de habla PTT como un ejemplo no limitativo de un intercambio de comunicación en tiempo real, interactivo. Un primer usuario del dispositivo de comunicaciones inicia una comunicación PTT con un segundo dispositivo de comunicación, por ejemplo, presionando un botón PTT. En el momento de la iniciación, el primer usuario de dispositivo proporciona contenido digital inicial para la transmisión al segundo dispositivo. En respuesta a la iniciación de comunicación PTT, comienza un procedimiento de puesta en marcha para establecer una conexión PTT entre el primer y segundo dispositivos. El tiempo de retardo asociado con el establecimiento de la conexión PTT se compensa de manera que el segundo usuario de dispositivo recibe el contenido digital inicial y puede responder más rápido que podría sin la compensación del tiempo de retardo. Una respuesta más rápida por el segundo usuario de dispositivo reduce el tiempo de retardo de respuesta indeseable entre cuando el primer usuario para de hablar y se recibe la respuesta del segundo usuario. Ese tiempo de respuesta más corto mejora la sensación de conversación interactiva, en tiempo real de la comunicación PTT entre el primer y segundo usuario.

El tiempo de retardo incluye retardos asociados con la puesta en marcha de la conexión PTT y el tiempo de propagación asociado con enviar el contenido digital inicial desde el primer dispositivo al segundo dispositivo. Aunque particularmente bien adecuado a comunicaciones de voz, el contenido digital también puede ser o incluir contenido no de voz también, por ejemplo, vídeo. Los dispositivos de comunicación pueden ser por ejemplo dispositivos inalámbricos móviles o estacionarios incluyendo micro teléfonos, ordenadores portátiles, PDA, etc. El servicio PTT puede estar soportado en una red de circuitos conmutados o una red de paquetes conmutados.

La compensación de retardo se puede consumir de una variedad de formas. En un ejemplo no limitante, el contenido digital inicial está comprimido en el tiempo lo cual acelera de manera efectiva la reproducción del contenido digital inicial al segundo dispositivo. En otras palabras, si el contenido digital inicial es un mensaje de voz de diez segundos, ese mensaje de voz se puede comprimir en el tiempo de manera que se reproduzca solamente en siete segundos con un tono/frecuencia mayor. Tal compresión en el tiempo puede ocurrir en el primer dispositivo, el segundo dispositivo, o en un servidor PTT implicado en las comunicaciones PTT.

La compensación de retardo puede incluir aumentar la velocidad a la que se transmite el contenido digital sobre la conexión PTT. Como resultado, la velocidad de transmisión es más rápida que la velocidad en tiempo real a la que se almacena temporalmente el contenido digital inicial en el primer dispositivo. El resultado de nuevo es que los datos recibidos se pueden reproducir más rápido que en tiempo real, reduciendo de esta manera el tiempo que el remitente debe esperar para la respuesta del receptor.

Para propósitos de ilustración, se describen tres realizaciones de comunicación PTT ejemplo, no limitantes. Una primera realización ejemplo se implementa en una primera radio de envío A. Una segunda realización ejemplo se implementa en una segunda radio móvil de recepción B. Y una tercera realización ejemplo se implementa usando un servidor PTT. Los detalles de esas realizaciones ejemplo, no limitantes se establecen más adelante. Aunque esas realizaciones que comprimen en el tiempo la información no codificada, la compresión en el tiempo también se puede realizar sobre información codificada.

Además para mejorar la interactividad, la compensación no requiere el conocimiento de la configuración de la comunicación y los retardos de transferencia. La implementación requiere cambios solamente en el nivel de aplicaciones, que minimiza su impacto y facilita su introducción en sistemas de comunicaciones existentes. Además, si la compresión se realiza en el remitente o en el servidor, se reduce el volumen de datos que debe transportar la conexión al receptor.

Se pueden emplear otros planteamientos o mecanismos de compensación de retardo para implementarlos. Por ejemplo, la compensación de retardo se puede basar en estados de llenado de almacenador temporal. Si los datos almacenados temporalmente exceden un umbral, se aumenta la velocidad de reproducción en el receptor. En otras palabras, la velocidad de reproducción depende de la cantidad de datos actualmente en el almacenador temporal. La flexibilidad de este planteamiento de compensación es particularmente ventajosa cuando la configuración u otros retardos no se conocen o no son constantes. Otra técnica de compensación ejemplo para información en paquetes que especifica una velocidad de reproducción en la cabecera del paquete es aumentar la velocidad de reproducción en cada cabecera de paquete hasta que se compensa cualquier retardo. Las cabeceras del Protocolo en Tiempo Real (RTP) usadas para transportar vídeo son un ejemplo de cabeceras de paquete que especifican las velocidades de reproducción. Este planteamiento es ventajoso porque no se afecta al contenido del paquete.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 ilustra un sistema de comunicación pulsar para hablar;

La Figura 2 ilustra un sistema de radio móvil que soporta un servicio de comunicaciones pulsar para hablar;

La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso ejemplo para compensar los retardos de puesta en marcha inicial para unas comunicaciones pulsar para hablar;

La Figura 4 es un diagrama de bloques de funciones de una estación móvil u otro dispositivo remitente PTT A;

La Figura 5 es un diagrama de bloques de funciones de una estación móvil u otro receptor PTT B;

5 La Figura 6 es un diagrama de bloques de funciones que ilustra un servidor PTT;

La Figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de proceso de compensación basado en receptor;

La Figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de proceso de compensación basado en el remitente;

La Figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de proceso de compensación basado en servidor PTT;

La Figura 10 ilustra un ejemplo no limitante en el cual se emplea la realización basada en el receptor;

10 La Figura 11 ilustra un ejemplo no limitante en el cual se emplea la realización basada en el remitente; y

La Figura 12 ilustra un ejemplo no limitante en el cual se emplea la realización basada en el servidor.

Descripción detallada

15 Para propósitos de explicación, y no de limitación, la siguiente descripción establece en adelante detalles específicos, tales como circuitería electrónica particular, procedimientos, técnicas, etc., particulares para proporcionar una comprensión de la presente invención. En otros casos, se omiten descripciones detalladas de métodos, dispositivos, y técnicas, etc., bien conocidos para no oscurecer la descripción con detalle innecesario. Por ejemplo, un servicio PTT se usa más adelante como un ejemplo de aplicación en tiempo real, interactiva. Pero la invención se puede emplear en comunicaciones en tiempo real, interactivas distintas de las comunicaciones PTT. Los bloques de función individual se muestran en una o más figuras. Aquellos expertos en la técnica apreciarán que se pueden implementar uno o más bloques de función usando componentes discretos, componentes físicos multifunción, un ordenador o microprocesador adecuadamente programado, circuitería integrada de aplicaciones específicas, etc. o cualquier combinación de los mismos. También, se entiende que la terminología usada en la presente memoria es para el propósito de descripción y no se debería considerar como limitante.

25 La Figura 1 ilustra un sistema de comunicaciones ejemplo 10 que soporta comunicaciones PTT. Un dispositivo de comunicaciones pulsar para hablar de envío 12 está acoplado a un servidor PTT 14 el cual a su vez está acoplado a un dispositivo receptor PTT 16. Alternativamente, la comunicación PTT se puede establecer y operar sin un servidor PTT. El sistema de comunicaciones 10 puede ser cualquier tipo de sistema de comunicación incluyendo aquéllos que soportan comunicaciones de circuitos conmutados o de paquetes conmutados. La información digital intercambiada puede ser habla, no-habla, o ambas. El dispositivo de envío PTT 12 y el dispositivo de recepción PTT 30 pueden ser cualquier tipo de dispositivo de comunicaciones que soporte llamadas PTT incluyendo cualquier tipo de dispositivo de comunicaciones inalámbrico, teléfonos de línea cableada (por ejemplo, usados por una operadora), ordenadores portátiles, ordenadores de sobremesa, PDA, etc.

35 La Figura 2 es otro ejemplo, más detallado en el cual un sistema de comunicación radio móvil 20 soporta comunicaciones pulsar para hablar que implican una o más radios móviles. Una red central, representada como la nube 22, incluye un servidor pulsar para hablar 24 además de uno o más otros nodos. Nodos de red central ejemplo incluyen nodo de red de central de circuitos conmutados como un centro de conmutación móvil (MSC), un nodo de paquetes conmutados tal como un nodo de soporte GPRS pasarela (GGSN) o un nodo de soporte GPRS de servicio, y un nodo de base de datos tal como un registro de localización de abonado (HLR). El(los) nodo(s) de red central 22 está(n) acoplados a una red de acceso radio 26 la cual incluye uno o más nodos de control de red radio (RNC) 28. Los nodos RNC representativos 28A y 28B están acoplados cada uno a una o más estaciones base 30. Por simplicidad solamente, cada RNC se muestra acoplado a una estación base 30A y 30B, respectivamente. Los terminales radio móviles 32 comunican sobre una interfaz radio con una o más estaciones base 30. Se muestran dos estaciones móviles ejemplo, MS-A 32A y MS-B 32B.

45 Ejemplos consecutivos describen la estación móvil A como iniciando una comunicación PTT con la estación móvil B. Estas estaciones móviles no necesitan ser servidas por la misma red central, la misma red de acceso radio, el mismo RNC, la misma estación base, etc. De nuevo, el remitente A y el receptor B no están limitados a estaciones móviles.

50 El servidor pulsar para hablar (el cual también puede soportar pulsar para fax o pulsar para algún otro medio o formato de comunicación) es preferiblemente un servidor de mensajería instantánea que retransmite datos digitales entre A y B. Puede también realizar otras funciones tales como determinar la ubicación, dirección, número de teléfono, etc. del dispositivo de usuario para establecer una comunicación PTT entre los usuarios A y B. Por ejemplo, el usuario A puede no saber el número de teléfono específico del usuario B, la dirección IP, o incluso dónde está situado el usuario B. El usuario A simplemente presiona el botón PTT en la estación móvil de A, identifica el nombre de B, y envía esa petición PTT al servidor PTT. El servidor PTT traduce el nombre de B en la dirección IP de B y/o el

identificador móvil de B (por ejemplo, la IMSI) para poder buscar o de otra manera localizar a B. Una vez que B es contactado, la conexión PTT se establece en la dirección inversa desde B hasta A para permitir la respuesta PTT de B al mensaje inicial de A.

