

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 394**

51 Int. Cl.:

**H04L 12/46** (2006.01)

**H04L 12/723** (2013.01)

**H04L 12/803** (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2009** **E 16001757 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2017** **EP 3119042**

54 Título: **Sistema y procedimiento de configuración automática de I-SID en redes punteadas troncales de proveedor de Ethernet controladas por GMPLS**

30 Prioridad:

**04.03.2008 US 33553 P**

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

**13.02.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**TAKACS, ATTILA y**  
**KERN, ANDRÁS**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 654 394 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

Sistema y procedimiento de configuración automática de I-SID en redes puenteadas troncales de proveedor de Ethernet controladas por GMPLS

### Sector técnico

- 5 La presente invención se refiere, en general, a redes de comunicaciones, y en particular, a un sistema y un procedimiento que proporcionan configuraciones automáticas de identificador de instancia de servicio (I-SID) para redes puenteadas troncales de proveedor de Ethernet controladas por conmutación de etiquetas multiprotocolo generalizada (GMPLS, Generalized Multiprotocol Label Switching).

### Antecedentes

- 10 El Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers) está modificando los estándares Ethernet para equipar Ethernet con nuevas características necesarias para el despliegue de la red de área extensa (WAN, Wide Area Network). Las extensiones relevantes incluyen: gestión de fallos de conectividad (CFM, Connectivity Fault Management); puente de proveedores (PB, Provider Bridging); puente troncal de proveedores (PBB, Provider Backbone Bridging); y puente troncal de proveedores - ingeniería de tráfico (PBB-TE, Provider Backbone Bridging-Traffic Engineering).

PB y PBB mejoran la escalabilidad Ethernet. Con PB, se ha introducido una nueva etiqueta de red de área local virtual (VLAN, Virtual Local Area Network), la etiqueta VLAN de servicio (S-VLAN, Service VLAN), para permitir a los proveedores utilizar un espacio VLAN independiente manteniendo al mismo tiempo de manera transparente la información VLAN de usuario (C-VLAN, Customer VLAN).

- 20 PBB permite una separación completa de los espacios de direcciones de usuarios y proveedores mediante encapsular tramas de usuario añadiendo una cabecera MAC "troncal". Esto permite que el proveedor controle tanto las direcciones MAC como todo el espacio VLAN. Los campos de la cabecera de encapsulación para la cabecera MAC "troncal" incluyen dirección de destino troncal (B-DA, Backbone Destination Address), dirección fuente troncal (B-SA, Backbone Source Address) y VLAN troncal (B-VLAN, backbone VLAN). Además, en la cabecera MAC "troncal" se añade una nueva etiqueta, la etiqueta de instancia de servicio (I-TAG, Service Instance Tag), cuando se encapsulan las tramas de usuario. La I-TAG tiene un campo de identificador de instancia de servicio (I-SID, Service Instance Identifier) de 24 bits. La I-SID identifica sin ambigüedad los servicios de usuario. En PBB, los puentes de borde, tales como puentes de borde troncal (BEB, Backbone Edge Bridges), que procesan tramas de usuario y añaden la cabecera MAC troncal, y el I-SID se pueden diferenciar de los puentes centrales, tales como los puentes centrales troncales (BCBs, Backbone Core Bridges), que envían tramas en base a la cabecera MAC troncal.

PBB-TE desacopla los planos de control y datos Ethernet mediante soportar explícitamente mecanismos de control/gestión externo para configurar entradas de filtrado estático en los puentes y crear conexiones encaminadas explícitamente. Además, PBB-TE define mecanismos para conmutación con protección 1:1 de conexiones Ethernet bidireccionales.

- 35 En el grupo de trabajo de ingeniería de internet (IETF, Internet Engineering Task Force), la conmutación de etiquetas de Ethernet controladas por conmutación de etiquetas multiprotocolo generalizada (GMPLS) (GELS, GMPLS controlled Ethernet Label Switching) extiende el plano de control de GMPLS para redes Ethernet PBB-TE. Las conexiones PBB-TE establecidas con GMPLS se denominan trayectorias conmutadas por etiquetas (LSP, Label Switched Path) de Ethernet. GELS habilita las características de provisión y recuperación de GMPLS y aplicación de conmutación de etiquetas multiprotocolo - ingeniería de tráfico (MPLS-TE, Multiprotocol Label Switching -Traffic Engineering) en redes Ethernet.

