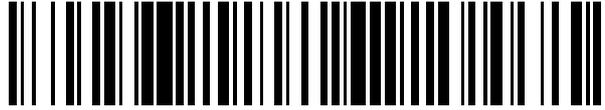


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 437 328**

51 Int. Cl.:

**H04L 12/28** (2006.01)

**H04J 3/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2008 E 08773171 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2013 EP 2073444**

54 Título: **Método, dispositivo y sistema de gestión de operaciones para la detección y autenticación de un terminal en una red óptica pasiva**

30 Prioridad:

**13.07.2007 CN 200710119103**

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

**10.01.2014**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**WU, WEI y  
GAO, HAI**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 437 328 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, dispositivo y sistema de gestión de operaciones para la detección y autenticación de un terminal en una red óptica pasiva

### Referencia a solicitudes relacionadas

- 5 Esta solicitud reivindica la prioridad de la Solicitud Internacional núm. PCT/CN2008/071619, presentada el 11 de julio de 2008, que reivindica el beneficio de la prioridad de la Solicitud de Patente china núm. 200710119103.X, presentada el 13 de julio de 2007.

### Campo de la tecnología

- 10 La presente invención está relacionada con una tecnología de comunicación en red, en particular, con un método, un equipo y un sistema de gestión de operaciones para la detección y autenticación de un terminal en una red óptica pasiva (PON).

### Antecedentes

- 15 La técnica de PON es una técnica de acceso de fibra óptica punto a multipunto. Una PON se compone generalmente de un terminal de línea óptica (OLT) en el extremo de la central de conmutación, una unidad de red óptica/un terminal de red óptica (ONU/ONT) en el extremo del usuario, y una red de distribución óptica (ODN). A un puerto PON del OLT pueden acceder una pluralidad de ONU/ONT. La diferencia entre la ONU y el ONT consiste en que el ONT se encuentra situado directamente en el lado del usuario, mientras que entre la ONU y el lado del usuario existen otras redes, como por ejemplo la Ethernet.

- 20 En la actualidad, la detección y autenticación de un ONU/ONT se llevan a cabo durante el registro del ONU/ONT, y el proceso de registro del ONU/ONT se muestra en la Figura 1.

En la Figura 1, Paso 1: El OLT envía un mensaje a cada ONU/ONT para solicitar que el ONU/ONT comunique un número de serie (SN).

Paso 2: El ONU/ONT que recibe el mensaje indicado más arriba le comunica su SN al OLT.

- 25 Paso 3: El OLT recibe el SN y detecta el SN, es decir, detecta al ONU/ONT. El proceso de detección se realiza del siguiente modo. En el OLT existe un SN configurado previamente, y el OLT determina si el SN recibido coincide con el SN configurado previamente. La detección del ONU/ONT resulta satisfactoria si el SN recibido coincide con el SN configurado previamente; la detección del ONU/ONT falla si el SN recibido no coincide con el SN configurado previamente. El OLT le envía al ONU/ONT que ha sido detectado satisfactoriamente un ONU-ID correspondiente al SN de acuerdo con una relación de correspondencia entre el SN configurado previamente y el ONU-ID. El ONU-ID es único en un puerto PON.

Paso 4: El OLT determina el retardo en la transmisión del ONU/ONT al que se le ha asignado el ONU-ID.

Paso 5: El OLT le envía al ONU/ONT del que se ha determinado el retardo en la transmisión un mensaje de petición con el fin de solicitar que el ONU/ONT comunique una contraseña.

Paso 6: El ONU/ONT que recibe el mensaje de petición le comunica su contraseña al OLT.

- 35 Paso 7: El OLT lleva a cabo la autenticación del ONU/ONT de acuerdo con la contraseña recibida, y si la autenticación resulta satisfactoria el ONU/ONT se registra satisfactoriamente.

Durante la implementación de la presente invención el inventor encuentra los siguientes defectos en la técnica anterior.

- 40 En la detección y autenticación del ONU/ONT mencionadas más arriba, es necesario configurar previamente de forma estática en el OLT una relación de correspondencia entre el SN y el ONU-ID. En consecuencia, el OLT no puede detectar y autenticar el ONU/ONT de forma automática, por lo que la flexibilidad de la detección y autenticación del ONU/ONT es escasa. Además, en el OLT el SN es gestionado generalmente por un sistema de gestión de operaciones. Cuando se le proporciona al usuario el ONU/ONT, el sistema de gestión de operaciones registra el SN del ONU/ONT proporcionado, y configura con antelación el SN en el OLT. Cuando se pretende reemplazar el ONU/ONT debido a problemas tales como un fallo del equipo, el sistema de gestión de operaciones actualiza el SN registrado en el sistema de gestión de operaciones y actualiza el SN en el OLT. Es decir, el sistema de gestión de operaciones emplea un modelo de gestión estático para el SN registrado en el sistema de gestión de operaciones y el SN en el OLT. Este modelo de gestión estático da lugar a un aumento de los costes de mantenimiento del sistema de gestión de operaciones, del OLT, y del ONU/ONT, y, por lo tanto, se reduce la capacidad de mantenimiento del sistema de gestión de operaciones, del OLT, y del ONU/ONT.

El documento EP 1458164 A2 divulga métodos y equipos para la autenticación de unidades de red óptica en una Red Óptica Pasiva Ethernet (EPON). Se proporciona un método basado en la seguridad del enlace que permite que el OLT implemente un servidor RADIUS para autenticar las ONU. En particular, el OLT le solicita a la ONU, como identificador de la ONU, el identificador de enlace lógico (LLID) de una unidad de red óptica (ONU), y lo utiliza para determinar si la autenticación se lleva a cabo satisfactoriamente o falla.

El artículo de SUN-SIK ROH y otros, titulado "Design of Authentication and Key Exchange Protocol in Ethernet Passive Optical Networks (Diseño de Autenticación y Protocolo de Intercambio de Claves en Redes Ópticas Pasivas Ethernet)", del 23 de abril de 2004 (2004-04-23), COMPUTATIONAL SCIENCE AND ITS APPLICATIONS (Ciencias de la Computación y sus Aplicaciones) en ICCSA 2004; [LECTURE NOTES IN COMPUTER SCIENCE (Notas de Conferencias sobre Ciencias de la Computación); LNCS], SPRINGER-VERLAG, BERLIN/HEIDELBERG, página(s) 1035-1043, XP019006729, divulga un diseño de autenticación y un protocolo de intercambio de claves en una Red Pasiva Ethernet (EPON). La autenticación del usuario se realiza después del registro de la ONU y de la autenticación de la ONU. Para la autenticación y el intercambio de la clave de la sesión se utiliza un método de cifrado de clave pública. En particular, para determinar si el proceso de verificación es satisfactorio, el OLT verifica la identificación de la ONU y la ONU verifica el identificador del OLT.

El documento KR 2005 0003642 A divulga un método para llevar a cabo la activación de una ONU. En la primera etapa se genera una trama de petición que contiene un campo de solicitud, y la trama de petición se le envía a la ONU que debe ser activada. En la segunda etapa, después de terminar la operación, la ONU que recibe la trama de petición genera y transmite una trama de ventana como respuesta a la trama de petición.

## Resumen

En consecuencia, varios modos de realización de la presente invención proporcionan un método, un equipo y un sistema de gestión de operaciones para la detección y autenticación de un terminal en una red óptica pasiva, que realizan la detección y autenticación del terminal de forma automática, mejorando de este modo la flexibilidad de la detección y autenticación del terminal, e incrementando la capacidad de mantenimiento del extremo de la central de conmutación y del terminal.

En un modo de realización de la presente invención se proporciona un método para la detección y autenticación de un terminal en la red óptica pasiva. La red óptica pasiva incluye un terminal de línea óptica (OLT) y una pluralidad de unidades de red óptica/terminales de red óptica (ONU/ONT). El método incluye los siguientes pasos.

El OLT recibe y almacena un código lógico de registro de un ONU/ONT procedente de un sistema de gestión de operaciones, en donde el código lógico de registro procedente del sistema de gestión de operaciones es asignado al ONU/ONT utilizado por un usuario que presenta una solicitud de servicio.

El OLT recibe el código lógico de registro enviado por el ONU/ONT.

El OLT comprueba si el código lógico de registro enviado por el ONU/ONT coincide con un código lógico de registro almacenado en el OLT, y determina que el ONU/ONT es un ONU/ONT válido si el código lógico de registro enviado por el ONU/ONT coincide con el código lógico de registro almacenado en el OLT.

El OLT registra un número de serie de terminal procedente del ONU/ONT válido y un identificador de terminal asignado al ONU/ONT válido. El código lógico de registro del ONU/ONT es diferente del identificador de terminal del ONU/ONT.

En un modo de realización de la presente invención se proporciona, además, un terminal de línea óptica (OLT) aplicado al extremo de una central de conmutación en la red óptica pasiva. El OLT incluye un primer módulo de almacenamiento, un módulo de recepción, un módulo de comprobación, un módulo de asignación y un segundo módulo de almacenamiento.

