

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 462 969**

51 Int. Cl.:

H04L 1/16 (2006.01)

H04L 1/18 (2006.01)

H04B 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.04.2010 E 10761207 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2014 EP 2410689**

54 Título: **Método, aparato y sistema para transmisión de datos en una línea de abonado digital**

30 Prioridad:

09.04.2009 CN 200910106640

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

27.05.2014

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building Bantian
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

WU, ANNI

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 462 969 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

Método, aparato y sistema para transmisión de datos en una línea de abonado digital

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a las tecnologías de las comunicaciones, y en particular, a un método, un aparato y un sistema para transmitir datos en una Línea de Abonado Digital (DSL).

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 La línea DSL es una tecnología de transmisión de alta velocidad que transmite datos a través de un par trenzado telefónico, esto es, un Par Trenzado No Blindado (UTP). Los pares trenzados usados por la DSL no están blindados y la interferencia electromagnética entre pares de la línea genera errores binarios, por lo que se deteriora la calidad de transmisión de la línea.

20 En un sistema de DSL, un código de corrección de errores se suele utilizar para corregir errores generados en los datos enviados. A modo de ejemplo, los códigos de Reed-Solomon (RS) se utilizan para atenuar el impacto causado por el ruido impulsivo en virtud de la ganancia de código que se proporciona adicionalmente por los códigos RS, con el fin de aumentar la estabilidad del sistema de DSL. Sin embargo, con el aumento del ancho de banda de la línea DSL y el incremento de la velocidad de transmisión, cuando se utiliza un código RS original, se necesita una palabra de código RS con más bytes de control y una longitud más corta. En este caso, una ganancia neta del código RS cambia a un valor negativo, lo que es desfavorable para el incremento de la velocidad de transmisión.

25 Cuando el sistema es requerido para proporcionar una alta protección contra el ruido impulsivo, y se necesita un retardo pequeño, el código RS introducirá más redundancia (esto es, bytes de control), lo que hace que sea negativa la ganancia neta del código y hará que disminuya la velocidad. En más circunstancias, la protección contra el ruido impulsivo (INP), proporcionada por el sistema es incapaz de hacer frente a los errores binarios de datos causados por el ruido impulsivo en la línea. Cuando un margen de ruido establecido es pequeño, la codificación de RS se diseña principalmente para hacer frente al impacto (esto es, errores binarios) causado por un ruido estable en el sistema de DSL. En este caso, se debilita, todavía más, la capacidad del sistema para resistir el ruido impulsivo.

35 Para poder hacer frente mejor al impacto causado por el ruido impulsivo en el sistema de DSL, un sistema de retransmisión de carga física emerge en consecuencia, en particular, un mecanismo de retransmisión en una subcapa de Convergencia de Transmisión Específica del Soporte Físico (PMS-TC). El mecanismo de retransmisión es capaz de retransmitir los datos deteriorados por el ruido impulsivo, con el fin de reducir una tasa de errores binarios de la línea y mejorar la estabilidad del servicio. Esta tecnología atenúa, en alguna medida, el impacto causado por el ruido impulsivo en el sistema y mejora la estabilidad del servicio del sistema a costa de incrementar un retardo del servicio y de reducir una velocidad de transmisión neta de la línea. En el sistema DSL existente, la capa de PMS-TC es incapaz de adquirir un tipo de servicio de los datos en la capa de PMS-TC y la misma ruta puede servir de soporte a múltiples servicios al mismo tiempo. Un sistema de retransmisión existente en la capa de PMS-TC incrementa, todavía más, un retardo en más de 10 ms. Para servicios (tales como un servicio de vídeo) que tienen altas exigencias para la tasa de errores binarios, pero bajas exigencias para el retardo, la tecnología de retransmisión reduce la tasa de errores binarios de la línea y mejora la Calidad de Experiencia (QoE) de un usuario en una magnitud de un retardo tolerable. Sin embargo, algunos servicios (tales como VoIP), que tienen bajas exigencias operativas para la tasa de errores binarios, pero altas exigencias para el retardo, todavía existen en una red, y el retardo aumentado por la retransmisión para dichos servicios es intolerable para el usuario, lo que afecta, en gran medida, a la calidad de experiencia QoE del usuario e incluso puede dar lugar a quejas del usuario.

50 El documento US20090089641 A1 da a conocer un método para comunicar datos entre un transmisor y un receptor de un sistema de comunicación. En este método, un flujo de datos de carga útil se recibe desde una capa de interfaz de red.

55 SUMARIO DE LA INVENCION

La presente invención tiene como objetivo dar a conocer un método, un aparato y un sistema para transmitir datos en una línea DSL que soporta la retransmisión de la capa de PMS-TC específica del servicio. Las soluciones técnicas de la presente invención son como sigue:

60 un método para transmitir datos en una línea DSL incluye las etapas siguientes:

clasificar datos de servicio en un tipo de datos de servicio de retransmisión y un tipo de datos de servicio de no retransmisión en una capa de retransmisión en una capa de PMS-TC;

65 asignar recursos a los datos de servicio de retransmisión y a los datos de servicio de no retransmisión y encapsular los datos en una Unidad de Transferencia de Datos (DTU) en función de los recursos asignados;

enviar, por un emisor, la DTU que soporta los datos de servicio;

5 recibir, por el emisor, una demanda de retransmisión que se envía en función de un resultado de determinar un error binario y del tipo del servicio de retransmisión, en donde la demanda de retransmisión incluye información sobre la unidad DTU que necesita retransmitirse y

retransmitir, por el emisor, una DTU correspondiente, en donde la unidad DTU soporta los datos de servicio de retransmisión demandados para su retransmisión.