En PBB, el I-SID identifica una instancia de servicio. Sin embargo, actualmente no existe ningún mecanismo en GMPLS para proporcionar esta información.

- 45 Se puede considerar que el documento "Carrier Ethernet: The native approach", de Green H. et.al., 1 de enero de 2007, páginas 84 a 89, da a conocer una técnica para hacer avanzar Ethernet como una tecnología de red pública y como una parte de banda ancha completa, mediante la convergencia de Ethernet y de las tecnologías de transporte actuales. Se puede considerar que el documento "Label Encoding Solution Decoder and Analysis for GMPLS-controlled Ethernet Label Switching (GELS)", de Papadimitrou et.al., da a conocer una técnica para introducir los criterios funcionales como anillo descodificador para la selección de la codificación de etiquetas GELS. A este respecto, se selecciona una técnica específica de codificación de etiquetas en función de la capacidad del elemento de red Ethernet habilitado para GMPLS y/o de la capacidad de la interfaz de Ethernet controlada por etiquetas.

- 55 Se puede considerar que el documento WO 2007/051300 A1 da a conocer una técnica en la que las tramas de tráfico de usuarios se pueden encapsular añadiendo campos de encapsulación Mac-in-Mac (MiM) para el transporte de las tramas sobre una parte de la red del proveedor. El tráfico encapsulado MiM se puede encapsular adicionalmente utilizando VPLS mediante añadir campos de encapsulación VPLS para el transporte de las tramas sobre otra parte de la red del proveedor. Las encapsulaciones MiM utilizan direcciones MAC de la red del proveedor,

lo que permite que se produzca un aprendizaje MAC VPLS utilizando el espacio de direcciones MAC de la red del proveedor. Se mapean túneles MiM a instancias de servicio VPLS que se asignan a etiquetas de pseudo-cableado para el transporte sobre la parte VPLS de la red del proveedor. La cabecera MiM se retiene cuando las tramas encapsuladas MiM son transportadas sobre la parte VPLS de la red del proveedor. Cuando las tramas VPLS salen de la red central, los campos de encapsulación VPLS son eliminados con el fin de extraer las tramas encapsuladas MiM originales para su posterior transporte sobre la parte MiM de la red del proveedor.

Se puede considerar que el documento "Generalized MPLS (GMPLS) RSVP-TE Signaling Extensions in Support of Calls", RFC 4974, da a conocer una técnica relativa a cómo la señalización de protocolo de reserva de recursos GMPLS - ingeniería de tráfico (RSVP-TE) puede ser utilizada y extendida para soportar llamadas. Estos mecanismos proporcionan una separación de llamada/conexión completa y lógica.

### Compendio

En las redes PBB, el I-SID identifica un servicio específico. El I-SID debe ser configurado en los BEB que constituyen una interfaz con el usuario. Para facilitar la gestión de la red y evitar errores de configuración mediante la configuración manual del I-SID en cada BEB, es necesario un mecanismo en el plano de control para proporcionar la configuración I-SID. En una red Ethernet controlada por GMPLS, la presente invención da a conocer extensiones al protocolo de reserva de recursos - ingeniería del tráfico (protocolo RSVP-TE) para proporcionar la configuración I-SID.

De acuerdo con la invención, se da a conocer un procedimiento, un sistema y un nodo según las reivindicaciones independientes. Se exponen desarrollos en las reivindicaciones dependientes.

Por lo tanto, en una realización, la presente invención está dirigida a un procedimiento de configuración automática de un I-SID en una red GMPLS. El procedimiento comienza identificando un I-SID específico para un servicio específico en la red controlada por GMPLS. A continuación, el I-SID identificado es configurado automáticamente dentro de un puente de borde troncal (BEB, Backbone Edge Bridge) con una extensión de protocolo de reserva de recursos - ingeniería de tráfico (RSVP-TE). El I-SID puede ser transportado en un nuevo TLV en un objeto LSP\_ATTRIBUTES o CALL\_ATTRIBUTES.

En otra realización, la presente invención está dirigida a un sistema para configurar automáticamente un I-SID en una red controlada por GMPLS. El sistema incluye un BEB en la red GMPLS. El sistema identifica un I-SID específico para un servicio específico en la red controlada por GMPLS y configura automáticamente el I-SID identificado, dentro de un BEB con una extensión RSVP-TE.