5 Se hace referencia al diagrama de flujo en la Figura 3 que ilustra ciertos pasos realizando un ejemplo de comunicación de voz PTT en el cual se compensan los retardos de puesta en marcha de conexión PTT inicial. El remitente A presiona el botón PTT habiendo identificado al receptor B y empieza a hablar (paso S1). Se establece una conexión PTT entre el remitente A y el servidor PTT, y después de localizar al receptor B, se establece una conexión PTT entre el servidor PTT y el receptor B (paso S2). Los procedimientos de establecimiento de conexión PTT requieren un tiempo de retardo de puesta en marcha antes de que se pueda transmitir cualquier habla del remitente A al receptor B. Durante ese retardo de puesta en marcha PTT, el habla del remitente A se almacena temporalmente (paso S3). El retardo de puesta en marcha y cualquier retardo de transmisión/propagación inicial desde el remitente A al receptor B se compensan reduciendo el tiempo requerido normalmente para que B reciba el mensaje inicial y reproducirlo (paso S4). Se describen una serie de técnicas de compensaciones ejemplo, no limitantes más adelante, pero se puede usar cualquier técnica de compensación. El objetivo principal de una técnica de compensación es reducir el "tiempo muerto" que el remitente A debe de esperar antes de recibir la respuesta de B al mensaje inicial de A. La compresión de tiempo, velocidades de transmisión aumentadas, reproducción del almacenador temporal más rápida, caída de tramas, y ajuste de velocidad de reproducción en las cabeceras de paquete son solamente ejemplos. Cualquiera que sea la(s) técnica(s) de compensación que se emplee(n), la implementación puede emplear componentes físicos electrónicos, ordenadores accionados por programas informáticos, o ambos.

La Figura 4 ilustra en forma de bloque de función una estación móvil A u otro remitente PTT A 40. El ejemplo no limitante continúa usando habla como contenido PTT. El remitente A inicia una comunicación PTT con el receptor B presionando el botón PTT 41 y empieza a hablar en un micrófono (no se muestra). El habla detectada se digitaliza y almacena en un almacenador temporal grabador 42 mientras que la conexión PTT está siendo establecida. Una vez que la conexión PTT es establecida, la información almacenada temporalmente se reproduce por un procesador de audio opcional 44 en cual realiza, en una primera realización ejemplo, la compresión en el tiempo de la información almacenada temporalmente antes de pasarla al codificador 46. El procesador de audio/compresor en el tiempo 44 se indica como opcional porque puede ser usado o no dependiendo de cómo y/o dónde se implementa la compensación de retardo de puesta en marcha PTT. El codificador 46 codifica la información comprimida en el tiempo y la almacena en un almacenador temporal del codificador 48. La información codificada se lee y transmite por el transceptor 50 sobre la conexión PTT establecida a una velocidad de transmisión de datos determinada por el controlador PTT 52. Alternativamente, se puede realizar la compresión en el tiempo sobre la información codificada por el codificador u otro dispositivo. El controlador PTT 52 controla la operación de los elementos mostrados en la Figura 4 y también realiza varias funciones necesarias para poner en marcha, mantener, y romper la conexión PTT. Como otra alternativa, se puede usar un enlace de realimentación desde el almacenador temporal del codificador 48 al procesador audio 44 para proporcionar una base para la compresión en el tiempo. En otras palabras, la cantidad de datos en el almacenador temporal del codificador 48 dicta la cantidad de compresión. Si la cantidad de datos almacenados temporalmente excede una cantidad umbral, se emplea una compresión en el tiempo (o alguna técnica de compensación de retardo alternativa).

La Figura 5 ilustra un diagrama de bloques de funciones del receptor PTT B 60. El habla desde el remitente A se recibe en un transceptor 62 y se proporciona a un descodificador 64, el cual saca una secuencia de datos de información digital. Se emplea un procesador de audio-compresor en el tiempo 66 (opcional dependiendo de la realización) en la segunda realización para comprimir en el tiempo la información digital antes del almacenamiento en un almacenador temporal del descodificador/de reproducción 68. La información de lectura desde el almacenador temporal 68 además se procesa en un bloque 70 en una señal analógica adecuada y se saca a un altavoz (no se muestra). El controlador PTT 72 está implicado en poner en marcha la conexión PTT con el receptor PTT 60 y también controla el procesador de audio/compresor en el tiempo 66 y el almacenador temporal de reproducción 68 en la segunda realización ejemplo. Alternativamente, las posiciones del procesador audio 66 y el descodificador 64 se pueden intercambiar y realizar la compresión en el tiempo sobre la información codificada. Como otra alternativa, se puede usar un enlace de realimentación desde el almacenador temporal de reproducción 68 al procesador de audio 66 para proporcionar una base para la compresión en el tiempo. En otras palabras, la cantidad de datos en el almacenador temporal de reproducción 68 dicta la cantidad de compresión. Si la cantidad de datos almacenados temporalmente excede una cantidad umbral, se emplea una compresión en el tiempo (o alguna técnica de compensación de retardo alternativa).

La Figura 6 ilustra en forma de bloques de funciones un servidor PTT 80. La información digital es recibida desde el remitente A en un transceptor 81, descodificada en información digital por un descodificador 82, y almacenada en un almacenador temporal del descodificador 84. Se emplea un procesador de audio-compresor en el tiempo 86 (opcional) en la tercera realización ejemplo para comprimir en el tiempo los datos recuperados desde el almacenador temporal del descodificador. El codificador 88 codifica los datos comprimidos en el tiempo en una velocidad de codificación fijada y almacena la información codificada en un almacenador temporal del codificador 90. La información codificada desde 90 se transmite por un transceptor 92 a una velocidad de transmisión de enlace prescrita al receptor B. El controlador PTT 92 ayuda a poner en marcha la conexión PTT y también controla el

procesador de audio-compresor en el tiempo 86, el almacenador temporal del codificador 90 de lectura de entrada/salida, y la velocidad de transmisión de enlace en la tercera realización de ejemplo.

Alternativamente, la compresión se puede realizar sobre la información codificada sin requerir la descodificación y codificación. Como otra alternativa, se puede usar un enlace de realimentación desde el almacenador temporal del codificador (u otro) 90 al procesador de audio 86 para proporcionar una forma para la compresión en el tiempo. En otras palabras, la cantidad de datos en el almacenador temporal 90 dicta la cantidad de compresión. Si la cantidad de datos almacenados temporalmente excede una cantidad umbral, se emplea la compresión en el tiempo (o alguna técnica de compensación de retardo alternativa).

La Figura 7 ilustra una realización ejemplo basada en receptor para implementar la compensación de retardo en el tiempo. Se puede implementar usando componentes físicos, soporte lógico, o ambos. El controlador pulsar para hablar 52 en el receptor PTT o bien determina (o recibe de alguna otra identidad) un retardo de puesta en marcha PTT asociado con la puesta en marcha de la conexión PTT entre A y B (paso S1). Para propósitos de este ejemplo, el retardo de puesta en marcha es tres segundos. El controlador PTT 52 determina (o ha proporcionado) una velocidad de enlace aumentada para transmitir la información PTT desde A al servidor PTT, una velocidad de relleno de almacenador temporal de remitente PTT, y una cantidad almacenada temporalmente acumulada durante la puesta en marcha PTT (paso S2). En este ejemplo no limitante, la velocidad de enlace aumentada es 24 kilobits por segundo (kbps), la velocidad de relleno del almacenador temporal remitente es 12 kbps, y la cantidad de datos almacenados temporalmente acumulados durante la puesta en marcha de la conexión PTT es 36 kilobits (es decir, 12 kbps para tres segundos). Los paquetes/tramas de habla se transmiten desde el remitente PTT A a la velocidad de enlace aumentada, la cual en este ejemplo, es 24 kbps (paso S3). Los paquetes llegan desde el remitente A en el servidor PTT y se reenvían tan pronto como sea posible sobre el receptor B. Aunque las velocidades de enlace específicas se identifican en éste y los siguientes ejemplos para propósitos de ilustración, se puede usar un soporte de mejor-esfuerzo junto con cualquier capacidad que llegue a estar disponible para transmitir los datos encolados en el remitente y/o el servidor.

El receptor B recibe los paquetes/tramas de habla a la velocidad de enlace aumentada (por ejemplo, 24 kbps), descodifica los paquetes de habla en una secuencia de audio digital, y comprime en el tiempo el habla, lo cual aumenta de manera efectiva el tono del habla (paso S4). En este ejemplo no limitante, la compresión en el tiempo corresponde a un 25% de aumento en el tono de habla lo que significa que el habla se puede leer un 25% más rápido. Los datos de habla comprimidos se almacenan en el almacenador temporal del descodificador/reproductor 68 (paso S5). El controlador PTT 72 controla la reproducción del habla comprimida en el almacenador temporal de reproducción en el receptor a una velocidad más rápida que la velocidad a la cual el almacenador temporal remitente fue llenado (paso S6). En este ejemplo no limitante, un 25% de aumento de tono/compresión en el tiempo corresponde a una velocidad de reproducción efectiva de 15 kbps. Cuando el almacenador temporal de reproducción 68 se vacía de la información del mensaje inicial de A, la velocidad de reproducción se reduce a la velocidad de codificación del remitente (paso S7), la cual en este ejemplo es 12 kbps. Además, la velocidad de transmisión de enlace se reduce a su valor habitual, el cual por ejemplo puede corresponder a la velocidad de codificación del remitente, por ejemplo, 12 kbps.

Una segunda, no limitante, realización de ejemplo para implementar la compensación de retardo de puesta en marcha se conoce como una técnica de compensación basada en remitente. El diagrama de flujo en la Figura 8 ilustra pasos del proceso de ejemplo para la realización de compensación basada en remitente la cual se puede implementar usando componentes físicos, soporte lógico, o ambos. El controlador PTT 52 en el remitente PTT A determina (o le ha proporcionado) el retardo de puesta en marcha de conexión PTT para establecer la conexión PTT entre A y B (paso S1). De nuevo, en este ejemplo, el retardo de puesta en marcha es tres segundos. El controlador PTT 52 determina un aumento en el tono/frecuencia de habla basado en el retardo de puesta en marcha determinado y a partir de ese determina cuánta compresión en el tiempo debe ser aplicada al habla digital inicial desde A (paso S2). Como en el ejemplo anterior, la compresión en el tiempo corresponde a un aumento del 25% en el tono de habla. Después de presionar el botón PTT 41 y almacenar el contenido de mensaje inicial en el almacenador temporal del grabador 42, el procesador de audio-compresor en el tiempo 44 comprime en el tiempo el habla en el almacenador temporal del grabador 42 a una velocidad de código reducida R1 (paso S3). Esta velocidad de código reducida R1, en este ejemplo no limitante 9,6 kbps, refleja el 25% de compresión en el tiempo. El habla comprimida en el tiempo se transmite entonces a una velocidad de enlace R2 la cual es mayor que la velocidad de codificación reducida R1 (paso S4). En este ejemplo no limitante, la velocidad de enlace corresponde a 12 kbps. En el servidor PTT, las tramas de habla se reciben y reenvían tan pronto como sea posible. Las tramas de habla llegan y se reproducen a velocidad de enlace R2. Cuando el almacenador temporal de A se vacía del mensaje inicial, se detiene la compresión en el tiempo, y las tramas de habla no comprimidas se reproducen a la velocidad de enlace R2 (paso S5).