10 Un transceptor de línea DSL para enviar y recibir datos incluye:

15 un módulo de determinación de retransmisión, configurado para determinar si existe, o no, cualquier error binario en los datos recibidos; para enviar un mensaje de demanda de no retransmisión si no existe error binario; si existe algún error binario, determinar, además, si un servicio al que pertenece una unidad DTU es del tipo de datos de servicio de retransmisión; para enviar un mensaje de demanda de no retransmisión si la DTU incluye datos de servicio del tipo de no retransmisión o para enviar un mensaje de demanda de retransmisión si parte o la totalidad de los datos en la DTU incluyen datos de servicio de tipo de retransmisión. Un sistema para transmitir datos en una línea DSL incluye:

20 un dispositivo de oficina central, configurado para enviar datos a un Equipo de Instalaciones del Cliente (CPE) y para recibir datos enviados por el equipo CPE y

25 un equipo CPE, conectado al dispositivo de oficina central y configurado para recibir datos desde el dispositivo de oficina central y para enviar datos al dispositivo de oficina central, en donde el equipo CPE incluye, además, un módulo de determinación de retransmisión, que está configurado para: determinar si existe cualquier error binario en los datos recibidos; para enviar un mensaje de demanda de no retransmisión al dispositivo de oficina central si no existe error binario; si existe algún error binario, determinar, además, si un servicio al que pertenece una unidad DTU es de datos de servicio de retransmisión; para enviar un mensaje de demanda de no retransmisión al dispositivo de oficina central si la DTU incluye datos de servicio de no retransmisión, o para enviar un mensaje de demanda de retransmisión al dispositivo de oficina central si parte o la totalidad de datos en la unidad DTU incluyen datos de servicio de retransmisión. La presente invención tiene los efectos ventajosos siguientes. En conformidad con las formas de realización de la presente invención, los servicios en la capa de retransmisión en la capa de PMS-TC se clasifican en servicio de tipo de retransmisión y servicio de tipo de no retransmisión. El sistema es capaz de retransmitir los datos de servicio de retransmisión deteriorados por el ruido impulsivo, pero incapaces de retransmitir los datos deteriorados de servicios del tipo de no retransmisión. De este modo, el sistema puede superar el impacto causado por el ruido impulsivo, reducir la tasa de errores binarios de la línea, mejorar la estabilidad del sistema y la calidad de experiencia QoE del usuario y prestar mejores servicios para el usuario.

40 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es un diagrama esquemático de una arquitectura de sistema según una forma de realización de la presente invención;

45 La Figura 2 es un diagrama esquemático de un Multiplexor de Acceso a Línea de Abonado Digital (DSLAM) según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 3a es un diagrama esquemático de servicios de clasificación en granularidad de palabras de código RS según una forma de realización de la presente invención;

50 La Figura 3b es un diagrama esquemático de servicios de clasificación en granularidad de unidades DTUs según una forma de realización de la presente invención;

La Figura 4a es un diagrama de flujo de un método de procesamiento de receptor según una realización, a modo de ejemplo, no cubierta por la presente invención;

55 La Figura 4b es un diagrama de flujo de un método de procesamiento de emisor según una realización, a modo de ejemplo, de la Figura 4a;

60 La Figura 5a-5b es un diagrama esquemático de dos métodos de retransmisión de datos según una primera forma de realización de la presente invención;

La Figura 6a es un diagrama de flujo de un método de procesamiento de receptor según una segunda forma de realización de la presente invención y

65 La Figura 6b es un diagrama de flujo de un método de procesamiento de emisor según una segunda forma de realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN

Según se ilustra en la Figura 1, un sistema para transmitir datos en una línea DSL, en una forma de realización de la presente invención, incluye: un equipo CPE 12 y un dispositivo de oficina central 16. El equipo CPE 12 suele ser un módem de línea DSL o un transceptor de línea DSL, y está conectado con el dispositivo de oficina central 16. El CPE 12 puede enviar datos al dispositivo de oficina central 16 y mientras tanto, recibir y procesar datos enviados por el dispositivo de oficina central 16. El sistema incluye, además, un módulo de carcasa, una unidad de envío y una unidad de recepción. La unidad de envío y la unidad de recepción se establecen en el módulo de carcasa y se utilizan para enviar y para recibir datos. El dispositivo de oficina central 16 es un Multiplexor de Acceso a Línea de Abonado Digital (DSLAM) u otra forma de transceptor de línea DSL. El DSLAM incluye, además, un módulo de carcasa, una unidad de envío y una unidad de recepción. La unidad de envío y la unidad de recepción están establecidas en el módulo de carcasa y se utilizan para enviar y para recibir datos.

En esta forma de realización, un caso en que el dispositivo de oficina central 16 es un emisor y el CPE 12 es un receptor se toma simplemente a modo de ejemplo para ilustración. De hecho, el equipo CPE 12 puede ser también un emisor y el dispositivo de oficina central 16 puede ser un receptor.

Según se ilustra en Figura 2, el dispositivo de oficina central 16 incluye, además, un módulo de clasificación del tipo de servicio, un módulo de asignación de recursos, un módulo de encapsulación de unidades DTU y un módulo de determinación de retransmisión. El módulo de clasificación del tipo de servicio está configurado para clasificar los datos de servicio en datos de servicio de retransmisión y en datos de servicio de no retransmisión en la capa de PMS-TC en función de los diferentes requisitos de retardo y/o de tasa de errores binarios, y para almacenar los dos tipos de datos de servicio en dos diferentes memorias intermedias de datos, respectivamente. El módulo de asignación de recursos asigna un número adecuado de palabras de código RS a los dos tipos de servicios en granularidad de palabras de código RS en una DTU e identifica los dos tipos de datos de servicio en la DTU para diferenciar el tipo de servicio de los datos, es decir, para diferenciar si el servicio es, o no, un servicio de retransmisión. El módulo de encapsulación de la unidad DTU realiza el relleno de datos en función de los recursos asignados por el módulo de asignación de recursos a los dos tipos de servicios, con el fin de formar una unidad DTU y almacenar los datos en una memoria intermedia de datos de retransmisión. El módulo de determinación de retransmisión determina si la DTU demandada para retransmisión incluye los datos de servicio de retransmisión. Si la DTU incluye los datos de servicio de retransmisión, el módulo de encapsulación de DTU retiene las palabras de código RS ocupadas por los datos de servicio de retransmisión de la DTU en la memoria intermedia de datos de retransmisión, sustituye las palabras de código RS ocupadas por los datos de servicio de no retransmisión con nuevos datos de servicio de este tipo (datos de servicio no enviados de este tipo), encapsula la DTU sustituida y envía la DTU encapsulada al equipo CPE 12.