El primer módulo de almacenamiento está adaptado para almacenar un código lógico de registro de un terminal, en donde el código lógico de registro almacenado en el primer módulo de almacenamiento es configurado por parte de un sistema de gestión de operaciones en la central de conmutación, y es asignado al terminal utilizado por un usuario que presenta una solicitud de servicio.

El módulo de recepción está adaptado para recibir un código lógico de registro y un número de serie de terminal enviados por el terminal.

El módulo de comprobación está adaptado para verificar si el código lógico de registro recibido por el módulo de recepción coincide con el código lógico de registro almacenado en el primer módulo de almacenamiento, y producir como salida un resultado de la comprobación.

El módulo de asignación está adaptado para asignarle al terminal un identificador de terminal y producir como salida el identificador de terminal.

El segundo módulo de almacenamiento está adaptado para almacenar el número de serie de terminal recibido por el módulo de recepción y el identificador de terminal producido como salida por el módulo de asignación después de que el módulo de comprobación devuelva la información del resultado de la comprobación de coincidencia. El código lógico de registro del ONU/ONT es diferente del identificador de terminal del ONU/ONT.

- 5 En un modo de realización de la presente invención se proporciona, además, un sistema que incluye una red óptica pasiva. La red óptica pasiva incluye un terminal de línea óptica (OLT) y una pluralidad de unidades de red óptica/terminales de red óptica (ONU/ONT).

10 El OLT está adaptado para recibir un código lógico de registro de un ONU/ONT procedente de un sistema de gestión de operaciones y almacenar el código lógico de registro procedente del sistema de gestión de operaciones, en donde el código lógico de registro procedente del sistema de gestión de operaciones es asignado al ONU/ONT utilizado por un usuario que presenta una solicitud de servicio.

15 El OLT está adaptado para recibir el código lógico de registro enviado por el ONU/ONT, comprobar si el código lógico de registro enviado por el ONU/ONT coincide con un código lógico de registro almacenado en el OLT, y, si el código lógico de registro enviado por el ONU/ONT coincide con el código lógico de registro almacenado en el OLT, registrar un número de serie de terminal obtenido del ONU/ONT y un identificador de terminal asignado al ONU/ONT.

El módulo de recepción y almacenamiento está adaptado para recibir y almacenar un código lógico de registro del equipo terminal.

20 El módulo de transmisión está adaptado para transmitirle al extremo de una central de conmutación el código lógico de registro almacenado en el módulo de recepción y almacenamiento, de acuerdo con una petición del extremo de la central de conmutación recibida por el equipo terminal.

25 Contemplado desde la perspectiva de las soluciones técnicas descritas más arriba, en los modos de realización de la presente invención no es necesario configurar de forma estática el número de serie de terminal en el extremo de la central de conmutación. En su lugar se utiliza un código lógico de registro durante el proceso de detección y autenticación, de tal modo que, después de que la autenticación se haya realizado satisfactoriamente, se registran el número de serie de terminal obtenido del terminal válido y el identificador de terminal asignado al terminal válido, y de ese modo el extremo de la central de conmutación puede detectar y autenticar de forma automática al terminal. Además, mediante el registro del número de serie de terminal obtenido del terminal válido y el identificador de terminal asignado al terminal válido por parte del extremo de la central de conmutación, el extremo de la central de conmutación puede gestionar de forma dinámica el número de serie de terminal y el identificador de terminal, y de ese modo reducir el coste del mantenimiento del extremo de la central de conmutación y del terminal. Por lo tanto, las soluciones técnicas que proporcionan los modos de realización de la presente invención no solo mejoran la flexibilidad de la detección y autenticación de los terminales, sino que también incrementan la capacidad de mantenimiento del extremo de la central de conmutación y de los terminales.

### 35 **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una vista esquemática que ilustra un proceso de registro de un ONU/ONT en la técnica anterior;

la Figura 2 es una vista esquemática que ilustra el proceso de un método para la detección y autenticación de un terminal de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

40 la Figura 3 es un primer diagrama de secuencia del método para la detección y autenticación de un terminal de acuerdo con un modo de realización de la presente invención; y

la Figura 4 es un segundo diagrama de secuencia del método para la detección y autenticación de un terminal de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

### **Descripción detallada**

45 En un modo de realización de la presente invención se utiliza un código lógico de registro de un terminal para llevar a cabo de forma automática la detección y autenticación del terminal. El método para la detección y autenticación de un terminal que proporcionan los modos de realización de la presente invención se ilustra en detalle más abajo.

50 En los modos de realización de la presente invención, el terminal, como por ejemplo un ONU/ONT, dispone de un código lógico de registro correspondiente. El código lógico de registro del terminal puede ser asignado al terminal por el extremo de una central de conmutación durante una solicitud de servicio de un usuario. Después de asignarle el código lógico de registro al terminal, el extremo de la central de conmutación necesita registrar el código lógico de registro asignado al terminal. Por ejemplo, un sistema de gestión de operaciones en el extremo de la central de conmutación le asigna un código lógico de registro al terminal, almacena el código lógico de registro asignado, y le transmite a un OLT en el extremo de la central de conmutación el código lógico de registro que se ha asignado al

terminal. A continuación, el OLT almacena el código lógico de registro recibido. El código lógico de registro puede ser generado de forma dinámica por parte del extremo de la central de conmutación. Además, el código lógico de registro es único dentro de un cierto rango. Por ejemplo, bajo un puerto PON, el código lógico de registro del terminal es único. El código lógico de registro del terminal también puede ser único en el rango global. En los modos de realización de la presente invención no se establecen límites sobre si el código lógico de registro del terminal tiene o no un rango único, cuál es la forma específica de implementación del código lógico de registro, o qué equipo específico en el extremo de la central de conmutación está adaptado para generar el código lógico de registro.

Durante el proceso de detección y autenticación del terminal, el terminal obtiene en primer lugar el código lógico de registro del mismo, y a continuación le transmite el código lógico de registro obtenido al extremo de la central de conmutación. Para obtener el código lógico de registro, el terminal puede recibir un código lógico de registro suministrado desde el exterior. Por ejemplo, para recibir el código lógico de registro suministrado desde el exterior el terminal puede disponer de instrucciones locales, páginas Web u otros medios. El terminal también puede generar el código lógico de registro en función de una cierta regla predeterminada de acuerdo con la información suministrada desde el exterior. De este modo, el código lógico de registro generado por el terminal es idéntico al código lógico de registro almacenado en el extremo de la central de conmutación. El proceso de detección y autenticación del terminal se puede llevar a cabo durante el registro del terminal. Más específicamente, el terminal puede transmitirle el código lógico de registro al extremo de la central de conmutación durante el registro. En los modos de realización de la presente invención, es posible que el proceso de detección y autenticación del terminal se realice de forma independiente o junto con otros procesos.

El terminal puede transmitirle el código lógico de registro al extremo de la central de conmutación utilizando un mensaje existente, o mediante un nuevo mensaje definido especialmente para transmitir el código lógico de registro. Además, durante la transmisión del código lógico de registro, el terminal puede transmitir el código lógico de registro utilizando los medios de cifrado o a través de otros medios. En los modos de realización de la presente invención, la forma específica de implementación del mensaje existente y la estructura específica del mensaje recién creado no se han limitado mediante la presente solicitud.

Después de recibir el código lógico de registro transmitido desde el terminal, el extremo de la central de conmutación lleva a cabo la autenticación del terminal utilizando el código lógico de registro almacenado previamente y el código lógico de registro transmitido desde el terminal. Por ejemplo, el extremo de la central de conmutación comprueba si el código lógico de registro transmitido desde el terminal coincide con el código lógico de registro almacenado previamente, y determina que el terminal es un terminal válido si el código lógico de registro enviado desde el terminal coincide con el código lógico de registro almacenado en el extremo de la central de conmutación; determina que el terminal es un terminal no válido si el código lógico de registro enviado desde el terminal no coincide con el código lógico de registro almacenado en el extremo de la central de conmutación.

Cuando se verifica que el terminal es un terminal válido, el extremo de la central de conmutación registra el número de serie de terminal obtenido del terminal válido y el identificador de terminal asignado al terminal válido por parte del extremo de la central de conmutación. En los modos de realización de la presente invención, el número de serie de terminal del terminal válido que se registra en el extremo de la central de conmutación se obtiene desde el terminal válido. A la vista de esto, en los modos de realización de la presente invención no es necesario configurar previamente el número de serie de terminal en el extremo de la central de conmutación. No obstante, en los modos de realización de la presente invención, el código lógico de registro del terminal se configura previamente en el extremo de la central de conmutación cuando el terminal debe ser reemplazado debido a problemas tales como un fallo, pudiéndose también utilizar el código lógico de registro del terminal original en el nuevo terminal, y el extremo de la central de conmutación realiza la autenticación del terminal en función del código lógico de registro. Por consiguiente, el extremo de la central de conmutación puede detectar de forma automática el terminal válido y obtener de forma automática el número de serie de terminal y el identificador de terminal del terminal válido. Así pues, es posible evitar el proceso de configuración de forma estática del número de serie del nuevo terminal por parte del extremo de la central de conmutación durante la sustitución del terminal por parte del usuario.