En otra realización, la presente invención está dirigida a un nodo para configurar automáticamente un I-SID en una red controlada por GMPLS. El nodo identifica un I-SID específico para un servicio específico en la red controlada por GMPLS y configura automáticamente el I-SID identificado, dentro de un BEB con una extensión RSVP-TE.

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de bloques simplificado que muestra elementos de una red PBB;

la figura 2 muestra un formato de un objeto de atributo de sesión que tiene un nombre de sesión, en una realización de la presente invención.

la figura 3 muestra un formato de un objeto SESIÓN que lleva un ID de llamada corto, en una segunda realización de la presente invención;

la figura 4 muestra un formato de un TLV de ID de punto extremo;

la figura 5 muestra una configuración de una posible extensión del TLV de ID de punto extremo en una tercera realización de la presente invención;

la figura 6 muestra un formato de una configuración de un TLV de I-SID transportado en el objeto LSP\_ATTRIBUTES o CALL\_ATTRIBUTE en una cuarta realización de la presente invención;

la figura 7 muestra un esquema de mapeo uno a uno entre un I-SID y varios ID de llamada cortos; y

la figura 8 es un diagrama de flujo que muestra el procedimiento de configurar automáticamente un I-SID dentro de una red controlada por GMPLS, de acuerdo con las explicaciones de la presente invención.

### Descripción detallada

La presente invención consiste en un sistema y un procedimiento que proporcionan configuraciones I-SID automáticas para redes puentes troncales de proveedor de Ethernet controladas por conmutación de etiquetas multiprotocolo generalizada (GMPLS). La figura 1 es un diagrama de bloques simplificado que muestra elementos de una red PBB 100, de acuerdo con las explicaciones de la presente invención. La red incluye un primer BEB 102 que

comunica con un segundo BEB 104 a través de un o varios trayectos conmutados por Ethernet (ESP, Ethernet Switched Paths) 106.

En los documentos "Generalized MPLS (GMPLS) Support for Metro Ethernet Forum and G.8011 User-Network Interface (UNI)", borrador interno, y "Generalized MPLS (GMPLS) Support for Metro Ethernet Forum and G.8011 Ethernet Services", se definen extensiones del protocolo de reserva de recursos - ingeniería de tráfico (RSVP-TE) para soportar una UNI. En estos documentos se propone utilizar una construcción de llamada y un nuevo tipo-longitud-valor (TLV), es decir, el TLV de ID de punto extremo en el objeto LSP\_ATTRIBUTES, para establecer e identificar un servicio Ethernet específico. Sin embargo, estas extensiones no tratan la utilización y la configuración del I-SID.

La presente invención da a conocer un sistema y un procedimiento para configurar automáticamente los I-SID en redes GMPLS. La presente invención da a conocer varias realizaciones para configurar automáticamente los I-SID. En una realización, la presente invención utiliza un objeto SESSION\_ATTRIBUTE para señalar el I-SID. El campo de nombre de sesión del objeto SESSION\_ATTRIBUTE transporta una cadena presentada rellena de ceros. En caso de que se utilice el nombre de sesión como un mensaje de notificación para establecer una llamada, este campo se interpreta como el ID de llamada largo. El objetivo del I-SID es similar al del ID de llamada, y como tal se puede codificar en el campo de nombre de sesión. La figura 2 muestra un formato de un objeto de atributo de sesión 200 que tiene un nombre de sesión 202. El I-SID se puede codificar como un valor numérico o convertirse en una cadena de caracteres. El campo longitud de nombre está habitualmente fijo a 4 y 8, respectivamente. Alternativamente, el nombre de sesión puede contener texto legible y el valor I-SID se puede añadir a dicho texto rodeado por caracteres de control. De este modo, en este campo se puede transportar un texto útil así como el valor I-SID.

En otra realización, el I-SID se puede mapear a un ID de llamada corto. La figura 3 muestra un formato de objeto SESIÓN 210 que lleva un ID de llamada corto 212. El ID de llamada corto se transporta en un campo de 16 bits del objeto SESIÓN 210. Éste identifica la configuración de todas las LSP para soportar una llamada determinada. Dado que el I-SID es un campo de 24 bits, solamente se puede transportar en el ID de llamada corto si se utiliza una codificación "comprimida" apropiada. Esto requiere algunos mecanismos de gestión para asignar previamente intervalos de I-SID a los puentes de borde. Sin embargo, esta asignación previa puede garantizar que no se produce ninguna colisión I-SID durante la señalización.