El módulo de asignación de recursos puede asignar palabras de código RS a un tipo de servicios en la DTU de retransmisión, de forma estática, en granularidad de palabras de código RS, y asignar las palabras de código RS en posiciones fijas de la DTU a un determinado tipo de servicios. Según se ilustra en la Figura 3a, la DTU incluye 5 palabras de código RS, en donde las dos primeras palabras de código RS se utilizan para soportar los datos de servicio de no retransmisión y las tres últimas palabras de código RS se utilizan para soportar datos de servicio de retransmisión. El módulo de asignación de recursos puede asignar también palabras de código RS a un determinado tipo de servicios en la DTU de retransmisión, de forma dinámica, en granularidad de palabras de código RS. Las posiciones de las palabras de código RS no están fijadas y las palabras de código RS están diferenciadas por identificadores especificados. De este modo, una parte de una DTU puede incluir datos de servicio de retransmisión y la otra parte de la DTU puede incluir datos de servicio de no retransmisión; o bien, la unidad DTU completa incluye datos de servicio de retransmisión o la unidad DTU completa incluye datos de servicio de no retransmisión.

En definitiva, los recursos pueden asignarse también en granularidad de una DTU incluyendo múltiples palabras de código RS. Según se ilustra en Figura 3b, en un modo de asignación estática, un número entero de unidades DTUs se asignan adecuadamente a servicios de no retransmisión a intervalos periódicos. En un modo de asignación dinámica, un número entero de unidades DTUs son asignadas adecuadamente a los dos tipos de servicios. Sin embargo, las posiciones de las unidades DTUs no están fijadas y las unidades DTUs se diferencian por algunos identificadores. Los modos de identificación específicos son como sigue:

(1) Utilizar un Identificador de flujo (SID) para determinar si un servicio es un servicio de retransmisión, pero se requiere mantener un registro del tipo de retransmisión del SID en el sistema, es decir, mantener un registro de si cada SID corresponde a un retransmisión un servicio no retransmisión; o

(2) Utilizar un identificador de bit. A modo de ejemplo, en un identificador de 8 bits, FE₁₆ representa un servicio de retransmisión y FF₁₆ representa un servicio de no retransmisión; o bien, en un identificador de 1 bit, el 1 representa un servicio de retransmisión y el 0 representa un servicio de no retransmisión.

Además, cuando se asignan recursos en granularidad de DTUs, las DTUs no están necesariamente identificadas, pero el emisor necesita registrar el tipo de servicio de la DTU correspondiente.

El principio para asignar recursos a los datos de servicio puede basarse en la proporción de tráfico de servicio, un sondeo o una ponderación. A modo de ejemplo, números adecuados de palabras de código se asignan al tipo correspondiente de servicio a una DTU en función de la proporción del tráfico de servicio del servicio de retransmisión al servicio de no retransmisión. Las palabras de código pueden disponerse en un orden periódico o de forma aleatoria. Cuando una unidad DTU incluye dos tipos de datos de servicio, los datos de servicio se diferencian por identificador, utilizando las palabras de código RS como granularidad.

Un método según una realización, a modo de ejemplo, no cubierta por la presente invención, es como sigue:

en la etapa de inicialización del sistema, un dispositivo de oficina central 16 y un equipo CPE 12 negocian las capacidades por intermedio de mensajes de gestión para determinar si soportar, o no, un mecanismo de retransmisión de capa de PMS-TC que diferencia tipos de servicio. Si el mecanismo de retransmisión se soporta, la operación se realiza en conformidad con los procedimientos siguientes: según se ilustra en Figura. 4a, cuando el CPE 12 recibe una DTU enviada por el dispositivo de oficina central 16, el CPE 12 determina si demandar, o no, la retransmisión de la DTU correspondiente en función de la información que indica si la DTU recibida incluye cualquier error binario. Si la DTU recibida incluye errores binarios, el CPE 12 envía un mensaje de demanda de retransmisión al CPE 16, en donde el mensaje de demanda de retransmisión incluye información sobre la DTU demandada para la retransmisión. Si la DTU recibida no incluye ningún error binario, un mensaje de demanda de no retransmisión se envía al dispositivo de oficina central 16 y se realiza el procesamiento posterior.

Según se ilustra en la Figura 4b, después de recibir el mensaje de demanda de retransmisión, el dispositivo de oficina central 16 determina, además, si la DTU incluye datos de servicio de retransmisión en función del tipo de servicio de los datos en la DTU1 demandada. En un primer caso, según se ilustra en Figura 5a, la parte con líneas oblicuas representa las palabras de código RS asignadas a los datos de servicio de no retransmisión; cuando una parte de la DTU1 incluye datos de servicio de no retransmisión RS1 y RS2, los datos de la DTU1 se sustituyen en el momento de la retransmisión de la DTU1. Los datos de servicio de no retransmisión RS1 y RS2 se sustituyen con este tipo de nuevos datos de servicio RS5 y RS6 (datos no enviados de este tipo) en las palabras de código RS ocupadas por los datos de servicio de no retransmisión RS1 y RS2. Después de la sustitución, la DTU1 cambia a DTU2 y la DTU2 se envía al equipo CPE 12 como una DTU demandada para retransmisión. En un segundo caso, según se ilustra en Figura 5b, si la totalidad de 4 palabras de código RS1-RS4 en la DTU1 incluyen datos de servicio de retransmisión, el dispositivo de oficina central 16 retransmite directamente RS1-RS4 de DTU1, y envía la DTU2 al CPE 12 como una DTU demandada para retransmisión, en donde la DTU2 incluye todas las palabras de código RS1-RS4 demandadas. En un tercer caso, si la totalidad de las palabras de código RS1-RS4 en la DTU1 incluyen datos de servicio de no retransmisión, el mensaje de demanda de retransmisión de esta DTU se ignora directamente y la DTU2 enviada por el dispositivo de oficina central 16 no incluye ninguna de las palabras de código RS1-RS4.