El extremo de la central de conmutación puede registrar el identificador de terminal del terminal de las siguientes formas. Por ejemplo, el extremo de la central de conmutación puede asignarle el identificador de terminal al terminal antes de determinar que el terminal es el terminal válido, y registrar el identificador de terminal del terminal válido después de determinar que el terminal es el terminal válido. O, el extremo de la central de conmutación puede asignarle el identificador de terminal al terminal después de determinar que el terminal es el terminal válido, y registrar el identificador de terminal del terminal válido. Asimismo, el extremo de la central de conmutación puede asignarle al terminal un identificador de terminal temporal antes de determinar que el terminal es el terminal válido y, a continuación, asignarle al terminal un identificador de terminal formal después de determinar que el terminal es el terminal válido, y registrar el identificador de terminal formal del terminal válido. El identificador de terminal temporal asignado al terminal puede satisfacer ciertos requisitos del registro o de la determinación del retardo en la transmisión del terminal. Por ejemplo, cuando el terminal transmite el código lógico de registro a través de un mensaje para comunicación de una contraseña, en primer lugar se le asigna al terminal un identificador de terminal temporal para llevar a cabo el proceso posterior de determinación del retardo en la transmisión, y a continuación

transmite al extremo de la central de conmutación el código lógico de registro mediante el mensaje para comunicación de una contraseña.

5 El proceso de registro del número de serie de terminal del terminal válido por parte del extremo de la central de conmutación se puede realizar de la siguiente manera. El OLT registra el número de serie de terminal del terminal válido, o el OLT y otros equipos del extremo de la central de conmutación, como por ejemplo el sistema de gestión de operaciones, todos registran el número de serie de terminal del terminal válido. El OLT puede obtener y registrar el número de serie de terminal del terminal válido recibiendo el número de serie de terminal transmitido desde el terminal válido. El OLT puede transmitirles el número de serie de terminal registrado del terminal válido a otros equipos de la red, como por ejemplo el sistema de gestión de operaciones en el extremo de la central de conmutación, de modo que el sistema de gestión de operaciones puede obtener y registrar el número de serie de terminal detectado de forma automática mediante la recepción del número de serie de terminal del terminal válido transmitido desde el OLT.

15 El sistema de gestión de operaciones es capaz de gestionar el número de serie de terminal y el identificador de terminal registrados de este modo, así como también llevar a cabo la gestión del mantenimiento del OLT y el terminal en función del número de serie de terminal y el identificador de terminal registrados de este modo.

A continuación se ilustra en detalle el método para la detección y autenticación de un terminal proporcionado en los modos de realización de la presente invención, junto con los dibujos que se acompañan.

En la Figura 2 se muestra el proceso del método para la detección y autenticación de un terminal de acuerdo con los modos de realización de la presente invención.

20 En la Figura 2, Paso 1: El sistema de gestión de operaciones genera y almacena un código lógico de registro para un ONU/ONT utilizado por el usuario que presenta una solicitud de servicio. Por ejemplo, el sistema de gestión de operaciones almacena en una base de datos de códigos lógicos de registro el código lógico de registro generado. El sistema de gestión de operaciones puede generar el código lógico de registro en un formato específico determinado por el sistema de gestión de operaciones. Cuando el sistema de gestión de operaciones genera el código lógico de registro, se garantiza que el código lógico de registro generado es único bajo un puerto PON.

25 Paso 2: El sistema de gestión de operaciones genera un parámetro de servicio que se debe configurar para el ONU/ONT en función del servicio solicitado por el usuario. El sistema de gestión de operaciones le proporciona al OLT el parámetro de servicio que se debe configurar para el ONU/ONT y el código lógico de registro del ONU/ONT.

30 Paso 3: El sistema de gestión de operaciones le transmite al usuario información en relación con el código lógico de registro del ONU/ONT.

Paso 4: Después de ser encendido, el ONU/ONT recibe el código lógico de registro suministrado externamente. Por ejemplo, el ONU/ONT recibe el código lógico de registro suministrado externamente disponiendo de instrucciones locales, páginas Web, o a través de otros medios externos.

35 Paso 5: El ONU/ONT le comunica al OLT el código lógico de registro durante el registro. El OLT recibe el código lógico de registro comunicado por el ONU/ONT, y comprueba si el código lógico de registro comunicado por el ONU/ONT coincide con el código lógico de registro almacenado en el propio OLT. Si el código lógico de registro comunicado por el ONU/ONT coincide con el código lógico de registro almacenado en el propio OLT, la autenticación es satisfactoria y el OLT determina que el ONU/ONT es el terminal válido, registra el SN obtenido desde el terminal válido y le asigna un ONU-ID (identificador de terminal) al terminal válido; como resultado el OLT detecta satisfactoriamente el terminal válido. Si el código lógico de registro comunicado por el ONU/ONT no coincide con el código lógico de registro almacenado en el propio OLT, la autenticación falla y el OLT determina que el ONU/ONT es el terminal no válido; como resultado se da por finalizado el registro del terminal.

45 Paso 6: Después de que el registro del ONU/ONT se haya realizado satisfactoriamente, el OLT le comunica al sistema de gestión de operaciones el SN del terminal detectado transmitido desde el terminal válido. El OLT también puede comunicarle al sistema de gestión de operaciones una relación correspondiente entre el SN y el identificador de terminal.

Paso 7: El sistema de gestión de operaciones almacena el SN de terminal recibido, por ejemplo, en una base de datos de SN. El sistema de gestión de operaciones puede llevar a cabo la gestión del mantenimiento del OLT y del ONU/ONT de acuerdo con el SN de terminal almacenado.

50 En el Paso 5 descrito más arriba, el ONU/ONT puede transmitir el código lógico de registro a través de un mensaje para comunicación de una contraseña, esto es, el ONU/ONT incluye el código lógico de registro en un campo de parámetro del mensaje para comunicación de una contraseña y le envía el mensaje para comunicación de una contraseña al OLT. También se puede transmitir el código lógico de registro entre el OLT y el ONU/ONT a través de un mensaje recién creado para solicitar un código lógico de registro, o un mensaje para comunicar un código lógico

de registro. Tanto el mensaje recién creado para solicitar un código lógico de registro como el mensaje para comunicar un código lógico de registro son mensajes de operación y mantenimiento de la capa física (PLOAM). Las estructuras de los dos mensajes PLOAM recién creados mencionados anteriormente se muestran en las Tablas 1 y 2.

5 Tabla 1 Mensaje PLOAM para solicitar un código lógico de registro por parte del OLT en la dirección del enlace descendente

Mensaje de Solicitud de Código Lógico de Registro		
Byte	Contenido	Descripción
1	ONU-ID	Índice del ID del ONU/ONT
2	Message ID	ID del mensaje
3-12	Reservado	

10 En la Tabla 1, el ONU-ID del primer byte está configurado para transportar el ONU-ID asignado al terminal por parte del extremo de la central de conmutación, el Message-ID del segundo byte está configurado para identificar al mensaje como un mensaje para solicitar un código lógico de registro, y los bytes tercero a duodécimo son bytes reservados.

Tabla 2 Mensaje PLOAM para comunicar un código lógico de registro por parte del OLT en la dirección del enlace ascendente

Mensaje de Comunicación de Código Lógico de Registro		
Byte	Contenido	Descripción
1	ONU-ID	Índice del ID del ONU/ONT
2	Message ID	ID del mensaje
3	Xxxxxxxx	Código Lógico de Registro (byte 1)
4~11	...	...
12	Xxxxxxxx	Código Lógico de Registro (Byte 10)

15 En la Tabla 2, el ONU-ID del primer byte está configurado para transportar el ONU-ID asignado al terminal por parte del extremo de la central de conmutación, el Message-ID del segundo byte está configurado para identificar al mensaje como un mensaje para comunicar un código lógico de registro, y los bytes tercero a duodécimo están configurados para transportar el código lógico de registro del terminal.

Las Tablas 1 y 2 muestran únicamente unos ejemplos concretos del mensaje para solicitar un código lógico de registro y del mensaje para comunicar un código lógico de registro. En los modos de realización de la presente invención, el mensaje para transmitir el código lógico de registro no se limita a los ejemplos descritos más arriba.

20 El Paso 5 mencionado anteriormente se puede realizar mediante los dos métodos siguientes.

Método 1: en la Figura 3 se muestra un proceso de detección y autenticación de forma automática de un terminal, consistente en asignarle en primer lugar un ONU-ID temporal y, a continuación, asignarle un ONU-ID formal.

En la Figura 3, Paso 1: El OLT les envía a todos los ONU/ONT un mensaje de petición para que comuniquen su SN.

25 Paso 2: El ONU/ONT recibe el mensaje de petición de comunicación del SN enviado por el OLT, y, en respuesta al mensaje, le comunica al OLT su SN.