En otra realización, el I-SID se puede transportar en un tipo-longitud-valor (TLV) de ID de punto extremo. La figura 4 muestra un formato de un TLV de ID de punto extremo 240. De manera similar al campo de nombre de sesión en el objeto SESSION\_ATTRIBUTE, el ID de punto extremo es un objeto de longitud variable relleno de ceros. Sin embargo, el TLV de ID de punto extremo se puede extender con un nuevo campo para contener el I-SID. La figura 5 muestra una configuración de una posible extensión del TLV de ID de punto extremo 250 de acuerdo con las explicaciones de la presente invención. Tal como se representa en la figura 5, un nuevo campo I-SID 252 está dispuesto en el TLV de ID de punto extremo.

En otra realización más, se puede introducir un nuevo TLV específico de Ethernet en el objeto LSP\_ATTRIBUTES o CALL\_ATTRIBUTES para contener el I-SID. La figura 6 muestra un formato de una configuración de un TLV de I-SID 260 contenido en los LSP\_ATTRIBUTES, de acuerdo con las descripciones de la presente invención.

Los campos de nombre de sesión e ID de punto extremo, tal como se ha descrito en las figuras 2 y 4, se definieron originalmente para transmitir identificadores que se pueden visualizar con propósitos de gestión, incluso cuando la señalización está automatizada. Por lo tanto, para transmitir el I-SID, el I-SID tiene que estar concatenado con la cadena original.

Utilizar el ID de llamada corto, tal como se ha descrito en la figura 3, para transmitir los 16 bits inferiores del I-SID proporciona la solución más simple. Sin embargo, este procedimiento se puede utilizar solamente si está asociada una llamada a cada servicio. Además, es esencial una asignación uno a uno entre el I-SID de 24 bits y el ID de llamada corto de 16 bits.

Crear un nuevo TLV para transmitir el I-SID, tal como se ha descrito en la figura 6, proporciona la solución más general. Esta realización es aplicable incluso si no hay ninguna llamada asociada con un servicio particular.

La realización descrita en la figura 3 tiene un aspecto crucial. Específicamente, solamente están disponibles 16 bits para codificar el I-SID en el campo ID de llamada corto, dado que el I-SID tiene 24 bits. Para alojar el I-SID en este campo reducido de 16 bits, la presente invención puede mapear el I-SID al campo de 16 bits. En una realización, para evitar una colisión de I-SID, el espacio de I-SID se divide en múltiples dominios sin solapamiento, donde cada dominio está dedicado a un único BEB. El I-SID se puede dividir lógicamente en el ID de BEB del expedidor y el diferenciador de servicio. El ID de BEB del expedidor se puede diseminar previamente utilizando el protocolo de encaminamiento (OSPF-TE/ISIS-TE), transportar en el RSVP-TE o bien configurar mediante gestión.

El I-SID se puede dividir en los ID de BEB de expedidor y en campos de diferenciador de servicio utilizando diferentes relaciones. Por ejemplo, en una realización se pueden utilizar 8 bits para el ID de BEB y 16 bits para la diferenciación de servicios. En otra realización, se pueden utilizar 12 bits para los ID de BEB y 12 bits para la diferenciación de servicios. En el primer caso, puede haber  $2^8 = 256$  BEB y hasta  $2^{16} \sim 65k$  instancias de servicio

iniciadas por cada BEB. En el segundo caso, se pueden diferenciar hasta 4096 BEB. Sin embargo, solamente se pueden iniciar 4096 instancias de servicio por un BEB.

5 El ID de encaminador es un identificador de 32 bits asignado a cada nodo en una red controlada por GMPLS. Al mismo tiempo, los ID de encaminador son direcciones IP de plano de control que se pueden encaminar. Por lo tanto, los ID de encaminador se pueden tratar como direcciones IP ordinarias.

10 El ID de BEB del expedidor se puede obtener a partir del ID de encaminador del nodo de origen. En la presente invención, los 8 bits más bajos del ID de encaminador se pueden interpretar como el ID de BEB. Esta realización requiere que los 8 bits más bajos de los ID de encaminador de los BEB identifiquen de manera única los BEB. El I-SID (24 bits) es entonces la concatenación de los 8 bits más bajos del ID de encaminador y el ID de llamada corto. La figura 7 muestra un esquema de mapeo uno a uno entre un I-SID 300 y varios ID de llamada corto 302. Por lo tanto, el ID de BEB de expedidor (8 bits) permite una identificación única de 256 puentes de borde. El diferenciador de servicio tiene 16 bits.