La tercera realización, ejemplo no limitante, se conoce como la realización basada en servidor PTT. El diagrama de flujo en la Figura 9 ilustra los pasos de proceso ejemplo para la realización de compensación basada en servidor PTT la cual se puede implementar usando componentes físicos, soporte lógico, o ambas. El controlador PTT 92 determina (o le ha proporcionado) el retardo de puesta en marcha de conexión PTT (paso S1). Como antes, suponemos que este retardo es tres segundos. El controlador PTT 92 también determina (o le ha proporcionado) una velocidad de codificación, (por ejemplo, 12 kbps), una velocidad de enlace aumentada entre el remitente A y el

servidor PTT R1, (por ejemplo, 24 kbps), y una cantidad de datos almacenados en el almacenador temporal del grabador de A 42 durante la puesta en marcha PTT, (por ejemplo, 36 kbps) (paso S2). Las tramas de habla almacenadas temporalmente se transmiten entre A y el servidor PTT a la velocidad de enlace aumentada R1, (por ejemplo, 24 kbps) (paso S3). El descodificador 82 descodifica los datos desde A y los almacena en el almacenador temporal del descodificador 84 a la velocidad de enlace aumentada R1, (por ejemplo, 24 kbps) (paso S4). El procesador de audio-compresor en el tiempo 86 comprime temporalmente el habla almacenada temporalmente lo cual aumenta el tono del habla (como en los ejemplos anteriores en un 25%). El codificador 88 codifica el habla comprimida en el tiempo a una velocidad de código R2 la cual es menor que la velocidad de enlace aumentada R1 (paso S5). En este ejemplo no limitante, esa velocidad de código R2 corresponde a 12 kbps. El almacenador temporal del codificador 90 se llena con las tramas de habla comprimidas en el tiempo a la velocidad de enlace aumentada R1, (por ejemplo, 24 kbps), pero se lee de manera efectiva a una velocidad menor, pero todavía aumentada R3 ($R2 < R3 < R1$) (paso S6). En este ejemplo no limitante, R3 corresponde a 15 kbps. El servidor PTT 92 asegura que las tramas de habla se transmitan en el transceptor a una velocidad de enlace habitual correspondiente a la velocidad de codificación R2, (por ejemplo, 12 kbps) (paso S7). El receptor B recibe y almacena temporalmente datos en el almacenador temporal de reproducción 68 a la velocidad de enlace habitual R2 (12 kbps) y los reproduce a una velocidad de R2, la cual debido a la compresión en el tiempo, es de manera efectiva una velocidad más rápida R3, (por ejemplo, 15 kbps) (paso S8). Cuando el contenido de mensaje inicial en A se ha transmitido completamente por A, la velocidad de transmisión R1, (por ejemplo, 24 kbps), se devuelve a la velocidad de transmisión habitual R2 (por ejemplo, 12 kbps) (paso S9). Cuando el almacenador temporal del codificador 90 en el servidor PTT 80 se vacía del mensaje inicial de A, se detiene la compresión en el tiempo realizada por el procesador audio 86, y los datos adicionales se leen y reproducen del almacenador temporal de reproducción 68 en el receptor B a la misma velocidad.

La Figura 10 ilustra una línea de tiempo de un ejemplo basado en receptor no limitante. A los cero segundos, el usuario A presiona el botón PTT para enviar un mensaje a B y comienza a hablar. El almacenador temporal de A comienza llenándose con las tramas de habla del mensaje inicial M1 de A a una velocidad R1. El retardo de puesta en marcha de conexión, correspondiente a aproximadamente 3 segundos en este ejemplo, ocurre cuando está siendo establecido el enlace entre el móvil A y el servidor PTT. El mensaje inicial M1 es lee y la transmisión comienza en 3 segundos a la velocidad de enlace aumentada R2. Según llegan las tramas de habla desde A al servidor PTT, se reenvían a B tan pronto como sea posible sin almacenamiento temporal. Empiezan llegando a B algún tiempo después del retardo de puesta en marcha de conexión de tres segundos correspondiente a un tiempo de retardo de transmisión/propagación. Las tramas de habla recibidas se reproducen a una velocidad más rápida que a la que fueron grabadas en A. Por ejemplo, si las tramas se leen de A a una velocidad R1 de 12 kbps pero se reciben en B a una velocidad R2 de 24 kbps, se pueden leer a 15 kbps en el móvil B. En otras palabras, los datos se reproducen un 25% más rápido en B que a la que fueron grabados en A. Esto corresponde a un aumento en el tono en el habla del 25% el cual es aceptable en comunicaciones de habla y vídeo.

A los 6 segundos, el almacenador temporal del grabador en el móvil A está vacío, de manera que la velocidad de transmisión se reduce de R1 a R2 (24 a 12 kbps). En un momento de seis segundos más el retardo de transmisión, B habrá recibido 72 kbits (3 segundos * 24 kbps) y habrá reproducido 45 kbits (tres segundos * 15 kbps). Hay aún 27 kbits en el almacenador temporal de reproducción el cual continúa para ser leído a la velocidad aumentada de 15 kbps correspondiente a un aumento del 25% en el tono del habla. Desde este punto, el almacenador temporal de reproducción de B se llena a la velocidad de código R1 correspondiente a 12 kbps y drena a la velocidad de reproducción mayor efectiva de 15 kbps. A los 15 segundos más el retardo de transmisión, el almacenador temporal de reproducción B esencialmente se vacía. (En una aplicación práctica, uno dejaría probablemente una cierta cantidad de datos en el almacenador temporal para compensar las variaciones de velocidad/retardo, específicamente si se usa un esquema de transmisión de paquetes conmutados). La nueva velocidad de reproducción se reduce a la velocidad de transmisión R1 (por ejemplo, 12 kbps) de manera que se estabiliza el llenado y vaciado del almacenador temporal de reproducción de B. A los 20 segundos, el A deja de hablar, señalizando los extremos del primer mensaje M1. En el tiempo 20 segundos más el retardo de transmisión, las últimas tramas del mensaje M1 llegan al móvil B y se reproducen. En el tiempo 21 segundos, el usuario en el móvil B responde con el mensaje M2 el cual se envía a la velocidad de transmisión normal, en este ejemplo 12 kbps, y se reproduce en el móvil A después del retardo de transmisión a la misma velocidad.

Una línea de tiempo de un ejemplo basado en remitente, no limitante se muestra en la Figura 11. A los cero segundos, el A presiona el botón PTT lo cual inicia la puesta en marcha de una conexión PTT a través del servidor PTT con el móvil B. Al mismo tiempo, el almacenador temporal del grabador en el móvil A comienza a capturar audio digital para el mensaje inicial M1 desde A. A los 1,25 segundos, el procesador de audio 44 en el móvil A comienza la compresión en el tiempo de ese habla (en este ejemplo no-limitante se comprimen 1,25 segundos para caber en un segundo correspondiente a un aumento en el tono del 25%). A los tres segundos, la conexión PTT ha sido puesta en marcha, y los datos comprimidos en el tiempo se envían a la velocidad de enlace, (por ejemplo, 12 kbps). El almacenador temporal del codificador 48 en el móvil A contiene tres segundos de habla original, la cual cuando se comprime en el tiempo, corresponde a 2,4 segundos de habla comprimida (2,4 segundos * 12 kbps igual a 28,8 kbps). Efectivamente en este ejemplo, los datos de habla se almacenan en el almacenador temporal del codificador 48 a una velocidad de código de 9,6 kbps, y los paquetes se sacan a una velocidad de código de 12 kbps. Los datos se reenvían por el servidor PTT sin retardo o almacenamiento temporal. A los tres segundos más el retardo de

transmisión, las tramas de habla llegan a B a 12 kbps y se reproducen a la misma velocidad. En el tiempo de 15 segundos, el almacenador temporal del codificador 48 se vacía, y el controlador PTT detiene la compresión en el tiempo que se realiza por el procesador de audio 44. A los 15 segundos más el retardo de transmisión, B recibe las tramas a la velocidad normal sin compresión.

5 Una línea de tiempo de un ejemplo no limitante de la realización basada en servidor se ilustra en la Figura 12. A los
 10 cero segundos, el usuario del móvil A presiona el botón PTT, y se inicia una conexión PTT entre A y B a través del
 servidor PTT. El almacenador temporal del grabador de A 42 comienza llenando con tramas de habla
 correspondientes al mensaje inicial M1. El habla almacenada temporalmente se codifica y almacena en el
 15 almacenador temporal de codificación 48 a una velocidad de codificación estándar R1 (por ejemplo 12 kbps). A los
 tres segundos, la conexión PTT se ha establecido, y los datos se leen desde el almacenador temporal de
 codificación a una velocidad de enlace aumentada R2. En este ejemplo, la velocidad R2 (por ejemplo, 24 kbps) es
 20 dos veces más rápida que la velocidad R1 en la cual el almacenador temporal del codificador se rellena. Por
 consiguiente, a los tres segundos, hay 36 kbits (12 kbps * tres segundos) almacenados en el almacenador temporal
 del codificador 48. A los tres segundos más un retardo de transmisión, los paquetes de habla iniciales se envían al
 25 almacenador temporal del decodificador 84 a la velocidad aumentada R2. El procesador de audio 86 comprime en el
 tiempo el habla desde el almacenador temporal del decodificador 84. El habla comprimida en el tiempo entonces se
 codifica y almacena en el almacenador temporal del codificador 90. El almacenador temporal del codificador se llena
 a R2 (por ejemplo, 24 kbps) y drena de forma efectiva a R3 ($R2 > R3 > R1$) (por ejemplo, 15 kbps) y se transmite a la
 30 velocidad de enlace normal R1 al móvil B. El móvil B recibe esa información poco después a partir de entonces y la
 reproduce a esa velocidad de enlace recibida R1. Debido al tiempo de compresión, la velocidad de recepción efectiva
 corresponde a R3 (por ejemplo, 15 kbps), así la reproducción desde el almacenador temporal de reproducción de B
 68 en la velocidad de enlace normal R1 (por ejemplo, 12 kbps) ocurre efectivamente a una velocidad mayor de R3
 (por ejemplo, 15 kbps). A los seis segundos, el almacenador temporal del codificador en el móvil A se
 vacía/estabiliza, (no hay atraso), y la velocidad de transmisión desde A al servidor PTT se disminuye a la velocidad
 de código R1. Poco después, se han recibido 72 kbits en el servidor PTT, (3 segundos * 24 kbps), y se han
 reproducido 45 kbps hasta ahora, (3 segundos * 15 kbps). Quedan 27 kbits en el almacenador temporal del
 codificador 90 el cual continúa llenándose a R1 (por ejemplo, 12 kbps) y drena a R3 (por ejemplo, 15 kbps). El móvil
 B recibe los datos a R1 (por ejemplo, 12 kbps) y los reproduce de manera efectiva a R3 (por ejemplo, 15 kbps). A los
 15 segundos más un corto retardo de transmisión, el almacenador temporal del codificador 90 está vacío. Se detiene
 la compresión en el tiempo realizada por el procesador de audio 86. Se hacen coincidir las velocidades de código
 para proporcionar una operación constante, estable.