En una forma de realización de la presente invención, un equipo CPE 12 se utiliza para determinar si un servicio al que pertenece una DTU es de datos de servicio de retransmisión. Según se ilustra en Figura 6a, cuando el CPE 12 recibe una DTU desde el dispositivo de oficina central 16, el CPE 12 determina si los datos recibidos incluyen cualquier error binario. Si los datos recibidos no incluyen ningún error binario, el CPE 12 no necesita enviar ningún mensaje de demanda de retransmisión al dispositivo de oficina central 16; si los datos recibidos incluyen errores binarios, el CPE 12 determina, además, si el servicio al que pertenece la DTU es de datos de servicio de retransmisión. Si el tipo de servicio de la DTU es de datos de servicio de no retransmisión, no se envía ningún mensaje de demanda de retransmisión al CPE 16, y se realiza el procesamiento posterior. Si parte o la totalidad de la DTU incluye datos de servicio de retransmisión, un mensaje de demanda de retransmisión se envía al dispositivo de oficina central 16.

Según se ilustra en Figura 6b, el dispositivo de oficina central 16 es un emisor. Después de recibir un mensaje de demanda de retransmisión, el dispositivo de oficina central 16 determina, además, si una parte de la DTU incluye datos de servicio de no retransmisión. Si una parte de la DTU incluye datos de servicio de no retransmisión, el dispositivo de oficina central 16 sustituye los datos de servicio de no retransmisión cuando retransmite la DTU y luego, envía la DTU sustituida al CPE 12. Si la DTU completa incluye datos de servicio de retransmisión, el dispositivo de oficina central 16 retransmite directamente la DTU. En conformidad con las formas de realización de la presente invención, en la capa de retransmisión, en la capa de PMS-TC, los servicios se clasifican en servicios de retransmisión y servicios de no retransmisión. El emisor es capaz de retransmitir los datos de servicio de retransmisión deteriorados por el ruido impulsivo, pero es incapaz de retransmitir los datos de servicio de no retransmisión deteriorados. De este modo, puede superarse el impacto causado por el ruido impulsivo sobre el dispositivo/sistema de DSL existente, puede atenuarse el impacto causado por el mecanismo de retransmisión de la capa de PMS-TC en los servicios que tengan altas exigencias para el retardo y bajas exigencias para la tasa de errores binarios, puede reducirse el retardo adicional generado por el mecanismo de retransmisión de la capa de PMS-TC, puede mejorarse la calidad de experiencia QoE de los servicios que tienen altas exigencias para el retardo pero bajas exigencias para la tasa de errores binarios, puede reducirse las fluctuaciones y puede mejorarse la estabilidad del sistema y la velocidad neta.

Las descripciones anteriores son formas de realización, a modo de ejemplo, de la presente invención. En la práctica, los expertos en esta técnica pueden realizar mejoras y modificaciones adecuadas a las soluciones técnicas de la

presente invención para satisfacer las exigencias operativas específicas. Por lo tanto, las formas de realización de la presente invención son meramente ilustrativas pero estarán previstas para limitar el alcance de protección de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para transmitir datos en una Línea de Abonado Digital, DSL, que comprende:

5 la clasificación de datos de servicio en un tipo de datos de servicio de retransmisión y en un tipo de datos de servicio de no retransmisión al nivel de una capa de retransmisión en una sub-capa de Convergencia de Transmisión Específica del Soporte Físico, PMS-TC;

10 la asignación respectiva de recursos a los datos de servicio de retransmisión y a los datos de servicio de no retransmisión y la encapsulación de los datos en Unidades de Transferencia de Datos, DTU, en conformidad con los recursos asignados;

el envío, por un emisor, de la unidad DTU que soporta los datos de servicio;

15 la recepción, por el emisor, de una demanda de retransmisión que se envía en función de un resultado de una determinación de un error binario y del tipo del servicio de retransmisión, en donde la demanda de retransmisión incluye información sobre la DTU que necesita retransmitirse y

20 la retransmisión, por el emisor, de una DTU correspondiente, en donde la unidad DTU soporta los datos de servicio de retransmisión demandados para su retransmisión.

2. El método según la reivindicación 1, caracterizado por cuanto que

25 la granularidad de la asignación de recursos es una unidad DTU que comprende múltiples palabras de código de Reed-Solomon, RS, o una palabra de código RS en la DTU.

3. El método según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por cuanto que antes de que el emisor retransmita la DTU correspondiente, el método comprende, además:

30 la sustitución, por el emisor, de los datos de servicio de no retransmisión en la DTU, cuya retransmisión es demandada para formar una nueva DTU y la retransmisión de la nueva DTU.

4. El método según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizado por cuanto que

35 un modo para asignar recursos comprende:

en un modo estático, asignar palabras de código RS en posiciones fijas en la DTU para un determinado tipo de servicio o asignar periódicamente un número adecuado de palabras de código RS o de DTU para un determinado tipo de servicio y

40 en un modo dinámico, asignar un número adecuado de palabras de código o de DTU a los dos tipos de servicio en función de la proporción de tráfico, de un sondeo o de una ponderación.

5. El método según la reivindicación 4, caracterizado por cuanto que

45 después de que se hayan asignado los recursos, un método para identificar las unidades DTU comprende:

50 utilizar un Identificador de Flujo, SID, para determinar si un servicio es un servicio de retransmisión, que necesita mantener un registro de un tipo de retransmisión del correspondiente SID en un sistema, a saber, para mantener un registro de si cada SID corresponde a un servicio de transmisión o a un servicio de no retransmisión o

55 utilizar un identificador de bit: a modo de ejemplo, en un identificador de 8 bits, FE₁₆ representa el servicio de retransmisión y FF₁₆ representa el servicio de no retransmisión; o bien, en un identificador de 1 bit, el 1 representa el servicio de retransmisión y el 0 representa el servicio de no retransmisión.

6. El método según la reivindicación 4 o 5, caracterizado por cuanto que después de que se asignen los recursos, el método comprende, además:

60 registrar, por el emisor, si un tipo de servicio de la correspondiente DTU es un servicio de retransmisión o no lo es.

7. Un transceptor de Línea de Abonado Digital, DSL, para enviar y recibir datos, que comprende:

65 un módulo de determinación de retransmisión, configurado para determinar si existe algún error binario en los datos recibidos; para enviar un mensaje de demanda de no retransmisión si no existe error binario; si existe un error binario, determinar, además, si un servicio al que pertenece una unidad DTU está constituido por datos de servicio de retransmisión; para enviar un mensaje de demanda de no retransmisión si la DTU incluye datos de servicio de no

retransmisión o para enviar un mensaje de demanda de retransmisión si parte o la totalidad de los datos en la DTU incluyen datos de servicio de retransmisión.