15 Para garantizar la unicidad de los ID de BEB, se pueden adoptar diversas hipótesis. Específicamente, se supone que el plano de control de una red PBB-TE consiste en un único dominio de red IP. Por lo tanto, la parte de dirección de la red es común. Dado que la dirección central tiene que ser única dentro del plano de control, se supone que la dirección central es única asimismo para el dominio PBB-TE. Este esquema de mapeo se puede utilizar solamente si la dirección de red tiene 24 bits de longitud.

20 Si la dirección de red es mayor de 24 bits, se pueden utilizar asimismo algunos de sus bits. Sin embargo, en general, no se puede garantizar su unicidad. Si es menor de 24 bits, los 8 bits más bajos de la dirección central no serán únicos.

Para solucionar estos problemas de separación de direcciones, se puede preservar una subred solamente para los BEB que extienden la dirección de red a 24 bits. Las otras subredes pueden ser utilizadas para los otros nodos.

25 La figura 8 es un diagrama de flujo que muestra el procedimiento de configuración automática de un I-SID dentro de una red GMPLS, de acuerdo con las explicaciones de la presente invención. A continuación se explicará la invención haciendo referencia a las figuras 1 a 8. El procedimiento se inicia en la etapa 400, donde un I-SID específico identifica un servicio específico en la red PBB 100. A continuación, en la etapa 402, el I-SID se configura automáticamente en el BEB en interacción con un abonado. Dentro de la red Ethernet controlada por GMPLS, se utilizan extensiones en el protocolo RSVP-TE. Para configurar el I-SID, la presente invención puede utilizar diversas realizaciones diferentes explicadas anteriormente. La presente invención puede utilizar el campo de nombre de sesión del objeto SESSION\_ATTRIBUTE. En otra realización, el I-SID se puede mapear al ID de llamada corto. En otra realización más, el I-SID puede estar contenido en el TLV de ID de punto extremo. Adicionalmente, se puede introducir un nuevo TLV específico de Ethernet en los objetos LSP\_ATTRIBUTES o CALL\_ATTRIBUTES para transportar el I-SID. En la etapa 404, el I-SID se mapea al ID de llamada corto, de modo que el I-SID se mapea al campo de ID de llamada corto de 16 bits.

35 La presente invención proporciona muchas ventajas sobre los sistemas existentes. La presente invención proporciona la distribución y configuración automáticas del I-SID en los BEB que soportan una instancia de servicio particular. Esto reduce la complejidad operativa y disminuye las posibilidades de configuración errónea. Además, la presente invención da a conocer un mecanismo para la división sin ambigüedades del espacio de I-SID. Esto es beneficioso para evitar posibles colisiones de I-SID cuando se configuran los servicios en los BEB. Los I-SID deben ser globalmente únicos en la red. De este modo, se produciría una colisión de I-SID si la asignación se realizara independientemente en los BEB o cuando hubiera división del espacio de I-SID entre los BEB.

Los siguientes objetivos están comprendidos asimismo por la presente invención.

45 **Objetivo #1.** Un procedimiento para configurar automáticamente un identificador de instancia de servicio (I-SID) en una red controlada por conmutación de etiquetas multiprotocolo generalizada (GMPLS), comprendiendo el procedimiento las etapas de:

identificar un I-SID específico para un servicio específico en la red controlada por GMPLS; y

configurar automáticamente el I-SID identificado dentro de un BEB con una extensión de protocolo de reserva de recursos - ingeniería de tráfico (RSVP-TE).

50 **Objetivo #2.** El procedimiento según el objetivo #1, en el que la etapa de configurar automáticamente el I-SID identificado incluye utilizar un objeto SESSION\_ATTRIBUTE para transportar el I-SID.

**Objetivo #3.** El procedimiento según el objetivo #2, en el que el I-SID es concatenado a una cadena original del objeto SESSION\_ATTRIBUTE.

**Objetivo #4.** El procedimiento según el objetivo #2, en el que el campo de nombre de sesión en el objeto SESSION\_ATTRIBUTE lleva el I-SID.