Se pueden emplear otros planteamientos de compensación de retardo y mecanismos para implementarlos. Por
 ejemplo, la compensación de retardo se puede basar en estados de llenado del almacenador temporal. Si los datos
 35 almacenados temporalmente exceden un umbral, se aumenta la reproducción en el receptor. En otras palabras, la
 velocidad de reproducción depende de la cantidad de datos actualmente en el almacenador temporal. La flexibilidad
 de este planteamiento de compensación es particularmente ventajosa cuando el retardo de puesta en marcha u
 otros retardos no se conocen o no son constantes. Otra técnica de compensación de ejemplo para información en
 paquetes que especifica una velocidad de reproducción en la cabecera del paquete es aumentar la velocidad de
 40 reproducción en cada cabecera de paquete hasta que se compensa cualquier retardo. Las cabeceras de Protocolo
 de Tiempo Real (RTP) usadas para transportar vídeo son un ejemplo de cabeceras de paquete que especifican
 velocidad de reproducción. Este planteamiento es ventajoso porque el contenido de paquete no es afectado.

Se han descrito diversas realizaciones ejemplo. Pero la invención no está limitada a las realizaciones descritas. Se
 puede usar cualquier técnica de compensación de retardo, y se puede implementar en cualquiera o más nodos que
 45 afectan una comunicación en tiempo real, interactiva. La invención es aplicable a cualquier servicio de comunicación
 en tiempo real, interactiva y no está limitada a servicios PTT o a comunicaciones de primer-momento, iniciales. La
 invención se pretende que cubra diversas modificaciones y las adaptaciones equivalentes incluidas dentro del
 alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para mejorar una comunicación interactiva en tiempo real usando un servicio pulsar para hablar en un sistema de comunicaciones (10), el método que comprende el establecimiento de una conexión en tiempo real, interactiva entre un primer terminal de comunicaciones remitente (12) y un segundo terminal de comunicaciones de recepción (16), y la transmisión de información digital inicial en la conexión, el establecimiento de la conexión que requiere un tiempo de puesta en marcha, **caracterizado por** compensar un tiempo de retardo asociado con el establecimiento de la conexión en tiempo real, interactiva reproduciendo el contenido digital inicial a una velocidad aumentada en el segundo terminal de comunicaciones de recepción.
- 10 2. El método en la reivindicación 1, **caracterizado porque** al menos uno del primer y segundo terminales de comunicaciones (12, 16) son terminales de radio móviles (32).
3. El método en la reivindicación 2, **caracterizado porque** el tiempo de retardo incluye además del tiempo de puesta en marcha de la conexión un tiempo de propagación asociado con enviar la información de contenido digital desde el dispositivo de comunicaciones remitente (12) al segundo terminal de comunicaciones de recepción (16).
- 15 4. El método en la reivindicación 1, **caracterizado porque** la información de contenido digital corresponde con la información de habla o información no de habla.
5. El método en la reivindicación 1, **caracterizado porque** el tiempo de reproducción aumentado en el segundo terminal de comunicaciones de recepción (16) se logra comprimiendo en el tiempo la información de contenido digital inicial hasta que se compensa el tiempo de retado.
- 20 6. El método en la reivindicación 5, **caracterizado porque** el tiempo de reproducción aumentado en el segundo terminal de comunicaciones de recepción (16) se logra determinando una cantidad de información almacenada en un almacenador temporal (48) que espera a ser comunicada al segundo terminal de comunicaciones de recepción (16), y controlando la velocidad a la que el contenido de información digital inicial se reproduce del almacenador temporal en base a la cantidad determinada.
- 25 7. El método en la reivindicación 5, **caracterizado porque** la compresión en el tiempo ocurre en el primer terminal de comunicaciones remitente (12).
8. El método en la reivindicación 5, **caracterizado porque** la compresión de tiempo ocurre en el segundo terminal de comunicaciones de recepción (16).
9. El método en la reivindicación 1, **caracterizado porque** la comunicación en tiempo real, interactiva se establece usando un servidor (14), y en donde el servidor (14) está implicado en la compensación.
- 30 10. El método en la reivindicación 1, **caracterizado por** almacenar temporalmente la información digital inicial, y aumentar temporalmente una velocidad de transmisión de la información digital inicial almacenada temporalmente de manera que la información digital inicial se transmite sobre la conexión en tiempo real, interactiva establecida más rápido que se almacena temporalmente la información de contenido digital inicial.
- 35 11. El método en la reivindicación 1, **caracterizado porque** la conexión en tiempo real, interactiva es una conexión pulsar para hablar y la información digital corresponde con la información de habla.
12. El método en la reivindicación 1 **caracterizado porque** la comunicación en tiempo real, interactiva es una comunicación de vídeo interactiva.
- 40 13. El método en la reivindicación 1, **caracterizado porque** la información digital corresponde a paquetes que tienen una cabecera de paquete que incluye un indicador de reproducción, y en donde el tiempo de reproducción aumentado en el segundo terminal de comunicaciones de recepción (16) se logra modificando el indicador de reproducción en los paquetes para cambiar la velocidad a la que se reproducen los paquetes.
- 45 14. El método en la reivindicación 1, **caracterizado porque** la velocidad aumentada en el segundo terminal de comunicaciones de recepción (16) se logra determinando una cantidad de información almacenada en un almacenador temporal (48) que espera a ser comunicado al segundo terminal de comunicaciones de recepción, y controlando la velocidad a la que se reproduce la información del almacenador temporal (48) en base a la cantidad determinada.
- 50 15. Un primer terminal (12) para uso en un sistema de comunicaciones (10) que soporta comunicaciones en tiempo real, interactivas usando un servicio pulsar para hablar, que comprende:
 - un actuador (41) accionable por un primer usuario para engancharse en una comunicación en tiempo real, interactiva entre el primer terminal (12) y un segundo terminal (16);
 - un almacenador temporal (42) para almacenar información de contenido digital desde el primer usuario a ser enviada al segundo terminal (16); y

- 5 circuitería de transceptor (50) para transmitir una petición para establecer una conexión en tiempo real, interactiva entre el primer terminal y el segundo terminal, y para transmitir información digital inicial en la conexión, el establecimiento de la conexión que requiere un tiempo de puesta en marcha, **caracterizada por** los medios de compensación de retardo (42, 44, 52) adaptados para aumentar, en el segundo terminal, la velocidad de reproducción de la información inicial para compensar un tiempo de retardo asociado con el establecimiento de la conexión interactiva en tiempo real.
- 10 **16.** Un primer terminal según la reivindicación 15 **caracterizado porque** los medios de compensación de retardo comprenden un compresor en el tiempo (44) para la compresión en el tiempo de la información de contenido digital inicial almacenada temporalmente para compensar el retardo de tiempo y para suministrar la información inicial comprimida en el tiempo a la circuitería de transceptor (50) para transmisión al segundo dispositivo sobre la conexión en tiempo real, interactiva.
- 17.** El primer terminal en la reivindicación 16, **caracterizado por** un codificador (46) para codificar la información comprimida en el tiempo a una primera velocidad efectiva que es menor que una segunda velocidad a la que se transmite la información codificada por la circuitería de transceptor de radio (50).
- 15 **18.** El primer terminal en la reivindicación 15, **caracterizado porque** los medios de compensación de retardo (44, 52) están configurados para controlar la circuitería de transceptor (50) para transmitir el contenido digital a una velocidad de transmisión aumentada temporalmente.
- 20 **19.** El primer terminal en la reivindicación 15, **caracterizado por** un controlador para determinar un retardo de tiempo asociado con el establecimiento de la conexión interactiva en tiempo real, el controlador (50) que está configurado para detener la operación de los medios de compensación de retardo (44, 52) cuando el retardo de tiempo se ha compensado.
- 20.** El primer terminal en la reivindicación 15, **caracterizado porque** la conexión en tiempo real, interactiva es una conexión pulsar para hablar y la información de contenido digital corresponde con la información de habla.
- 25 **21.** El primer terminal en la reivindicación 15, **caracterizado porque** la comunicación en tiempo real, interactiva es una comunicación de vídeo interactiva.
- 22.** El primer terminal en la reivindicación 15, **caracterizado porque** la información digital corresponde a paquetes cada uno que tiene una cabecera de paquete que incluye un indicador de reproducción, y en donde los medios de compensación de retardo se configuran para modificar el indicador de reproducción en los paquetes para cambiar una velocidad a la cual se reproducen los paquetes.
- 30 **23.** El primer terminal en la reivindicación 15, **caracterizado porque** los medios de compensación de retardo (44, 552) están configurados para determinar una cantidad de información almacenada en el almacenador temporal (46) que espera a ser comunicada al segundo usuario de terminal y para controlar una velocidad a la que se reproduce la información digital inicial del almacenador temporal (46) en base a la cantidad determinada.
- 35 **24.** Un segundo terminal (16) para uso en un sistema de comunicaciones (10) que soporta un servicio de comunicación en tiempo real, interactivo usando un servicio pulsar para hablar, la comunicación que tiene lugar entre un primer terminal (12) y el segundo terminal (16), el segundo terminal (16) que comprende:
- una circuitería de transceptor (62) para recibir información de contenido digital inicial desde el primer terminal (12) a una primera velocidad sobre una conexión en tiempo real, interactiva establecida entre el primer terminal (12) y el segundo terminal (16), el segundo terminal que además comprende:
- 40 un almacenador temporal (68) para almacenar la información digital desde el primer terminal (12) a la primera velocidad y que presenta la información almacenada temporalmente a un usuario del segundo terminal (16),
- caracterizado por:**
- medios de compensación de retardo (66, 72) adaptados para aumentar, al segundo terminal, la velocidad de reproducción de la información digital inicial para compensar un tiempo de retardo asociado con el establecimiento de la conexión en tiempo real, interactiva.
- 45 **25.** El segundo terminal en la reivindicación 24, **caracterizado porque** los medios de compensación de retardo (66, 72) incluyen un compresor en el tiempo (66) para la compresión en el tiempo de la información digital inicial para compensar el retardo de tiempo determinado y para suministrar la información comprimida en el tiempo para almacenamiento en el almacenador temporal (68), y
- 50 en donde la información comprimida almacenada en el almacenador temporal (68) se recupera desde el almacenador temporal (68) a una segunda velocidad menor que la primera velocidad.
- 26.** El segundo terminal en la reivindicación 25, **caracterizado porque** cuando la información digital inicial se transmite desde el primer terminal (12), la circuitería de transceptor (62) se configura para recibir la información de

contenido digital posterior desde el primer terminal (12) a una tercera velocidad menor que la primera velocidad y la segunda velocidad.