5 **8.** Un sistema para transmitir datos en una Línea de Abonado Digital, DSL, caracterizado por cuanto que comprende:

un dispositivo de oficina central, configurado para enviar datos a un Equipo de Instalaciones del Cliente, CPE, y para recibir datos enviados por el equipo CPE y

10 un equipo CPE, conectado al dispositivo de oficina central y configurado para recibir datos desde el dispositivo de oficina central y para enviar datos al dispositivo de oficina central, en donde el CPE comprende, además, un módulo de determinación de retransmisión, que está configurado para: determinar si existe algún error binario en los datos recibidos; para enviar un mensaje de demanda de no retransmisión al dispositivo de oficina central si no existe un error binario; si existe cualquier error binario, para determinar, además, si un servicio al que pertenece una DTU es de datos de servicio de retransmisión; para enviar un mensaje de demanda de no retransmisión al dispositivo de oficina central si la DTU incluye datos de servicio de no retransmisión o para enviar un mensaje de demanda de retransmisión al dispositivo de oficina central si parte o la totalidad de los datos en la DTU es de datos de servicio de retransmisión.

20 **9.** El sistema según la reivindicación 8, caracterizado por cuanto que

el dispositivo de oficina central es un Multiplexor de Acceso a Línea de Abonado Digital, DSLAM, y el equipo CPE es un módem de línea SDL.

25 **10.** El sistema según la reivindicación 8 o 9, caracterizado por cuanto que el dispositivo de oficina central comprende, además:

30 un módulo de clasificación del tipo de servicio, configurado para clasificar los datos de servicio en datos de servicio de retransmisión y en datos de servicio de no retransmisión, en conformidad con los diferentes requisitos de retardo y/o la tasa de errores binarios.

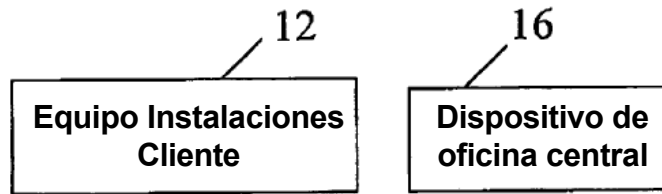


FIG. 1

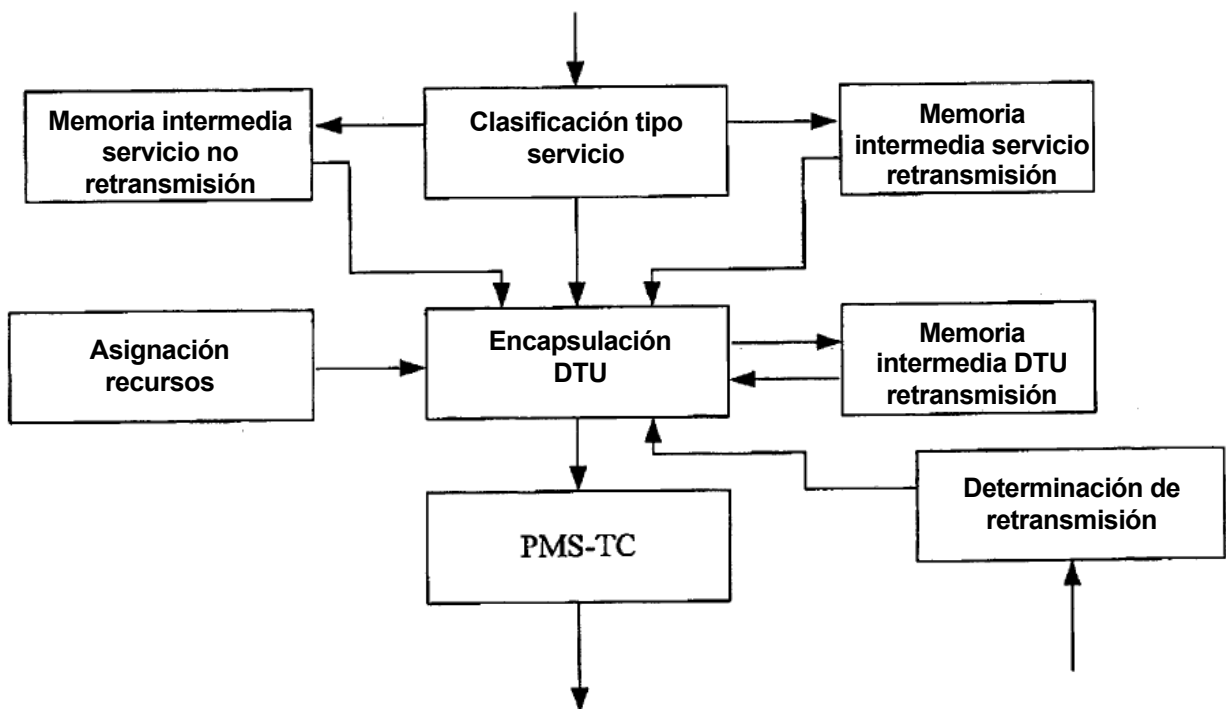


FIG. 2

Datos servicios no retransmisión
Datos servicios no retransmisión
Datos servicios retransmisión
Datos servicios retransmisión
Datos servicios retransmisión

FIG. 3a

Datos servicios no retransmisión	Datos servicios retransmisión	Datos servicios no retransmisión	Datos servicios retransmisión
---	--	---	--