30 Paso 3: El OLT recibe el SN comunicado por el ONU/ONT y comprueba si el SN ha sido registrado, esto es, comprueba si el SN recibido coincide con el SN almacenado. Si el OLT determina que el SN recibido ha sido registrado, se ejecuta el Paso 9. Si el OLT determina que el SN recibido no ha sido registrado, el OLT le asigna al ONU/ONT un ONU-ID temporal y le envía el ONU-ID temporal al ONU/ONT, y se ejecuta el Paso 4. Cuando el ONU/ONT asigna el ONU-ID temporal, el OLT puede seleccionar como ONU-ID temporal uno entre los ONU-ID no utilizados.

Paso 4: El OLT lleva a cabo un intercambio de datos con el ONU/ONT al que se le ha asignado el ONU-ID temporal con el fin de determinar el retardo en la transmisión del ONU/ONT al que se le ha asignado el ONU-ID temporal.

5 Paso 5: El OLT le envía al ONU/ONT un mensaje para solicitar un código lógico de registro, y el mensaje para solicitar un código lógico de registro puede consistir en un mensaje para solicitar una contraseña o un mensaje recién creado para solicitar un código lógico de registro.

Paso 6: El ONU/ONT recibe el mensaje de petición de un código lógico de registro enviado por el OLT y le comunica su código lógico de registro al OLT. El ONU/ONT puede incluir el código lógico de registro en un mensaje para comunicación de una contraseña y transmitirle el mensaje al OLT, o incluir el código lógico de registro en un mensaje recién creado para comunicar un código lógico de registro y transmitirle el mensaje al OLT.

10 Paso 7: El OLT obtiene el código lógico de registro del ONU/ONT a partir del mensaje recibido, y comprueba el código lógico de registro obtenido de acuerdo con parámetros configurados previamente por el sistema de gestión de operaciones, esto es, el OLT comprueba si el código lógico de registro obtenido coincide con el código lógico de registro almacenado en el propio OLT. Si el código lógico de registro obtenido coincide con el código lógico de registro almacenado en el propio OLT, éste determina que el ONU/ONT es el terminal válido, a continuación registra el SN del ONU/ONT y se da por finalizado el registro del ONU/ONT, y se ejecuta el Paso 8. Si el código lógico de registro obtenido no coincide con el código lógico de registro almacenado en el propio OLT, éste determina que el ONU/ONT es el terminal no válido, a continuación da por terminado directamente el registro, y detiene la ejecución del proceso posterior.

20 Paso 8: El ONU/ONT se identifica de nuevo para continuar con el proceso de registro posterior, y el ONU/ONT le comunica su SN al OLT. El OLT recibe el SN comunicado por el ONU/ONT y comprueba si el SN ha sido registrado. Si el OLT comprueba que el SN recibido ha sido registrado, se ejecuta el paso 9; si el OLT determina que el SN recibido no ha sido registrado, el OLT le asigna al ONU/ONT un ONU-ID temporal, le envía el ONU-ID temporal al ONU/ONT, y se ejecuta el Paso 4.

En el paso 8, como el OLT ya ha registrado el SN del ONU/ONT, se ejecuta directamente el Paso 9.

25 Paso 9: El OLT localiza un ONU-ID correspondiente, y utiliza el ONU-ID correspondiente como un ONU-ID formal. El ONU-ID formal puede ser el ONU-ID temporal, esto es, el OLT utiliza el ONU-ID temporal asignado previamente al ONU/ONT como ONU-ID formal del ONU/ONT. El OLT puede asociar el SN del ONU/ONT con el ONU-ID formal del ONU/ONT.

Paso 10: El OLT le asigna al ONU/ONT el ONU-ID formal localizado.

30 Paso 11: El OLT lleva a cabo un intercambio de datos con el ONU/ONT al que se le ha asignado el ONU-ID formal con el fin de determinar el retardo en la transmisión del ONU/ONT al que se le ha asignado el ONU-ID formal.

Paso 12: El OLT lleva a cabo un intercambio de datos con el ONU/ONT al que se le ha asignado el ONU-ID formal con el fin de llevar a cabo el registro del ONU/ONT y, después de realizar el registro satisfactoriamente, se ejecuta el Paso 13.

35 Paso 13: El OLT lleva a cabo un intercambio de datos con el ONU/ONT que se ha registrado satisfactoriamente con el fin de configurar los parámetros de servicio del ONU/ONT que se ha registrado satisfactoriamente.

40 En la descripción de la Figura 3 que se ha realizado más arriba, el código lógico de registro del ONU/ONT puede ser el ONU-ID del ONU/ONT, esto es, en el Paso 6 que se muestra en la Figura 3 descrito más arriba, el código lógico de registro comunicado por el ONU/ONT al OLT es el ONU-ID del ONU/ONT. Esto quiere decir que, en el Paso 1 de la Figura 2 que se ha descrito más arriba, el código lógico de registro generado por el sistema de gestión de operaciones para el ONU/ONT utilizado por el usuario que presenta la solicitud de servicio es el ONU-ID.

Por supuesto, en la descripción de la Figura 3 que se ha hecho más arriba, el código lógico de registro del ONU/ONT es diferente del ONU-ID del ONU/ONT. En los modos de realización de la presente invención, la forma concreta de implementación del código lógico de registro del ONU/ONT no se limita en la presente solicitud.

45 Adicionalmente, en la descripción de la Figura 3 que se ha hecho más arriba, el sistema de gestión de operaciones y el OLT pueden identificar al terminal a través de un identificador de gestión de terminal, y el OLT y el ONU/ONT pueden identificar al terminal a través del ONU-ID. El identificador de gestión de terminal puede adoptar el ONU-ID o cualquier otro identificador. Cuando el identificador de gestión de terminal utilizado entre el sistema de gestión de operaciones y el OLT adopta el ONU-ID, tanto el sistema de gestión de operaciones como el OLT y el ONU/ONT todos emplean el ONU-ID para identificar al ONU/ONT.

50 Método 2: En la Figura 4 se muestra el proceso consistente en asignar en primer lugar el ONU-ID y a continuación detectar y autenticar el terminal de forma automática.

En la Figura 4, Paso 1: El OLT les envía a todos los ONU/ONT un mensaje de petición para que comuniquen el SN.

Paso 2: El ONU/ONT recibe el mensaje enviado por el OLT solicitando la comunicación del SN, y, en respuesta al mensaje, le comunica al OLT su SN.

5 Paso 3: Después de recibir el SN comunicado por el ONU/ONT, el OLT selecciona uno de los ONU-ID no utilizados como ONU-ID formal, y le asigna el ONU-ID seleccionado al ONU/ONT.

Paso 4: El OLT lleva a cabo un intercambio de datos con el ONU/ONT al que se le ha asignado el ONU-ID con el fin de determinar el retardo en la transmisión del ONU/ONT al que se le ha asignado el ONU-ID.

10 Paso 5: El OLT envía un mensaje para solicitarle un código lógico de registro al ONU/ONT, y el mensaje para solicitar un código lógico de registro puede consistir en un mensaje para solicitar una contraseña o un mensaje recién creado para solicitar un código lógico de registro.

15 Paso 6: El ONU/ONT recibe el mensaje de petición de un código lógico de registro enviado por el OLT y le comunica su código lógico de registro al OLT en respuesta al mensaje. El ONU/ONT puede incluir el código lógico de registro en un mensaje para comunicación de una contraseña y transmitirle el mensaje al OLT, o incluir el código lógico de registro en un mensaje recién creado para comunicación de un código lógico de registro y transmitirle el mensaje al OLT.

20 Paso 7: El OLT obtiene el código lógico de registro del ONU/ONT a partir del mensaje recibido y verifica el código lógico de registro obtenido de acuerdo con parámetros configurados previamente por el sistema de gestión de operaciones, esto es, el OLT comprueba si el código lógico de registro obtenido coincide con el código lógico de registro almacenado en el propio OLT. Si el código lógico de registro obtenido coincide con el código lógico de registro almacenado en el propio OLT, éste determina que el ONU/ONT es el terminal válido, a continuación registra el número de serie del ONU/ONT, asocia el número de serie del ONU/ONT con el ONU-ID del ONU/ONT y se ejecuta el Paso 8. Si el código lógico de registro obtenido no coincide con el código lógico de registro almacenado en el propio OLT, éste determina que el ONU/ONT es el terminal no válido y a continuación da por terminado directamente el registro, y detiene la ejecución del proceso posterior.

25 Paso 8: El OLT lleva a cabo un intercambio de datos con el ONU/ONT válido con el fin de llevar a cabo el registro del ONU/ONT, y después de que el registro se haya realizado satisfactoriamente se ejecuta el Paso 9.

Paso 9: El OLT lleva a cabo un intercambio de datos con el ONU/ONT que se ha registrado satisfactoriamente con el fin de configurar los parámetros de servicio para el ONU/ONT que se ha registrado satisfactoriamente.

Paso 10: Cuando desea finalizar la sesión, el ONU/ONT le envía al OLT un mensaje de terminación de sesión.

30 Paso 11: El OLT recibe el mensaje de terminación de sesión enviado por el ONU/ONT y elimina la asociación entre el SN del ONU/ONT y el ONU-ID del ONU/ONT.