- 5 **27.** El segundo terminal en la reivindicación 25, **caracterizado porque** cuando se extrae la información digital inicial del almacenador temporal (68), el controlador se configura para tener el almacenador temporal (68) lleno y vacío a una misma velocidad.
- 28.** El segundo terminal en la reivindicación 24, **caracterizado porque** la información de contenido digital incluye información de habla o información no de habla.
- 29.** El segundo terminal en la reivindicación 24, **caracterizado porque** la comunicación en tiempo real, interactiva es una comunicación de vídeo interactiva.
- 10 **30.** El segundo terminal en la reivindicación 24, en donde la conexión en tiempo real, interactiva es una conexión pulsar para hablar y la información de contenido digital corresponde con la información de habla.
- 31.** El segundo terminal en la reivindicación 24, **caracterizado porque** la información digital corresponde a paquetes cada uno que tiene una cabecera de paquete que incluye un indicador de reproducción, y en donde los medios de compensación de retardo (66, 72) se configuran para modificar el indicador de reproducción en los paquetes para
15 cambiar una velocidad a la cual se reproducen los paquetes.
- 32.** El segundo terminal en la reivindicación 24, **caracterizado porque** los medios de compensación de retardo (66, 72) están configurados para determinar una cantidad de información almacenada en el almacenador temporal (68) que espera a ser comunicada al segundo usuario de terminal y para controlar una velocidad a la que se reproduce la información del almacenador temporal (68) en base a la cantidad determinada.
- 20 **33.** Un servidor en tiempo real, interactivo (80) para soportar un servicio de comunicaciones pulsar para hablar en tiempo real, interactivo en un sistema de comunicaciones, en donde se establece una conexión en tiempo real, interactiva entre un primer terminal de usuario (12) y el segundo terminal de usuario (16), el establecimiento de conexión que requiere un tiempo de puesta en marcha, el servidor interactivo que comprende:
- 25 una circuitería de transceptor (81) para recibir información digital inicial de recepción desde el primer dispositivo de usuario a una primera velocidad;
- un primer almacenador temporal (86) para almacenar la información digital inicial desde el primer terminal de usuario a la primera velocidad del cual se presenta la información almacenada temporalmente a un usuario del segundo terminal de usuario, el servidor además **caracterizado por:**
- 30 un controlador de dispositivo de usuario (92) para ayudar en el establecimiento de la conexión en tiempo real, interactiva entre el primer terminal de usuario y el segundo terminal de usuario y determinar un retardo de tiempo asociado con el establecimiento de conexión en tiempo real, interactiva; y
- medios de compensación de retardo (86, 92) adaptados para aumentar, al segundo terminal de usuario (16), la velocidad de reproducción de la información inicial para compensar el tiempo de retardo asociado con el establecimiento de la conexión interactiva en tiempo real.
- 35 **34.** El servidor en la reivindicación 33, **caracterizado porque** los medios de compensación de retardo (86, 92) comprenden un compresor en el tiempo (86) para la compresión en el tiempo de la información digital y para suministrar la información comprimida en el tiempo para almacenamiento en un segundo almacenador temporal (90), y un primer controlador de almacenador temporal (92) para recuperar la información comprimida almacenada en el segundo almacenador temporal desde el segundo almacenador temporal (90) a una segunda velocidad menor que
40 la primera velocidad.
- 35.** El servidor en la reivindicación 34, **caracterizado por** un codificador (88) para codificar la información comprimida en el tiempo, el segundo almacenador temporal (90) que es un almacenador temporal de codificación para almacenar la información codificada a partir del codificador a la primera velocidad, y un segundo controlador de almacenador temporal (92) para leer la información codificada en el segundo almacenador temporal para la
45 transmisión a una tercera velocidad menor que la segunda velocidad.
- 36.** El servidor en la reivindicación 35, **caracterizado porque** después de que la información digital se transmite desde el primer terminal de usuario (12), la información de contenido digital posterior desde el primer terminal de usuario (12) se recibe a una tercera velocidad menor que la primera velocidad y la segunda velocidad.
- 50 **37.** El servidor en la reivindicación 35, **caracterizado porque** cuando se extrae la información digital inicial del segundo almacenador temporal (90), el segundo controlador de almacenador temporal (92) se configura para llenar y vaciar el segundo almacenador temporal a la misma velocidad.
- 38.** El servidor en la reivindicación 33, **caracterizado porque** la información digital incluye información de habla o información no de habla.

39. El servidor en la reivindicación 33, **caracterizado porque** la conexión en tiempo real, interactiva es una conexión pulsar para hablar y la información digital corresponde con la información de habla.
40. El servidor en la reivindicación 33, **caracterizado porque** la comunicación en tiempo real, interactiva es una comunicación de vídeo interactiva.
- 5 41. El servidor en la reivindicación 33, **caracterizado porque** la información digital corresponde a paquetes cada uno que tiene una cabecera de paquete que incluye un indicador de reproducción, y en donde los medios de compensación de retardo (86, 92) están configurados para modificar el indicador de reproducción en los paquetes para cambiar una velocidad a la cual se reproducen los paquetes.
- 10 42. El servidor en la reivindicación 33, **caracterizado porque** los medios de compensación de retardo (86, 92) están configurados para determinar una cantidad de información almacenada en el primer almacenador temporal (86) que espera a ser comunicada al segundo usuario de terminal y para controlar una velocidad a la que se reproduce la información del primer almacenador temporal (86) en base a la cantidad determinada.