FIG. 3b

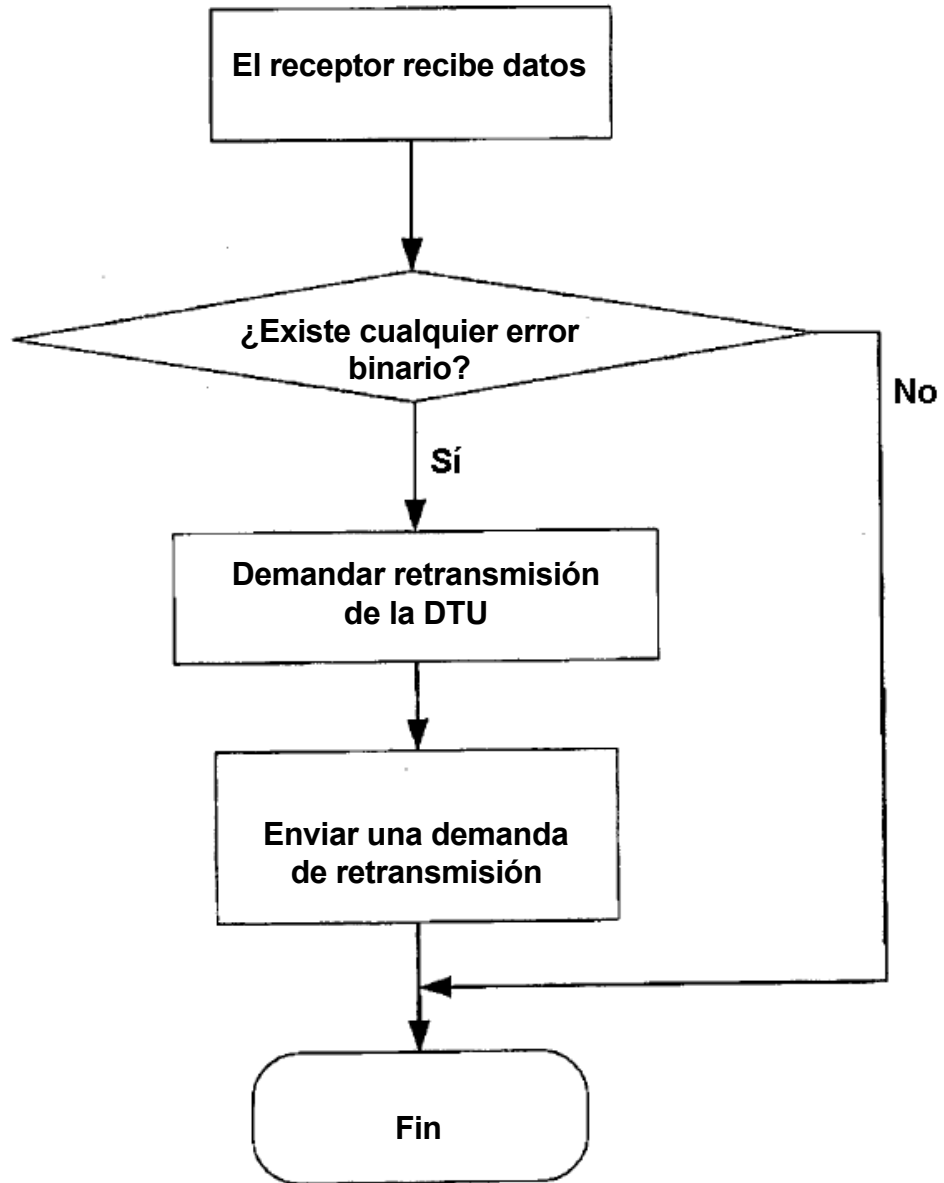


FIG. 4a

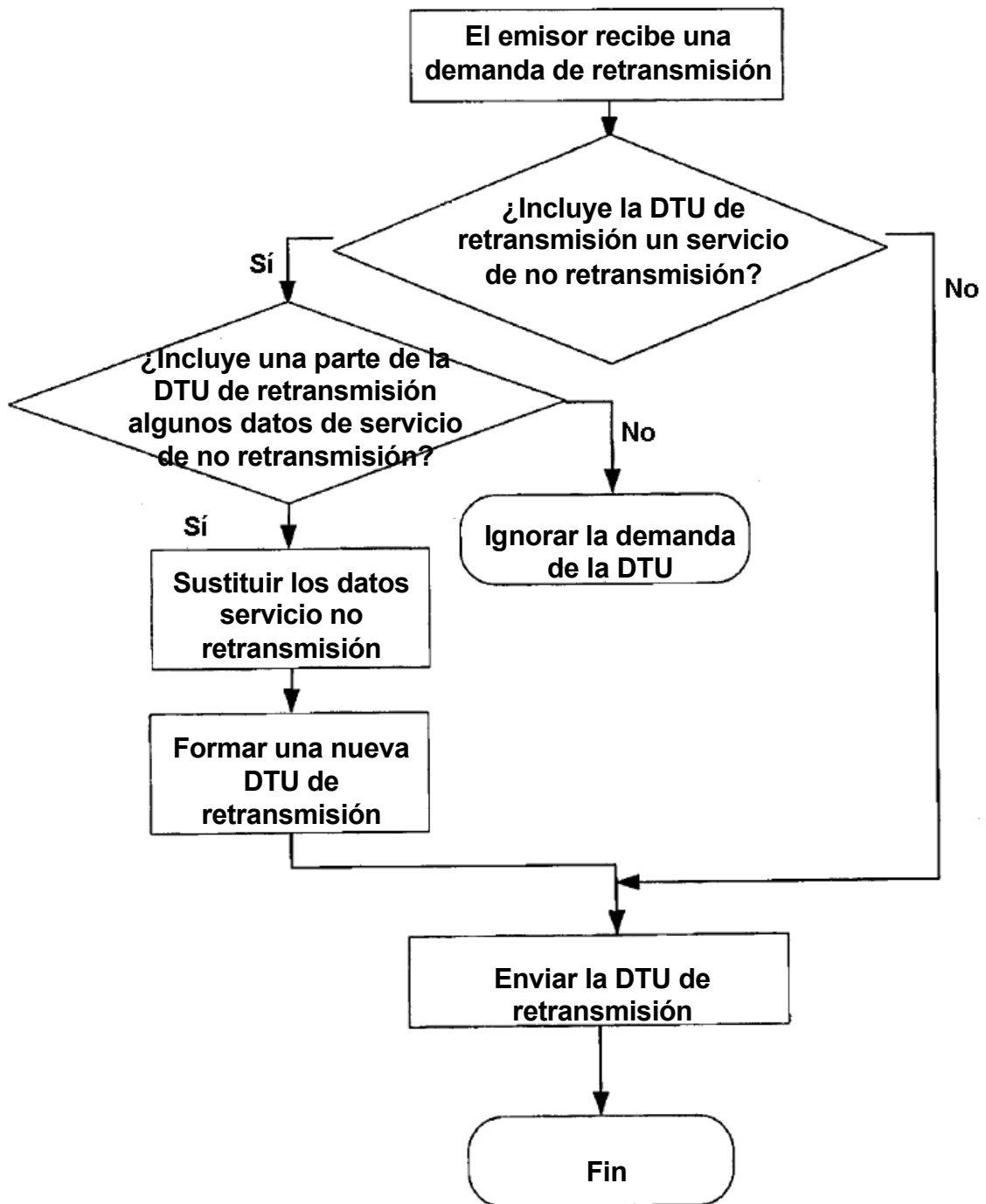