35 En la descripción de la Figura 4 que se ha realizado más arriba, el sistema de gestión de operaciones y el OLT pueden identificar al terminal a través de un identificador de gestión de terminal, y el OLT y el ONU/ONT pueden identificar al terminal a través del ONU-ID. El identificador de gestión de terminal puede adoptar el ONU-ID o cualquier otro identificador. Cuando el identificador de gestión de terminal utilizado entre el sistema de gestión de operaciones y el OLT no adopta el ONU-ID, en el paso 7 el OLT asocia el SN del ONU/ONT, el ONU-ID del ONU/ONT y el identificador de gestión de terminal del ONU/ONT, y en el paso 11 el OLT elimina la asociación del SN del ONU/ONT, el ONU-ID del ONU/ONT y el identificador de gestión de terminal del ONU/ONT.

40 Como se puede ver a partir de la descripción del método que se ha realizado más arriba, en los modos de realización de la presente invención no es necesario configurar de forma estática el número de serie del terminal en el OLT en el extremo de la central de conmutación o en el sistema de gestión de operaciones. En su lugar se utiliza un código lógico de registro durante el proceso de detección y autenticación, de modo que, después de que la autenticación se haya realizado satisfactoriamente, se registran el número de serie de terminal obtenido del terminal válido y el identificador de terminal asignado al terminal válido, y de ese modo el OLT en el extremo de la central de conmutación puede detectar y autenticar el terminal de forma automática. Además, el OLT le transmite al sistema de gestión de operaciones el número de serie de terminal y el identificador de terminal obtenidos a través de la detección y autenticación automáticas, de modo que el sistema de gestión de operaciones puede obtener de forma dinámica el número de serie de terminal y el identificador de terminal, y así se evita el proceso de configuración estática del número de serie de terminal y del identificador de terminal por parte del sistema de gestión de operaciones. Cuando es necesario reemplazar el terminal debido a algún problema, como por ejemplo un fallo, también se puede utilizar para el terminal de sustitución el código lógico de registro del terminal original, y de este modo se evita el proceso de volver a configurar de forma estática el número de serie de terminal por parte del sistema de gestión de operaciones como consecuencia de la sustitución del terminal. De acuerdo con lo descrito más arriba, el sistema de gestión de operaciones puede gestionar de forma dinámica el número de serie de terminal

- 5 y el identificador de terminal, y mantener fácilmente el OLT y el terminal utilizando el número de serie de terminal y el identificador de terminal obtenidos de forma dinámica. Por consiguiente, se reduce el coste de mantenimiento del sistema de gestión de operaciones, del OLT y del terminal, se mejora la flexibilidad de la detección y autenticación del terminal, y también se incrementa la capacidad de mantenimiento del extremo de la central de conmutación y del terminal.
- En un modo de realización de la presente invención, también se proporciona un equipo de red situado en el extremo de la central de conmutación en la PON. El equipo de red puede ser un OLT en el extremo de la central de conmutación, e incluye un primer módulo de almacenamiento, un módulo de recepción, un módulo de comprobación, un módulo de asignación y un segundo módulo de almacenamiento.
- 10 El primer módulo de almacenamiento está adaptado para almacenar un código lógico de registro de un terminal. El código lógico de registro almacenado en el primer módulo de almacenamiento puede ser configurado por un sistema de gestión de operaciones en el extremo de la central de conmutación.
- El módulo de recepción está adaptado para recibir un código lógico de registro y un número de serie de terminal enviados desde el terminal. El módulo de recepción puede solicitarle al terminal el número de serie de terminal y el código lógico de registro y, a continuación, recibir el número de serie de terminal y el código lógico de registro transmitidos desde el terminal de acuerdo con la petición.
- 15 El módulo de comprobación está adaptado para verificar si el código lógico de registro recibido por el módulo de recepción coincide con el código lógico de registro almacenado en el módulo de almacenamiento con el fin de determinar si el terminal es o no el terminal válido. El módulo de comprobación produce como salida un resultado de la verificación, esto es, el módulo de comprobación produce como salida información sobre la coincidencia o no coincidencia.
- 20 El módulo de asignación está adaptado para asignarle y enviarle al terminal el identificador de terminal. El módulo de asignación puede asignarle al terminal el identificador de terminal antes o después de la verificación realizada por el módulo de comprobación.
- 25 El segundo módulo de almacenamiento está adaptado para almacenar el número de serie de terminal recibido por el módulo de recepción y el identificador de terminal enviado por el módulo de asignación después de que el módulo de comprobación haya comunicado el resultado de la comprobación de coincidencia. El número de serie de terminal y el identificador de terminal almacenados en el segundo módulo de almacenamiento son el número de serie de terminal y el identificador de terminal del terminal válido detectados de forma automática.
- 30 El equipo de red incluye, opcionalmente, un módulo de comunicación. El módulo de comunicación está adaptado para comunicarle al sistema de gestión de operaciones en el extremo de la central de conmutación el número de serie de terminal almacenado por el segundo módulo de almacenamiento. El número de serie de terminal comunicado por el módulo de comunicación al sistema de gestión de operaciones es el número de serie de terminal del terminal válido detectado de forma automática por el equipo de red en el que se encuentra el módulo.
- 35 De acuerdo con diferentes formas de implementar la realización de la detección y autenticación automáticas, el módulo de asignación y el módulo de recepción descritos más arriba también tienen modos de operación diferentes. A continuación se ilustran a modo de ejemplo dos métodos de implementación específicos.
- Método 1: El módulo de asignación incluye un submódulo de comprobación y un submódulo de asignación, y el módulo de recepción incluye un primer submódulo de petición, un segundo submódulo de petición y un submódulo de recepción.
- 40 El primer submódulo de petición les envía a todos los ONU/ONT un mensaje de petición para que comuniquen su SN. El submódulo de recepción recibe el SN comunicado por el ONU/ONT. Después de que el submódulo de recepción haya recibido el SN comunicado por el ONU/ONT, el submódulo de comprobación determina si el SN recibido por el submódulo de recepción ha sido registrado en el segundo módulo de almacenamiento, esto es, determina si el SN recibido coincide con el SN almacenado en el segundo módulo de almacenamiento. Si se determina que el SN recibido por el submódulo de recepción ha sido registrado por el segundo módulo de almacenamiento, el submódulo de comprobación le notifica al submódulo de asignación que asigne un ONU-ID formal, y si se determina que el SN recibido por el submódulo de recepción no ha sido registrado por el segundo módulo de almacenamiento, el submódulo de comprobación le notifica al submódulo de asignación que asigne un ONU-ID temporal.
- 45 Después de recibir el mensaje de asignación del ONU-ID temporal desde el submódulo de comprobación, el submódulo de asignación le asigna al terminal el ONU-ID temporal, y activa el equipo de red para que determine el retardo en la transmisión del terminal. El equipo de red lleva a cabo un intercambio de datos con el ONU/ONT al que se le ha asignado el ONU-ID temporal con el fin de determinar el retardo en la transmisión del ONU/ONT al que se le ha asignado el ONU-ID temporal.
- 50
- 55

Después de que el equipo de red haya llevado a cabo la determinación del retardo en la transmisión, el segundo submódulo de petición le envía al ONU/ONT un mensaje para solicitar un código lógico de registro. El mensaje para solicitar un código lógico de registro puede consistir en un mensaje para solicitar una contraseña o un mensaje recién creado para solicitar un código lógico de registro. El submódulo de recepción obtiene a partir del mensaje recibido el código lógico de registro comunicado por el ONU/ONT.

Después de que el submódulo de recepción haya recibido el código lógico de registro, el módulo de comprobación verifica el código lógico de registro recibido por el submódulo de recepción de acuerdo con el código lógico de registro almacenado en el primer módulo de almacenamiento, esto es, el módulo de comprobación determina si el código lógico de registro recibido por el submódulo de recepción coincide con el código lógico de registro almacenado en el primer módulo de almacenamiento. Si el código lógico de registro recibido por el submódulo de recepción coincide con el código lógico de registro almacenado en el primer módulo de almacenamiento, el módulo de comprobación determina que el ONU/ONT es el terminal válido y le notifica al segundo módulo de almacenamiento que registre el SN del ONU/ONT; si el código lógico de registro recibido por el submódulo de recepción no coincide con el código lógico de registro almacenado en el primer módulo de almacenamiento, el módulo de comprobación determina que el ONU/ONT es el terminal no válido y da por terminado directamente el proceso de registro.

El ONU/ONT se identifica de nuevo para llevar a cabo el proceso de registro posterior, y el ONU/ONT le comunica al OLT su SN. Después de que el submódulo de recepción haya recibido el SN comunicado por el ONU/ONT, el submódulo de comprobación comprueba si el SN ha sido registrado en el segundo módulo de almacenamiento. Si se determina que el SN recibido por el submódulo de recepción ha sido registrado en el segundo módulo de almacenamiento, el submódulo de comprobación le notifica al submódulo de asignación que le asigne el ONU-ID formal al terminal. Si se determina que el SN recibido por el submódulo de recepción no ha sido registrado en el segundo módulo de almacenamiento, el submódulo de comprobación le notifica al submódulo de asignación que le asigne al terminal el ONU-ID temporal.