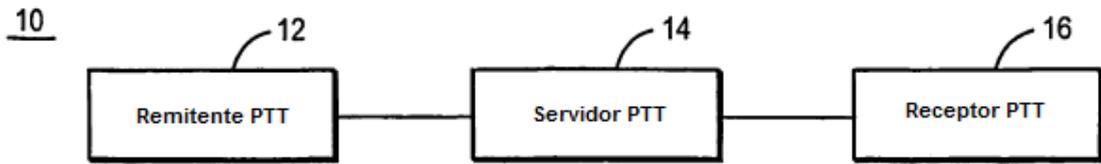


Fig. 1

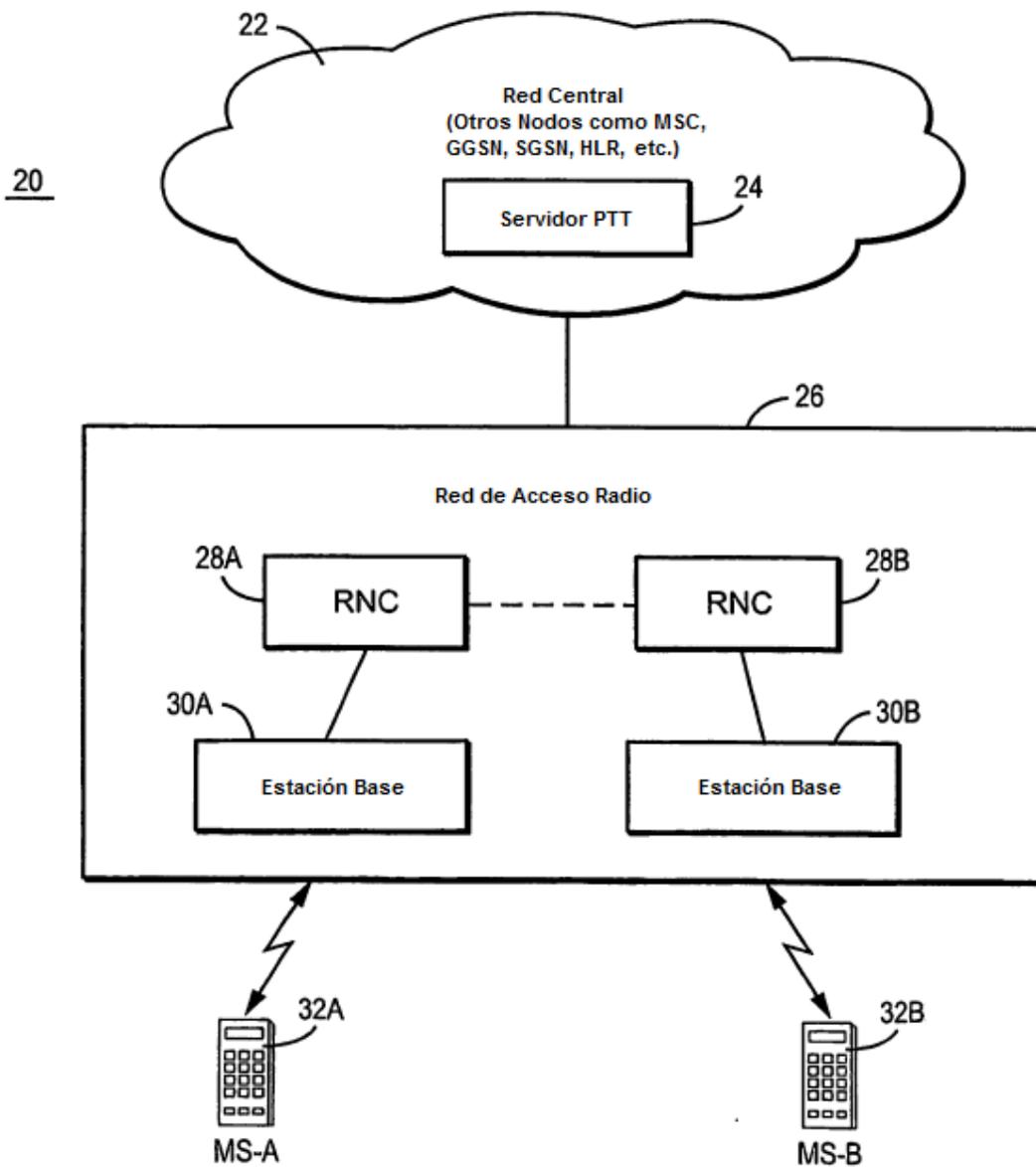


Fig. 2

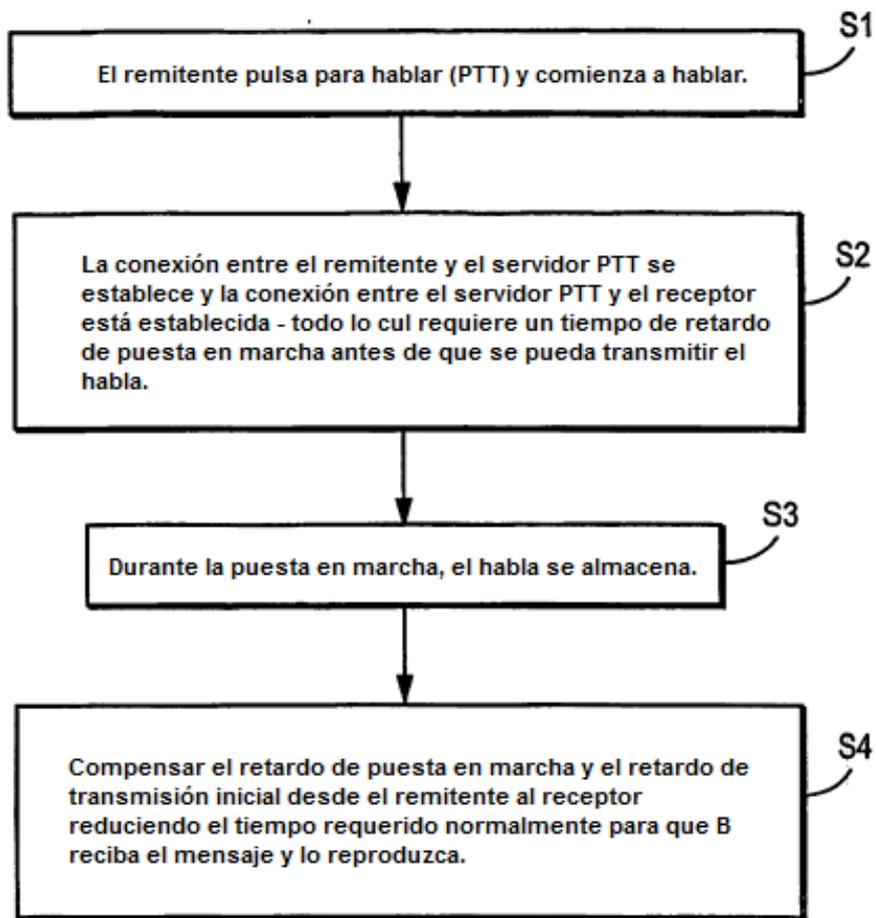


Fig. 3

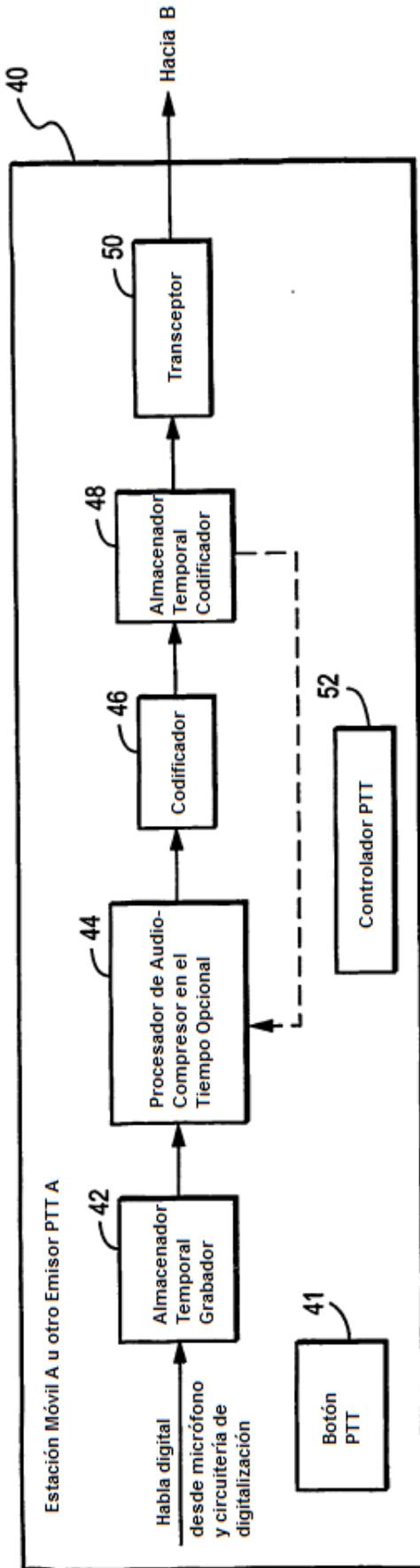


Fig. 4

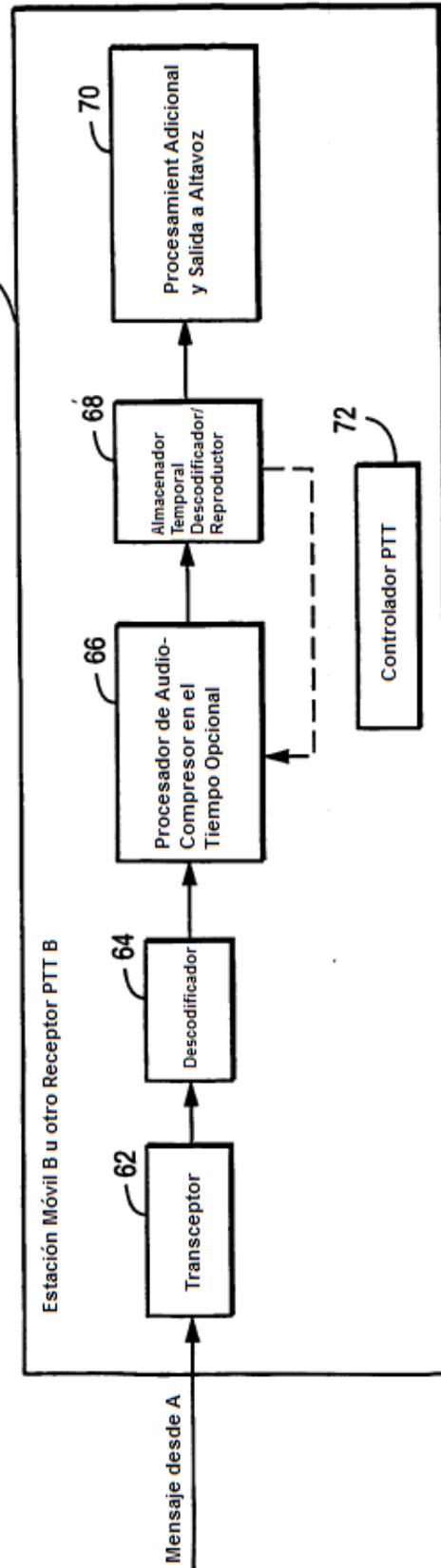