FIG. 4b

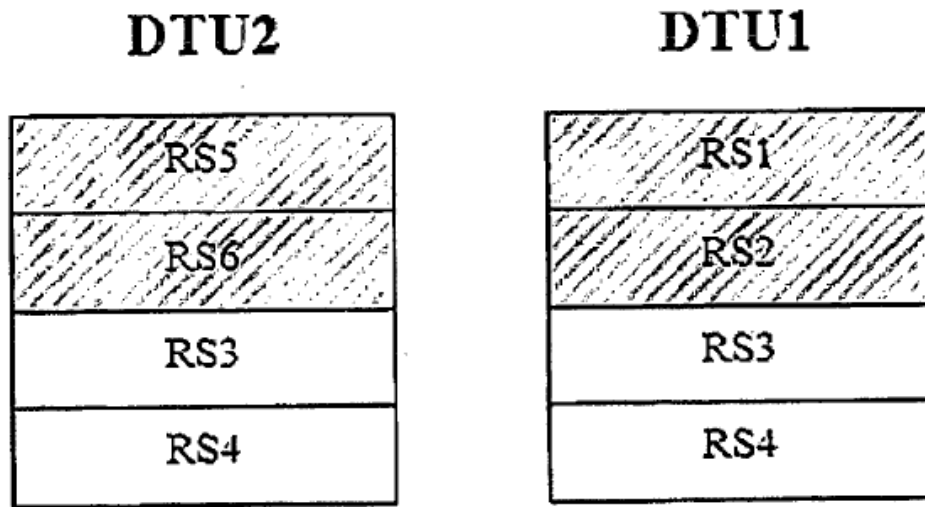


FIG. 5a

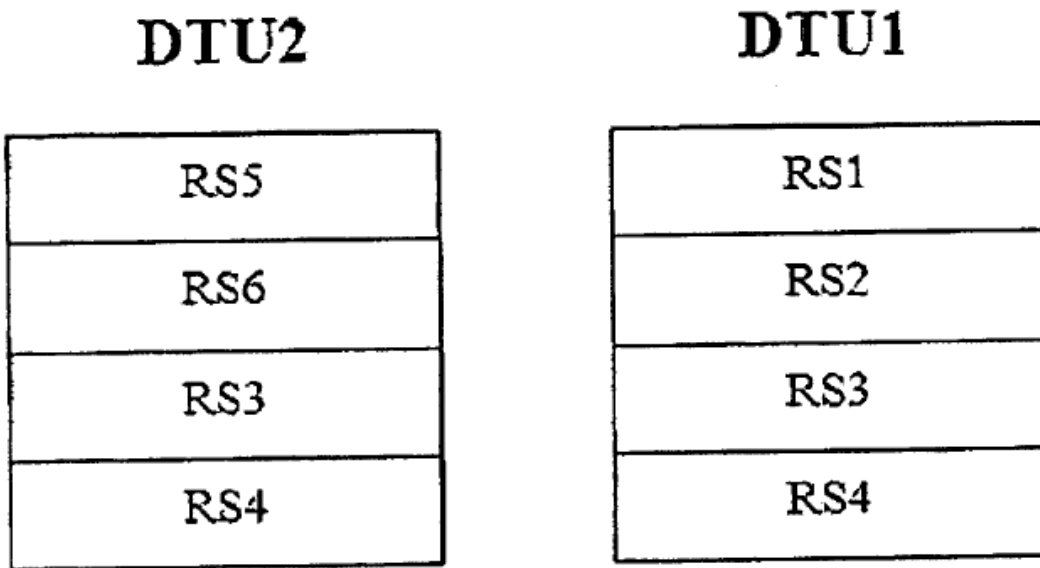


FIG. 5b