- Objetivo #5. El procedimiento según el objetivo #4, en el que el I-SID es codificado como un valor numérico.
- Objetivo #6. El procedimiento según el objetivo #4, en el que el I-SID se adjunta al texto en el campo de nombre de sesión.
- 5    Objetivo #7. El procedimiento según el objetivo #4, en el que el I-SID es codificado como una cadena de caracteres transformada.
- Objetivo #8. El procedimiento según el objetivo #1, en el que el I-SID se mapea a un campo de ID de llamada corto en un objeto de sesión.
- Objetivo #9. El procedimiento según el objetivo #8, en el que el I-SID se mapea a un campo de ID de llamada corto de 16 bits.
- 10   Objetivo #10. El procedimiento según el objetivo #9, en el que el I-SID se divide en un ID de BEB de expedidor y un diferenciador de servicio.
- Objetivo #11. El procedimiento según el objetivo #8, en el que el I-SID se mapea a un ID de llamada corto utilizando un campo de ID encaminador en el objeto.
- 15   Objetivo #12. El procedimiento según el objetivo #11, en el que el I-SID se concatena a los 8 bits más bajos del ID del encaminador y el ID de llamada corto.
- Objetivo #13. El procedimiento según el objetivo #1, en el que la etapa de configurar automáticamente el I-SID identificado incluye transportar el I-SID en un tipo-longitud-valor (TLV) de ID de punto extremo de un objeto de sesión.
- 20   Objetivo #14. El procedimiento según el objetivo #13, en el que el I-SID es concatenado a una cadena original dentro del objeto.
- Objetivo #15. El procedimiento según el objetivo #1, en el que la etapa de configurar automáticamente el I-SID identificado incluye transportar el I-SID en un nuevo tipo-longitud-valor (TLV) en un objeto LSP\_ATTRIBUTES o CALL\_ATTRIBUTES.
- 25   Objetivo #16. Un sistema para configurar automáticamente un identificador de instancia de servicio (I-SID) en una red controlada por conmutación de etiquetas multiprotocolo generalizada (GMPLS), comprendiendo el sistema:  
un puente de borde troncal (BEB) en la red controlada por GMPLS;  
medios para identificar un I-SID específico para un servicio específico en la red controlada por GMPLS; y  
medios para configurar automáticamente el I-SID identificado dentro de un BEB con una extensión de protocolo de reserva de recursos - ingeniería de tráfico (RSVP-TE).
- 30   Objetivo #17. El sistema según el objetivo #16, en el que los medios para configurar automáticamente el I-SID identificado incluyen utilizar un objeto SESSION\_ATTRIBUTE para transportar el I-SID.
- Objetivo #18. El sistema según el objetivo #17, en el que el I-SID es concatenado con una cadena original del objeto SESSION\_ATTRIBUTE.
- 35   Objetivo #19. El sistema según el objetivo #17, en el que el campo de nombre de sesión en el objeto SESSION\_ATTRIBUTE lleva el I-SID.
- Objetivo #20. El sistema según el objetivo #19, en el que el I-SID es codificado como un valor numérico.
- Objetivo #21. El sistema según el objetivo #19, en el que el I-SID se adjunta al texto en el campo de nombre de sesión.
- 40   Objetivo #22. El sistema según el objetivo #19, en el que el I-SID es codificado como una cadena de caracteres transformada.
- Objetivo #23. El sistema según el objetivo #16, en el que los medios para configurar automáticamente el I-SID identificado incluyen medios para mapear el I-SID a un campo de ID de llamada corto en un objeto de sesión.
- Objetivo #24. El sistema según el objetivo #23, en el que el I-SID se mapea a un campo de ID de llamada corto de 16 bits.
- 45   Objetivo #24a. El sistema según el objetivo #23, en el que el I-SID se divide en un ID de BEB de expedidor y un diferenciador de servicio.

Objetivo #25. El sistema según el objetivo #23, en el que el I-SID se mapea a un ID de llamada corto utilizando un campo de ID encaminador en el objeto.

Objetivo #26. El sistema según el objetivo #25, en el que el I-SID se concatena a los 8 bits más bajos del ID del encaminador y el ID de llamada corto.

- 5    Objetivo #27. El sistema según el objetivo #16, en el que los medios para configurar automáticamente el I-SID identificado incluyen medio para transportar el I-SID en un tipo-longitud-valor (TLV) de ID de punto extremo de un objeto de sesión.

Objetivo #28. El sistema según el objetivo #27, en el que el I-SID es concatenado a una cadena original dentro del objeto.