Durante el reinicio de sesión del terminal, el segundo módulo de almacenamiento ha registrado el SN del ONU/ONT. Por lo tanto, después de que el submódulo de recepción haya recibido el SN, el submódulo de asignación encuentra el ONU-ID, a continuación le asigna el ONU-ID encontrado al terminal como ONU-ID formal y activa el equipo de red para que lleve a cabo la determinación del retardo en la transmisión del terminal.

El equipo de red lleva a cabo un intercambio de datos con el ONU/ONT al que se le ha asignado el ONU-ID formal con el fin de llevar a cabo la determinación del retardo en la transmisión del ONU/ONT al que se le ha asignado el ONU-ID formal. El equipo de red lleva a cabo un intercambio de datos con el ONU/ONT al que se le ha asignado el ONU-ID formal con el fin de llevar a cabo el registro del ONU/ONT. Después de que el registro se haya realizado satisfactoriamente, el OLT lleva a cabo un intercambio de datos con el ONU/ONT que se ha registrado satisfactoriamente con el fin de asignarle parámetros de servicio al ONU/ONT que se ha registrado satisfactoriamente. Además, cuando el identificador de gestión de terminal utilizado entre el sistema de operaciones y el OLT adopta el ONU-ID, el segundo módulo de almacenamiento almacena la relación de asociación entre el SN y el ONU-ID.

Método 2: El módulo de recepción incluye un primer submódulo de petición, un tercer submódulo de petición y un submódulo de recepción.

El primer submódulo de petición les envía a todos los ONU/ONT un mensaje de petición de comunicación del SN. El submódulo de recepción recibe el SN comunicado por el ONU/ONT. Después de que el submódulo de recepción haya recibido el SN comunicado por el ONU/ONT, el módulo de asignación le asigna el ONU-ID al terminal y activa el equipo de red para que lleve a cabo la determinación del retardo en la transmisión del terminal. El equipo de red lleva a cabo un intercambio de datos con el ONU/ONT al que se le ha asignado el ONU-ID con el fin de llevar a cabo la determinación del retardo en la transmisión del ONU/ONT al que se le ha asignado el ONU-ID.

Después de que el equipo de red haya llevado a cabo la determinación del retardo en la transmisión, el tercer submódulo de petición le envía al ONU/ONT un mensaje de petición de un código lógico de registro. El mensaje de petición de un código lógico de registro puede consistir en un mensaje para solicitar una contraseña o un mensaje recién creado para solicitar un código lógico de registro. El submódulo de recepción obtiene el código lógico de registro comunicado por el ONU/ONT a partir del mensaje recibido.

Después de que el submódulo de recepción haya recibido el código lógico de registro, el módulo de comprobación verifica el código lógico de registro recibido por el submódulo de recepción de acuerdo con el código lógico de registro almacenado en el primer módulo de almacenamiento, esto es, el módulo de comprobación determina si el código lógico de registro recibido por el submódulo de recepción coincide con el código lógico de registro almacenado en el primer módulo de almacenamiento. Si el código lógico de registro recibido por el submódulo de recepción coincide con el código lógico de registro almacenado en el primer módulo de almacenamiento, el módulo de comprobación determina que el ONU/ONT es el terminal válido y le comunica al segundo módulo de

almacenamiento que registre el SN del ONU/ONT; si el código lógico de registro recibido por el submódulo de recepción no coincide con el código lógico de registro almacenado en el primer módulo de almacenamiento, el módulo de comprobación determina que el ONU/ONT es el terminal no válido y da por terminado directamente el proceso de registro.

- 5 El equipo de red lleva a cabo un intercambio de datos con el ONU/ONT al que se le ha asignado el ONU-ID formal con el fin de llevar a cabo el registro del ONU/ONT. Después de que el registro se haya realizado satisfactoriamente, el OLT lleva a cabo un intercambio de datos con el ONU/ONT que se ha registrado satisfactoriamente con el fin de asignarle parámetros de servicio al ONU/ONT que se ha registrado satisfactoriamente.

- 10 Cuando termina la sesión, el ONU/ONT le envía al OLT un mensaje de terminación de sesión. Después de que el OLT haya recibido el mensaje de terminación de sesión enviado por el ONU/ONT, el segundo módulo de almacenamiento descarta la información relativa al ONU/ONT almacenada en el propio módulo de almacenamiento. Cuando el identificador de gestión de terminal utilizado entre el sistema de gestión de operaciones y el OLT no adopta el ONU-ID, la información relativa al ONU/ONT almacenada en el segundo módulo de almacenamiento incluye la relación de asociación del SN del ONU/ONT, el identificador de gestión de terminal del ONU/ONT y el ONU-ID del ONU/ONT.
- 15

En un modo de realización de la presente invención se proporciona, además, un sistema de gestión de operaciones en el extremo de la central de conmutación en la PON. El sistema incluye un módulo de códigos lógicos de registro y un módulo de números de serie.

- 20 El módulo de códigos lógicos de registro está adaptado para almacenar el código lógico de registro, asignarle el código lógico de registro al usuario y transmitirle al OLT el código lógico de registro asignado al usuario. El módulo de códigos lógicos de registro puede transmitirle al OLT el código lógico de registro y los parámetros de servicio. La descripción detallada se ha dado en la forma de implementación del método descrita más arriba.

- 25 El módulo de números de serie está adaptado para recibir el SN del terminal válido transmitido por el OLT. El SN transmitido por el OLT es el SN del terminal válido detectado de forma automática por el OLT. El módulo de números de serie puede almacenar el SN recibido en una base de datos de SN. El sistema de gestión de operaciones también incluye un módulo para la gestión del SN.

En un modo de realización de la presente invención se proporciona, además, un equipo terminal en la PON. El equipo terminal incluye un módulo de recepción y almacenamiento y un módulo de transmisión.

- 30 El módulo de recepción y almacenamiento está adaptado para recibir, almacenar y dar entrada al código lógico de registro del equipo terminal en el que se encuentra el módulo. El módulo de recepción y almacenamiento puede recibir el código lógico de registro suministrado desde el exterior mediante la utilización de instrucciones locales y páginas Web proporcionadas por el equipo terminal o por otros medios. La descripción detallada se ha dado en la forma de implementación del método descrita más arriba.

- 35 El módulo de transmisión está adaptado para enviarle el código lógico de registro almacenado en el módulo de recepción y almacenamiento al extremo de la central de conmutación de acuerdo con la petición del extremo de la central de conmutación recibida por el equipo terminal en el que se encuentra el módulo. Por ejemplo, el módulo de transmisión incluye el código lógico de registro en un mensaje para comunicación de una contraseña y le transmite el mensaje al OLT. O bien, el módulo de transmisión incluye el código lógico de registro en un mensaje recién creado especialmente para la transmisión de un código lógico de registro y le transmite el mensaje al OLT. La descripción detallada se ha dado en la forma de implementación del método descrita más arriba.
- 40

- 45 Por último, se debe entender que los modos de realización anteriores se han utilizado únicamente para explicar, pero no para limitar, la solución técnica de la presente invención. Con independencia de la descripción detallada de la presente invención mediante referencia a los modos de realización descritos más arriba, se debe entender que aquellos experimentados en la técnica pueden realizar diversas modificaciones, cambios o sustituciones equivalentes sin apartarse del alcance de la presente invención y estando cubiertos en la reivindicaciones de la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para la detección y autenticación de un terminal en una red óptica pasiva que comprende un terminal de línea óptica, OLT, y una pluralidad de unidades de red óptica/terminales de red óptica, ONU/ONT, comprendiendo el método:

5 recibir, por parte del OLT, un código lógico de registro de un ONU/ONT procedente de un sistema de gestión de operaciones, en donde el código lógico de registro procedente del sistema de gestión de operaciones es asignado al ONU/ONT utilizado por un usuario que presenta una solicitud de servicio;

almacenar, por parte del OLT, el código lógico de registro procedente del sistema de gestión de operaciones;

recibir, por parte del OLT, un código lógico de registro enviado por el ONU/ONT;

10 comprobar, por parte del OLT, si el código lógico de registro enviado por el ONU/ONT coincide con el código lógico de registro almacenado en el OLT;

determinar que el ONU/ONT es un ONU/ONT válido si el código lógico de registro enviado por el ONU/ONT coincide con el código lógico de registro almacenado en el OLT; y

15 registrar, por parte del OLT, un número de serie de terminal del ONU/ONT válido y un identificador de terminal asignado por el OLT al ONU/ONT válido, en donde el código lógico de registro del ONU/ONT es diferente del identificador de terminal del ONU/ONT.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que antes de determinar, por parte del OLT, que el ONU/ONT es el ONU/ONT válido, el método comprende, además:

20 asignar, por parte del OLT, un identificador de terminal temporal al terminal ONU/ONT, en donde el identificador de terminal temporal está adaptado para cumplir con los requisitos del ONU/ONT en el proceso de registro o de determinación del retardo en la transmisión.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el identificador de terminal asignado al ONU/ONT válido es un identificador de terminal formal del ONU/ONT, y el identificador de terminal formal del ONU/ONT se basa en el identificador de terminal temporal o es seleccionado entre identificadores de terminal no utilizados.