Fig. 5

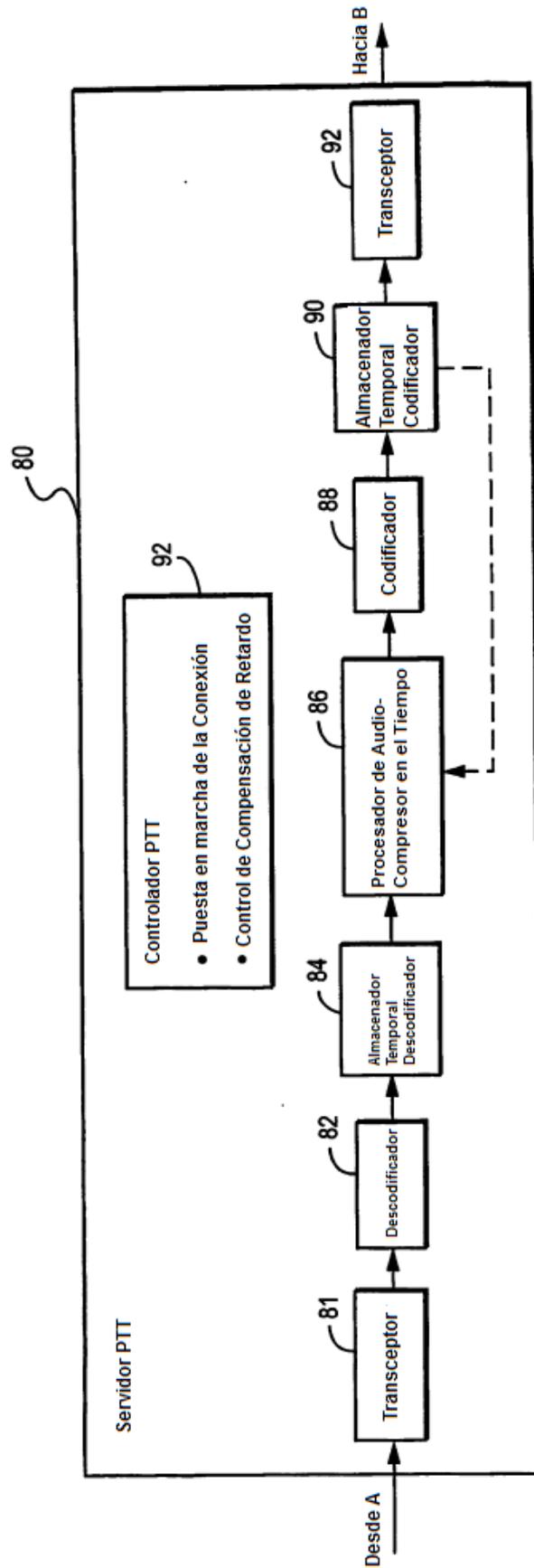


Fig. 6

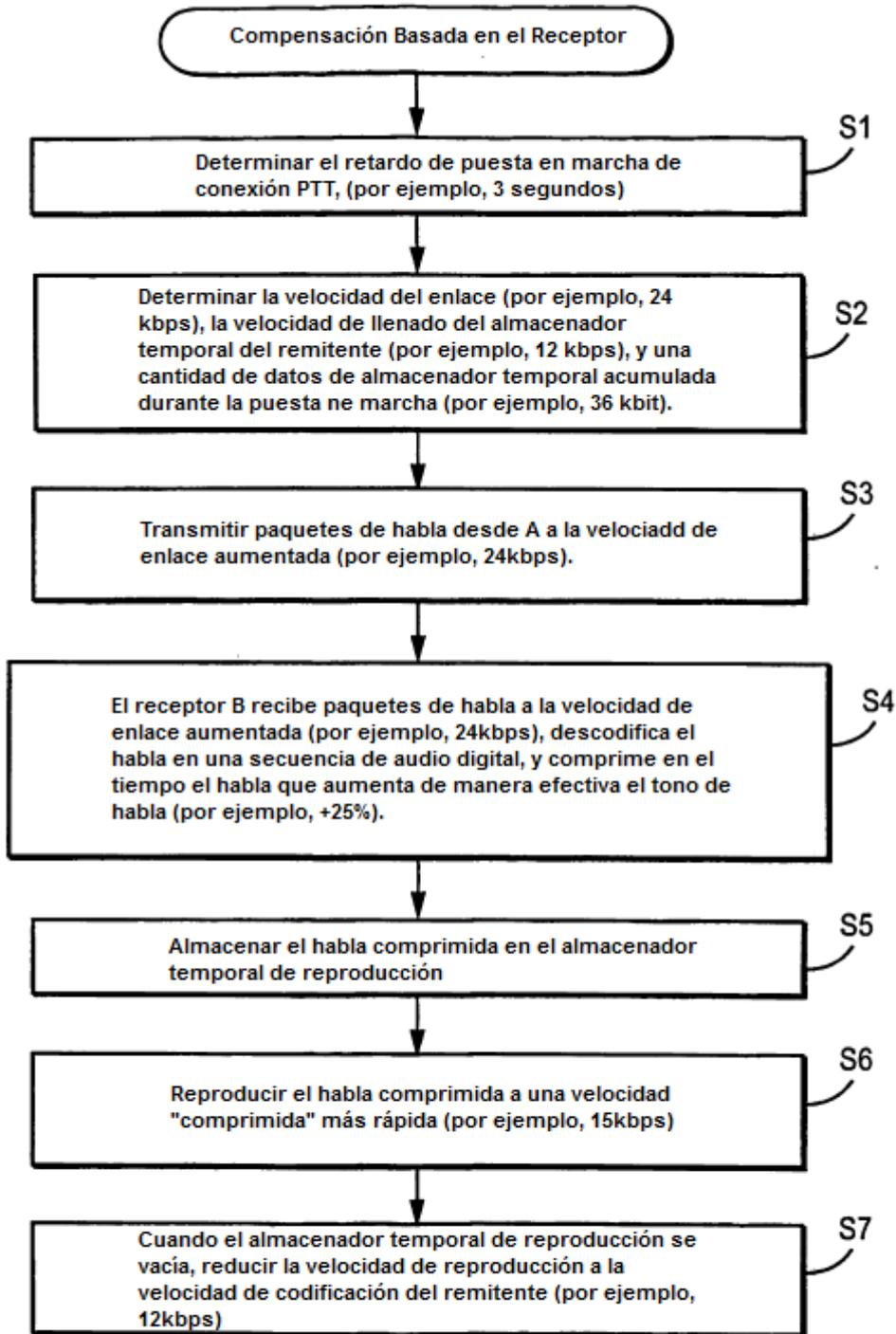


Fig. 7

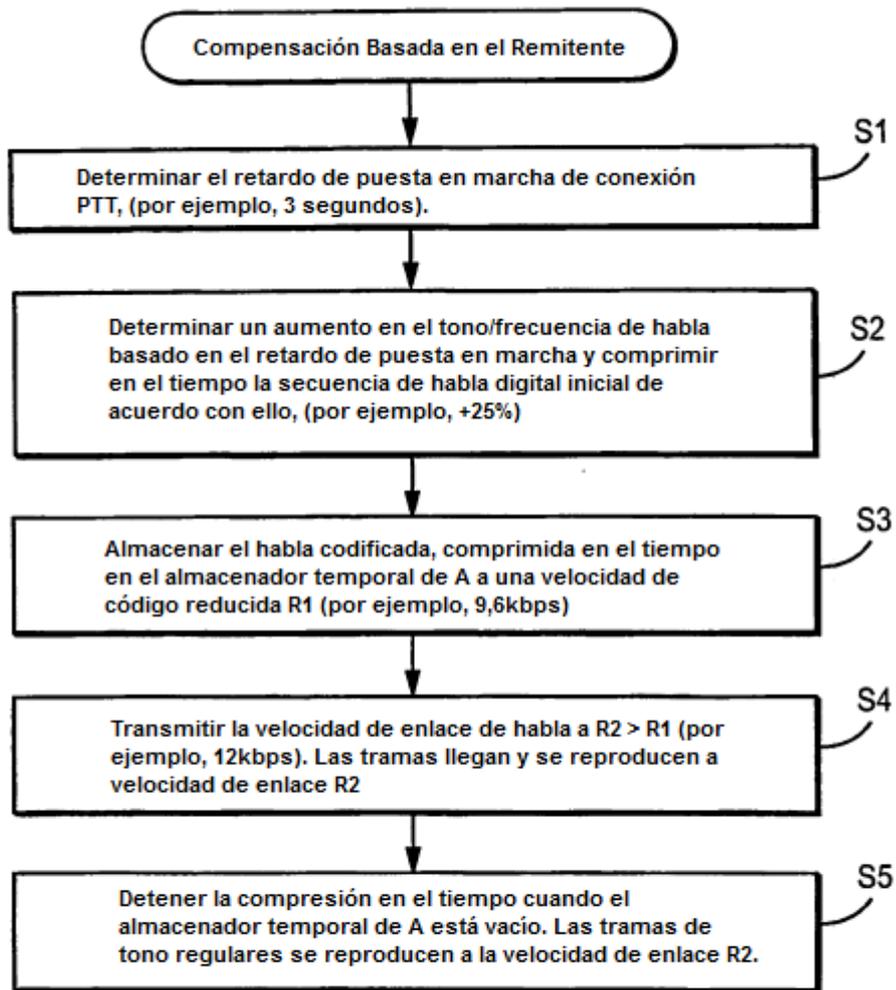


Fig. 8

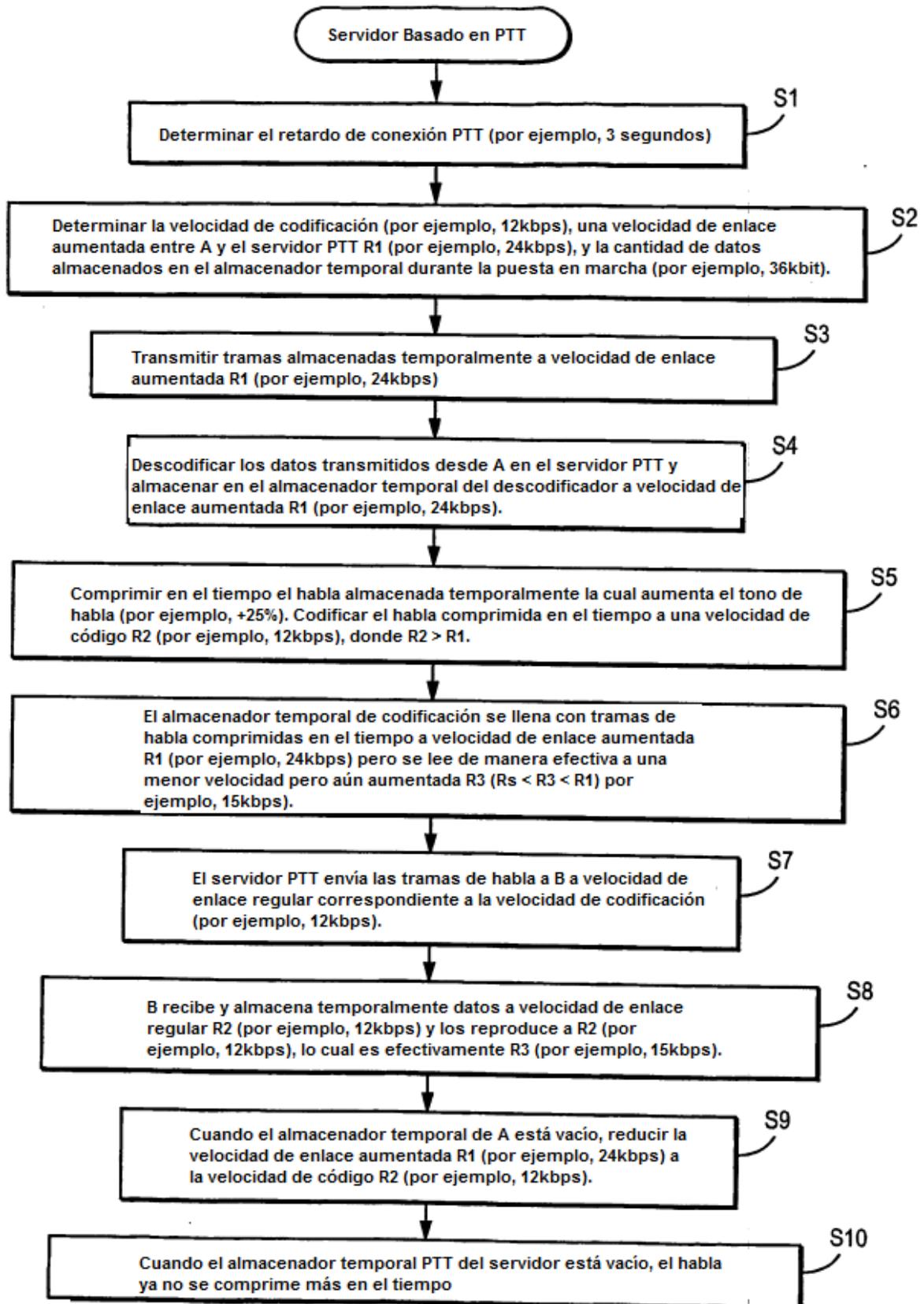
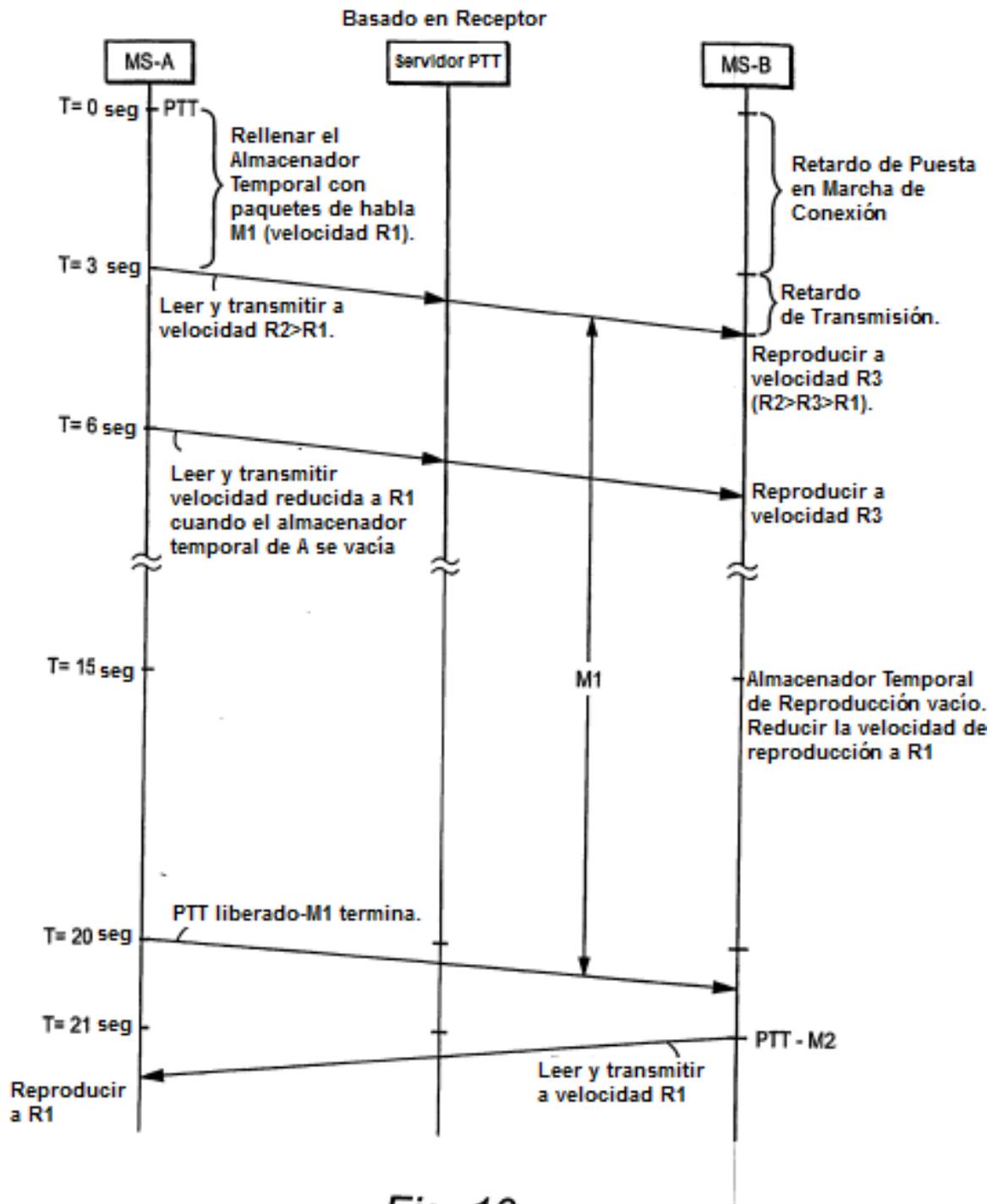