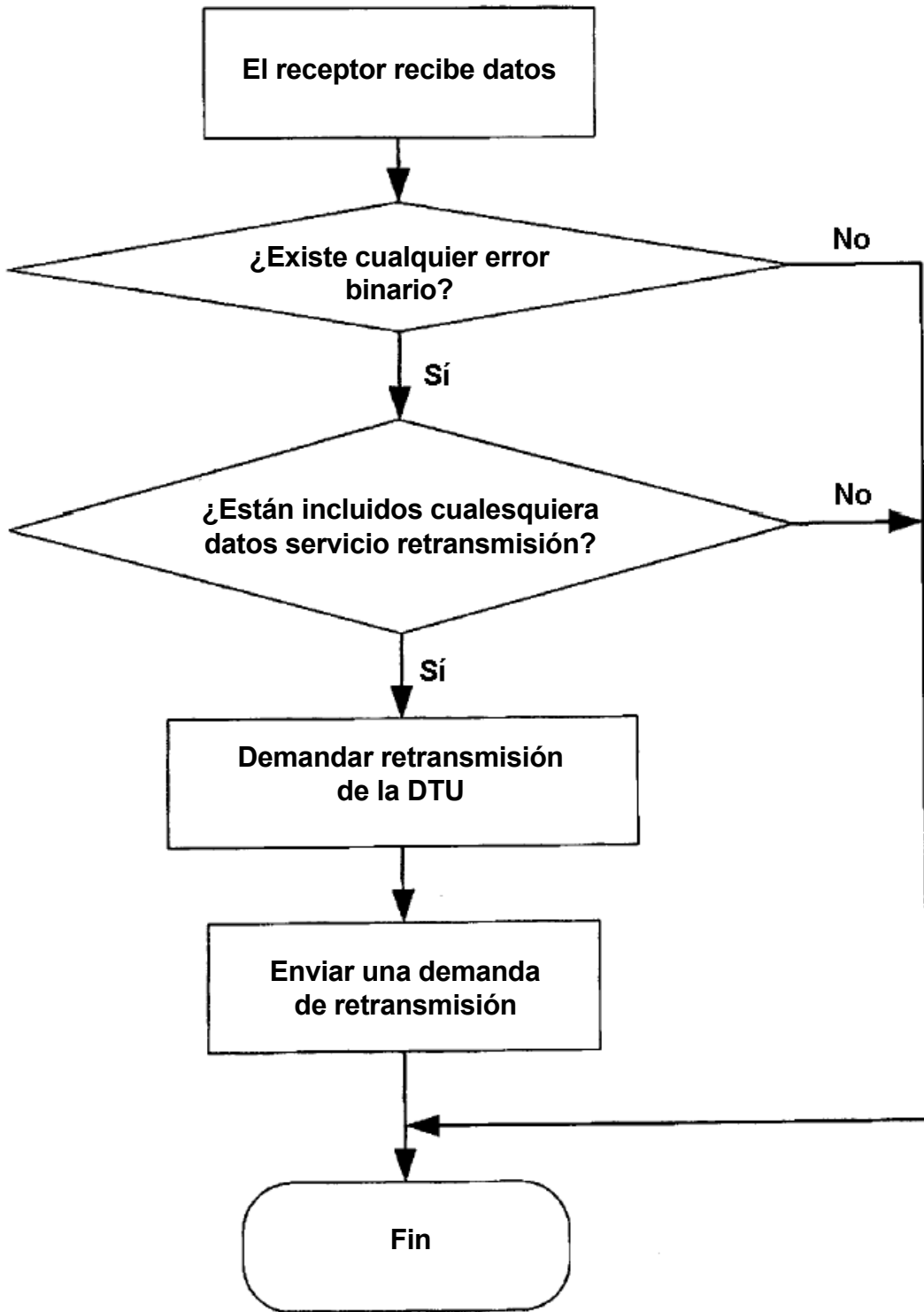


FIG. 6a

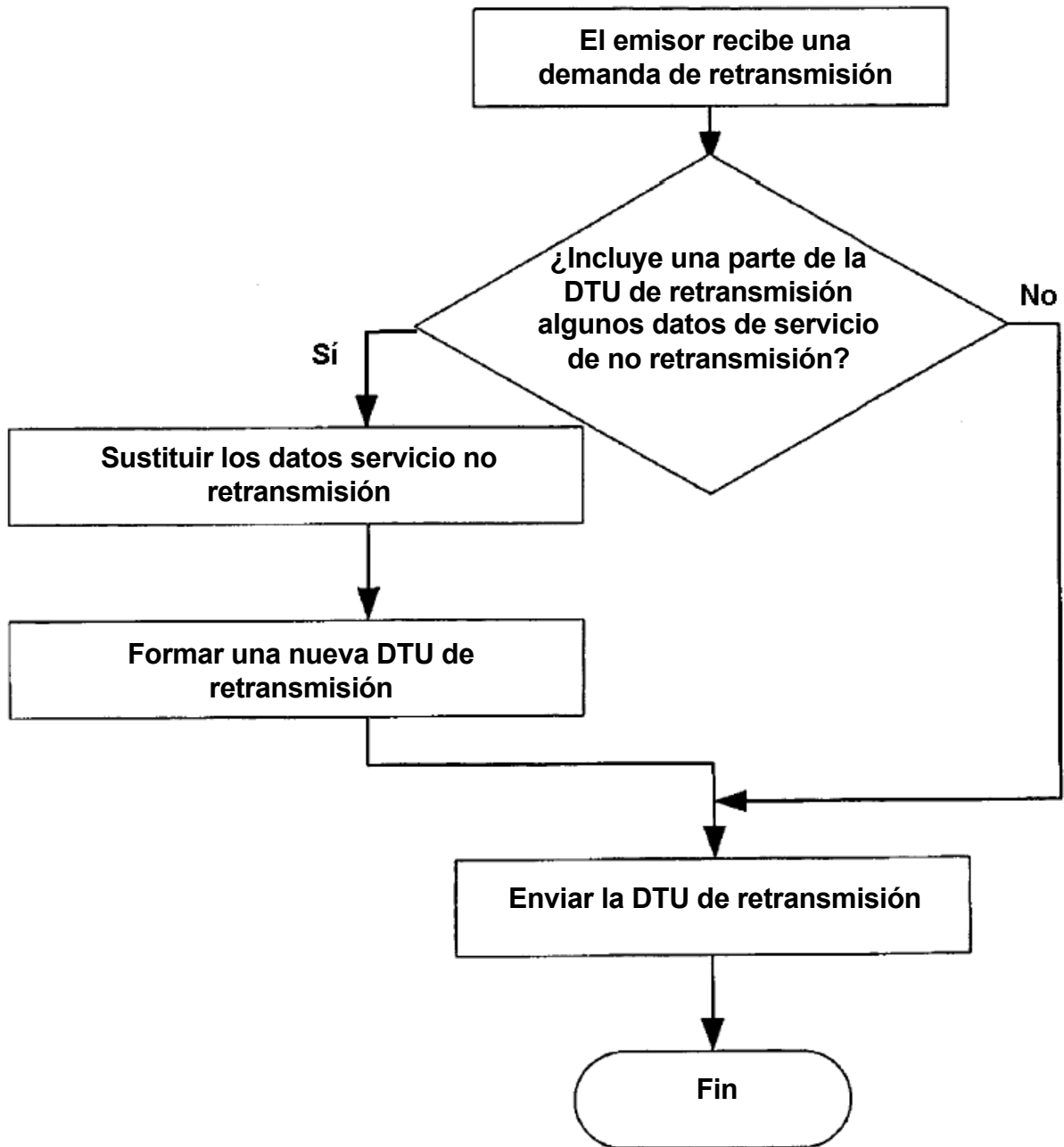


FIG. 6b