25 4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el registro, por parte del OLT, del número de serie de terminal del ONU/ONT válido y el identificador de terminal asignado al ONU/ONT válido comprende:

asociar, por parte del OLT, el número de serie de terminal del ONU/ONT válido con el identificador de terminal del ONU/ONT válido; y el método comprende, además:

30 cuando se recibe un mensaje fuera de línea enviado por el ONU/ONT válido, eliminar, por parte del OLT, una relación de asociación entre el número de serie de terminal del ONU/ONT válido y el identificador de terminal del ONU/ONT válido.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la recepción, por parte del OLT, del código lógico de registro enviado por el ONU/ONT comprende:

35 recibir, por parte del OLT, un mensaje para comunicación de una contraseña, incluyendo dicho mensaje el código lógico de registro enviado por el ONU/ONT, y obtener el código lógico de registro a partir del mensaje para comunicación de la contraseña; o

recibir, por parte del OLT, un mensaje de operación y mantenimiento de la capa física para comunicación del código lógico de registro enviado por el ONU/ONT, y obtener el código lógico de registro a partir del mensaje de operación y mantenimiento de la capa física para comunicación del código lógico de registro.

40 6. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el código lógico de registro almacenado en el OLT es asignado por un sistema de gestión de operaciones.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, comprendiendo el método, además:

transmitir, por parte del OLT, el número de serie de terminal y el identificador de terminal obtenidos mediante detección y autenticación automáticas al sistema de gestión de operaciones.

45 8. Un terminal de línea óptica, OLT, aplicado a un extremo de una central de conmutación en una red óptica pasiva, comprendiendo el OLT:

un primer módulo de almacenamiento adaptado para almacenar un código lógico de registro de una unidad de

red óptica/un terminal de red óptica, ONU/ONT, en donde el código lógico de registro almacenado en el primer módulo de almacenamiento es configurado por un sistema de gestión de operaciones en el extremo de la central de conmutación y asignado al ONU/ONT utilizado por un usuario que presenta una solicitud de servicio;

5 un módulo de recepción adaptado para recibir un código lógico de registro y un número de serie de terminal enviados por el ONU/ONT;

un módulo de comprobación adaptado para verificar si el código lógico de registro recibido por el módulo de recepción coincide con el código lógico de registro almacenado en el primer módulo de almacenamiento y producir como salida un resultado de la comprobación;

10 un módulo de asignación adaptado para asignarle un identificador de terminal al ONU/ONT y producir como salida el identificador de terminal; y

un segundo módulo de almacenamiento adaptado para almacenar el número de serie de terminal recibido por el módulo de recepción y el identificador de terminal producido como salida por el módulo de asignación después de que el módulo de comprobación produzca como salida la información sobre el resultado de la comprobación de coincidencia;

15 en donde del código lógico de registro del ONU/ONT es diferente del identificador de terminal del ONU/ONT.

9. El OLT de acuerdo con la reivindicación 8, en donde

el módulo de asignación comprende:

20 un submódulo de comprobación adaptado para verificar si el número de serie de terminal recibido por el módulo de recepción está registrado en el número de serie de terminal almacenado en el segundo módulo de almacenamiento y producir como salida un resultado de la comprobación;

25 un submódulo de asignación adaptado para asignarle al terminal un identificador de terminal formal después de que el submódulo de comprobación produzca como salida una verificación registrada, o asignarle al terminal un identificador de terminal temporal después de que el submódulo de comprobación produzca como salida el resultado de una verificación no registrada; y activar un proceso de determinación del retardo en la transmisión del equipo de red; y

el módulo de recepción comprende:

un primer submódulo de petición adaptado para solicitar el número de serie de terminal del ONU/ONT;

30 un segundo submódulo de petición adaptado para solicitar el código lógico de registro del ONU/ONT después de que el equipo de red en el que se encuentra el submódulo de petición finalice una determinación del retardo en la transmisión del terminal al que se le ha asignado el identificador de terminal temporal; y

un submódulo de recepción adaptado para recibir el código lógico de registro y el número de serie del ONU/ONT.

10. El OLT de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el módulo de recepción comprende:

un primer submódulo de petición adaptado para solicitar el número de serie de terminal del ONU/ONT;

35 un tercer submódulo de petición adaptado para solicitar el código lógico de registro del ONU/ONT después de que un submódulo de recepción reciba el número de serie del ONU/ONT, el módulo de asignación le asigne el identificador de terminal al ONU/ONT y el equipo de red en el que se encuentra el segundo submódulo de petición finalice una determinación del retardo en la transmisión del ONU/ONT al que se le ha asignado el identificador de terminal temporal; y

40 un submódulo de recepción adaptado para recibir el código lógico de registro y el número de serie del ONU/ONT.

11. El OLT de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende, además:

45 un módulo de comunicación adaptado para comunicarle el número de serie de terminal almacenado en el segundo módulo de almacenamiento a un sistema de gestión de operaciones del extremo de la central de conmutación.

12. Un sistema que comprende una red óptica pasiva, comprendiendo la red óptica pasiva un terminal de línea óptica, OLT, y una pluralidad de unidades de red óptica/terminales de red óptica, ONU/ONT, caracterizado por que

el OLT está adaptado para recibir un código lógico de registro de un ONU/ONT procedente de un sistema de gestión de operaciones y almacenar el código lógico de registro procedente del sistema de gestión de operaciones, en donde el código lógico de registro procedente del sistema de gestión de operaciones se le asigna a un ONU/ONT utilizado por un usuario que presenta una solicitud de servicio;

5 el OLT está adaptado para recibir el código lógico de registro enviado por el ONU/ONT, comprobar si el código lógico de registro enviado por el ONU/ONT coincide con un código lógico de registro almacenado en el OLT, y registrar un número de serie de terminal obtenido del ONU/ONT y un identificador de terminal asignado al ONU/ONT si el código lógico de registro enviado por el ONU/ONT coincide con el código lógico de registro almacenado en el OLT;

10 en donde el código lógico de registro del ONU/ONT es diferente del identificador de terminal del ONU/ONT.

13. El sistema de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el OLT está adaptado para recibir un mensaje para comunicación de una contraseña, incluyendo el mensaje el código lógico de registro, y obtener el código lógico de registro a partir del mensaje para comunicación de la contraseña; o

15 el OLT está adaptado para recibir un mensaje de operación y mantenimiento de la capa física, PLOAM, para comunicación del código lógico de registro, y obtener el código lógico de registro a partir del mensaje PLOAM para comunicación del código lógico de registro.

20 14. El sistema de acuerdo con la reivindicación 12 ó 13, en el que el OLT está adaptado para asignarle y enviarle al ONU/ONT un identificador de terminal temporal, en donde el identificador de terminal temporal está adaptado para cumplir con los requisitos del terminal en el proceso de registro o de determinación del retardo en la transmisión; y

el OLT está adaptado para asignarle al ONU/ONT un identificador de terminal formal y asociar el número de serie de terminal enviado por el ONU/ONT con el identificador de terminal formal del ONU/ONT, en donde el identificador de terminal formal del ONU/ONT se basa en el identificador de terminal temporal o es seleccionado entre identificadores de terminal no utilizados.

25 15. El sistema de acuerdo con la reivindicación 14, en el que el OLT está adaptado para eliminar una relación de asociación entre el número de serie de terminal del ONU/ONT válido y el identificador de terminal del ONU/ONT válido al recibir un mensaje fuera de línea enviado por el ONU/ONT válido.