Fig. 9



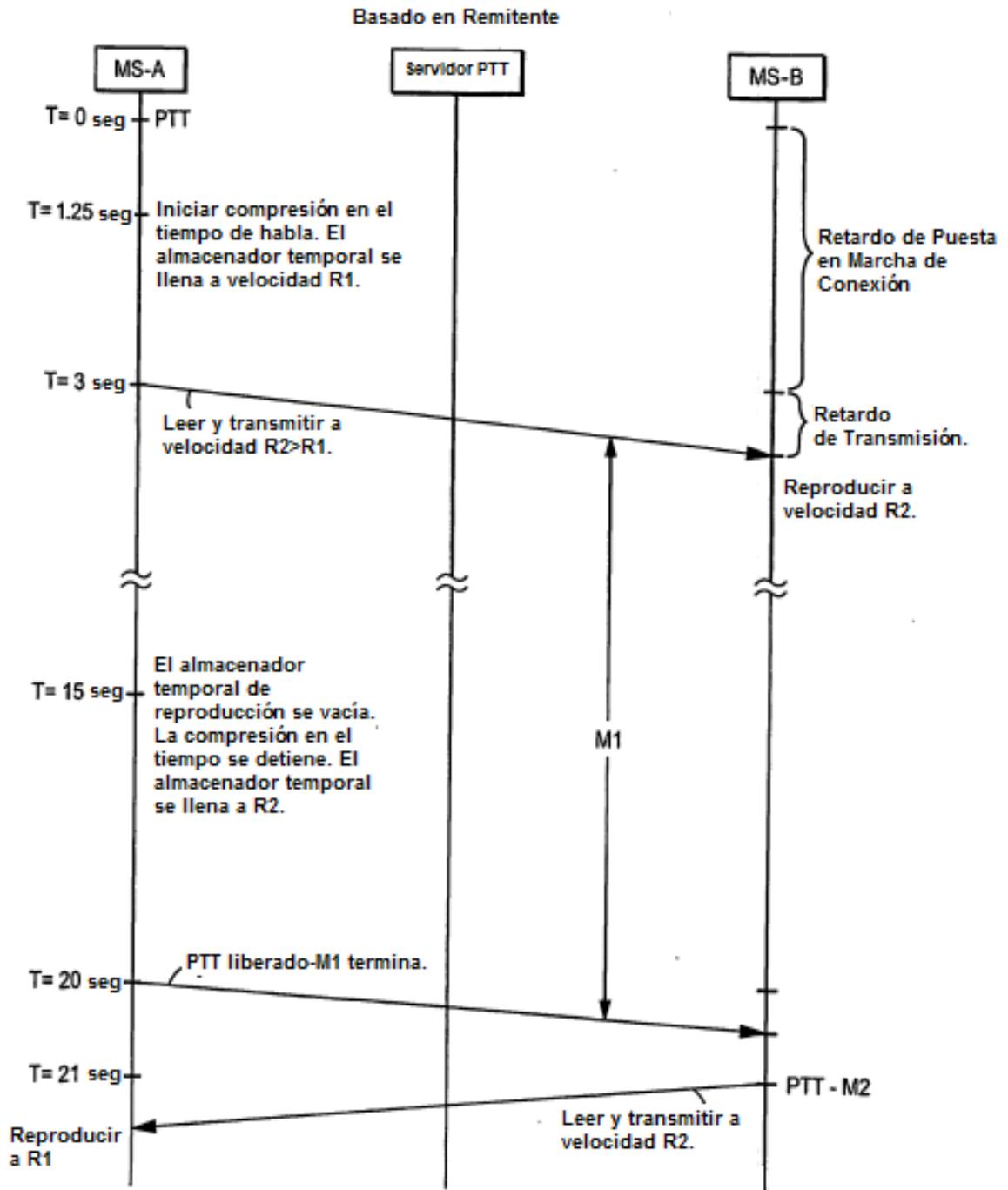


Fig. 11

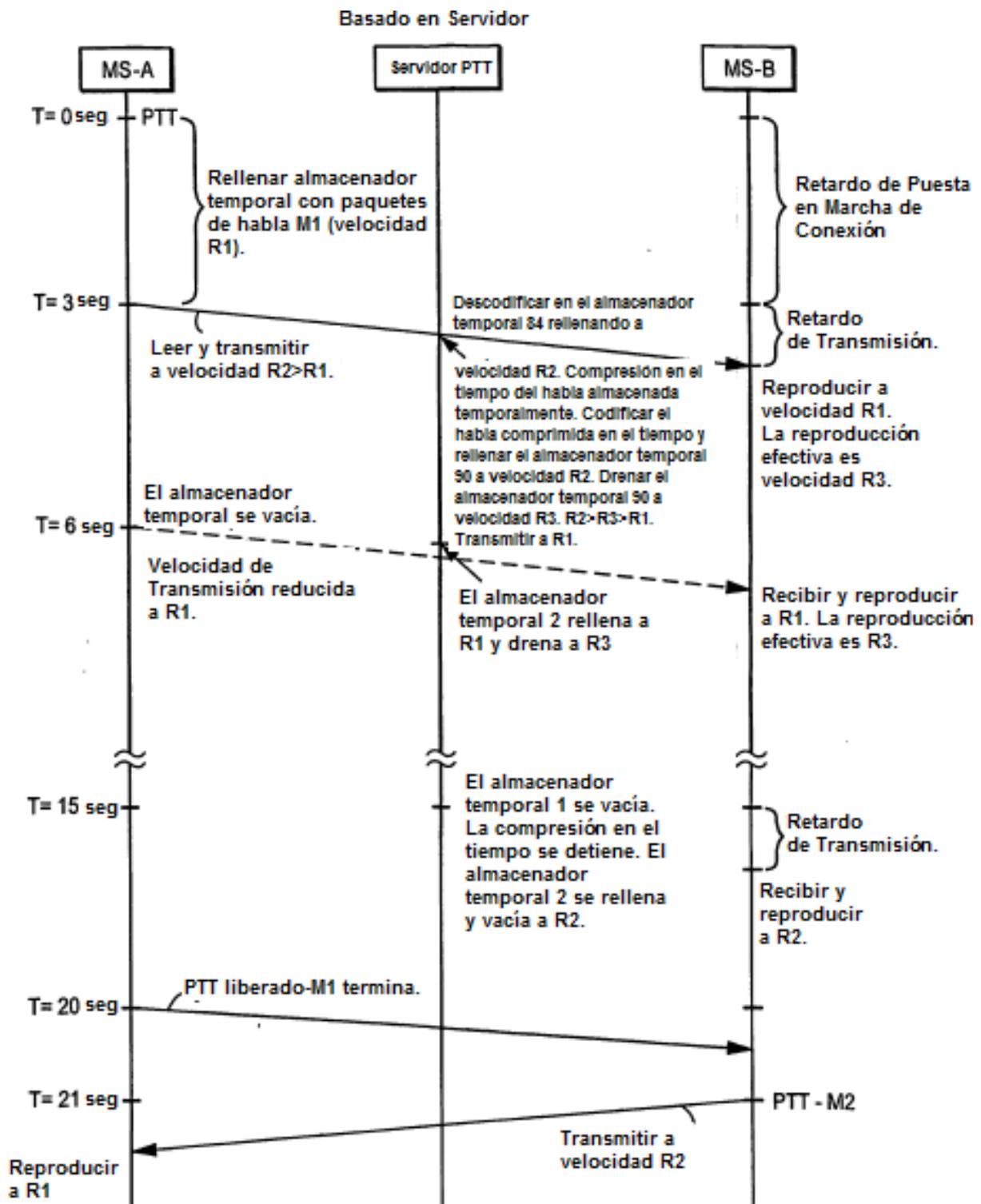


Fig. 12