FIG.1

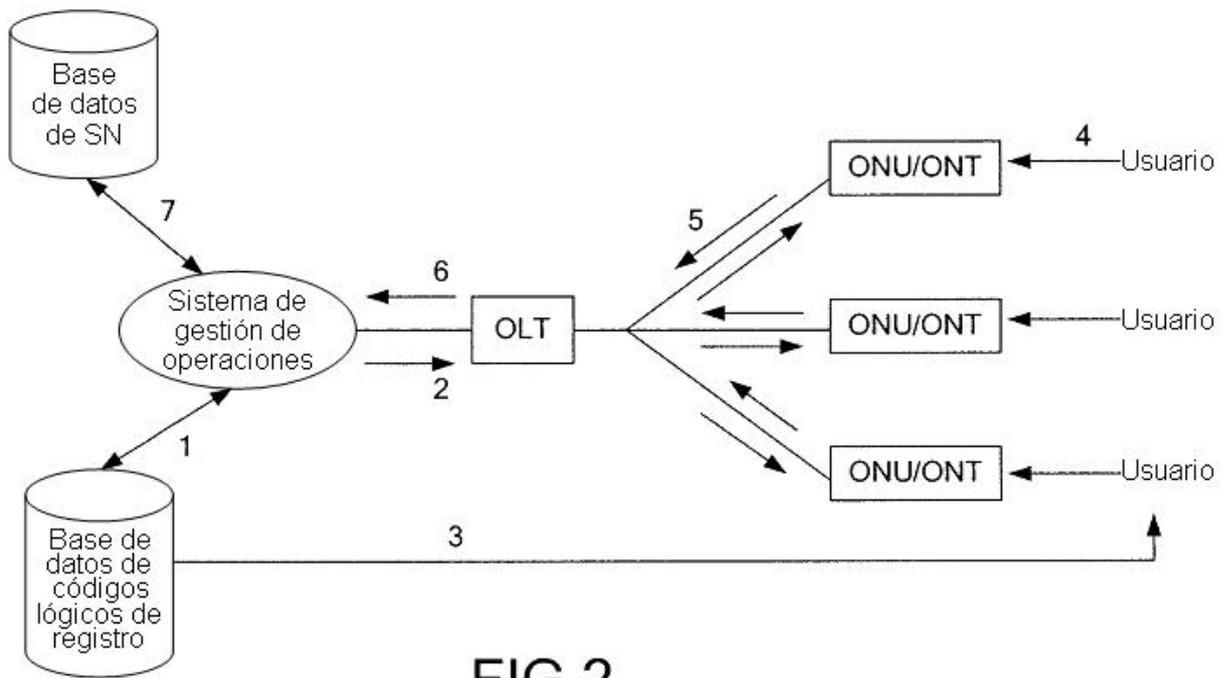


FIG.2

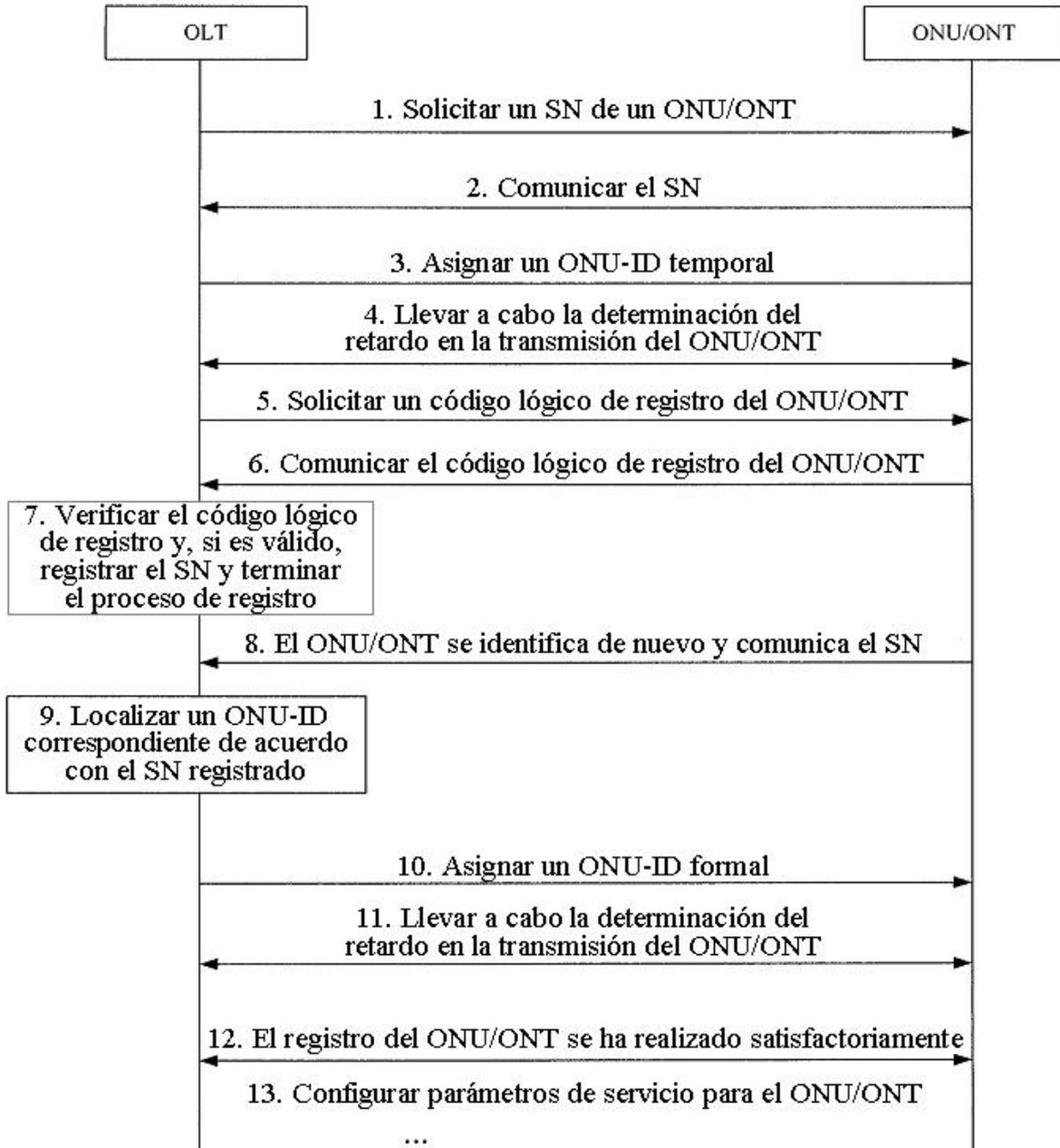


FIG.3

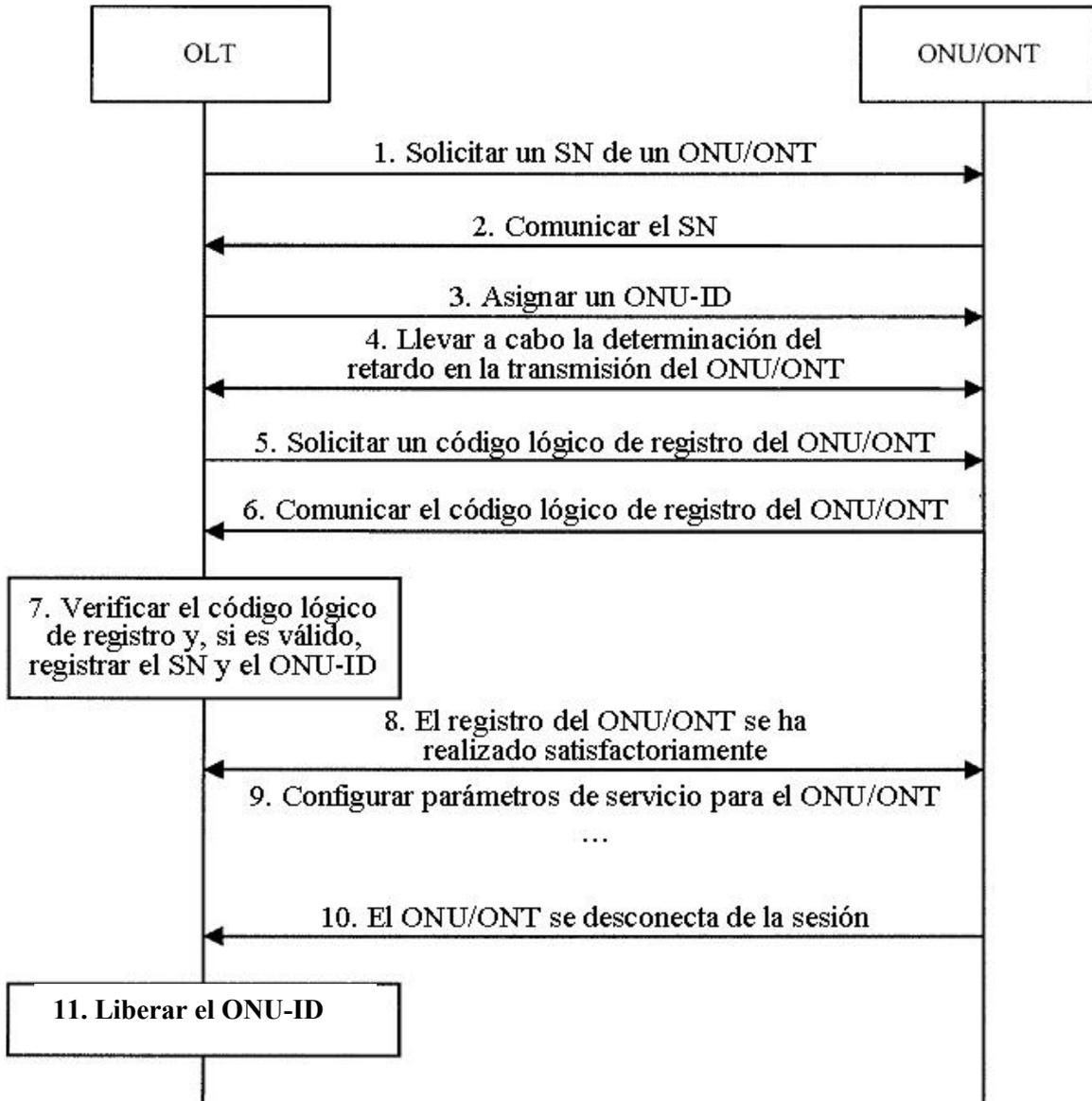


FIG. 4