- 10   Objetivo #29. El sistema según el objetivo #16, en el que los medios para configurar automáticamente el I-SID identificado incluyen medios para transportar el I-SID en un nuevo tipo-longitud-valor (TLV) en un objeto LSP\_ATTRIBUTES o CALL\_ATTRIBUTES.

Objetivo #30. Un nodo para configurar automáticamente un identificador de instancia de servicio (I-SID) en una red controlada por conmutación de etiquetas multiprotocolo generalizada (GMPLS), comprendiendo el nodo:

- 15   medios para identificar un I-SID específico para un servicio específico en la red controlada por GMPLS; y  
medios para configurar automáticamente el I-SID identificado dentro de un BEB con una extensión de protocolo de reserva de recursos - ingeniería de tráfico (RSVP-TE).

Objetivo #31. El nodo según el objetivo #30, en el que los medios para configurar automáticamente el I-SID identificado incluyen utilizar un objeto SESSION\_ATTRIBUTE para transportar el I-SID.

- 20   Objetivo #32. El nodo según el objetivo #30, en el que los medios para configurar automáticamente el I-SID identificado incluyen medios para mapear el I-SID a un campo de ID de llamada corto en un objeto de sesión.

Objetivo #33. El nodo según el objetivo #30, en el que los medios para configurar automáticamente el I-SID identificado incluyen medios para transportar el I-SID en un tipo-longitud-valor (TLV) de ID de punto extremo de un objeto de sesión.

- 25   Objetivo #34. El nodo según el objetivo #30, en el que los medios para configurar automáticamente el I-SID identificado incluyen medios para transportar el I-SID en un nuevo tipo-longitud-valor (TLV) en un objeto LSP\_ATTRIBUTES o CALL\_ATTRIBUTES.

- 30   Por supuesto, la presente invención se puede llevar a cabo de modos específicos diferentes a los explicados en la presente memoria sin apartarse de las características esenciales de la invención. Por lo tanto, las presentes realizaciones deben ser consideradas en todos los aspectos como ilustrativas y no limitativas, y se prevé que todos los cambios a partir del alcance de las reivindicaciones adjuntas estén abarcados en las mismas.

## REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de configuración automática de un identificador de instancia de servicio, I-SID, en una red controlada por conmutación de etiquetas multiprotocolo generalizada, GMPLS, comprendiendo el procedimiento las etapas de:
  - 5 identificar (400) un I-SID específico para un servicio específico en la red controlada por GMPLS; y configurar automáticamente (402) el I-SID identificado dentro de un puente de borde troncal, BEB, (102, 104) con una extensión de protocolo de reserva de recursos - ingeniería de tráfico, RSVP-TE, en el que la etapa de configurar automáticamente el I-SID identificado incluye:
    - transportar el I-SID en un nuevo TLV en un objeto LSP\_ATTRIBUTES o CALL\_ATTRIBUTES.
  - 10 2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el I-SID está concatenado a una cadena original dentro del objeto LSP\_ATTRIBUTES o del objeto CALL\_ATTRIBUTES.
  3. Un nodo para configurar automáticamente un identificador de instancia de servicio, I-SID, en una red controlada por conmutación de etiquetas multiprotocolo generalizada, GMPLS, comprendiendo el nodo:
    - medios adaptados para identificar un I-SID específico para un servicio específico en la red controlada por GMPLS;
    - 15 medios adaptados para configurar automáticamente el I-SID identificado dentro de un puente de borde troncal, BEB, (102, 104) con una extensión de protocolo de reserva de recursos - ingeniería de tráfico, RSVP-TE, en el que los medios para configurar automáticamente el I-SID identificado incluyen:
      - medios adaptados para transportar el I-SID en un nuevo TLV en un objeto LSP\_ATTRIBUTES o CALL\_ATTRIBUTES.
  - 20 4. El nodo según la reivindicación 3, en el que los medios para configurar automáticamente el I-SID identificado incluyen medios adaptados para concatenar el I-SID a una cadena original dentro del objeto LSP\_ATTRIBUTES o el objeto CALL\_ATTRIBUTES.
  5. Un sistema (100) para configurar automáticamente un identificador de instancia de servicio, I-SID, en una red controlada por conmutación de etiquetas multiprotocolo generalizada, GMPLS, comprendiendo el sistema:
    - 25 un puente de borde troncal, BEB, (102, 104) en la red controlada por GMPLS; y un nodo según la reivindicación 3 ó 4.



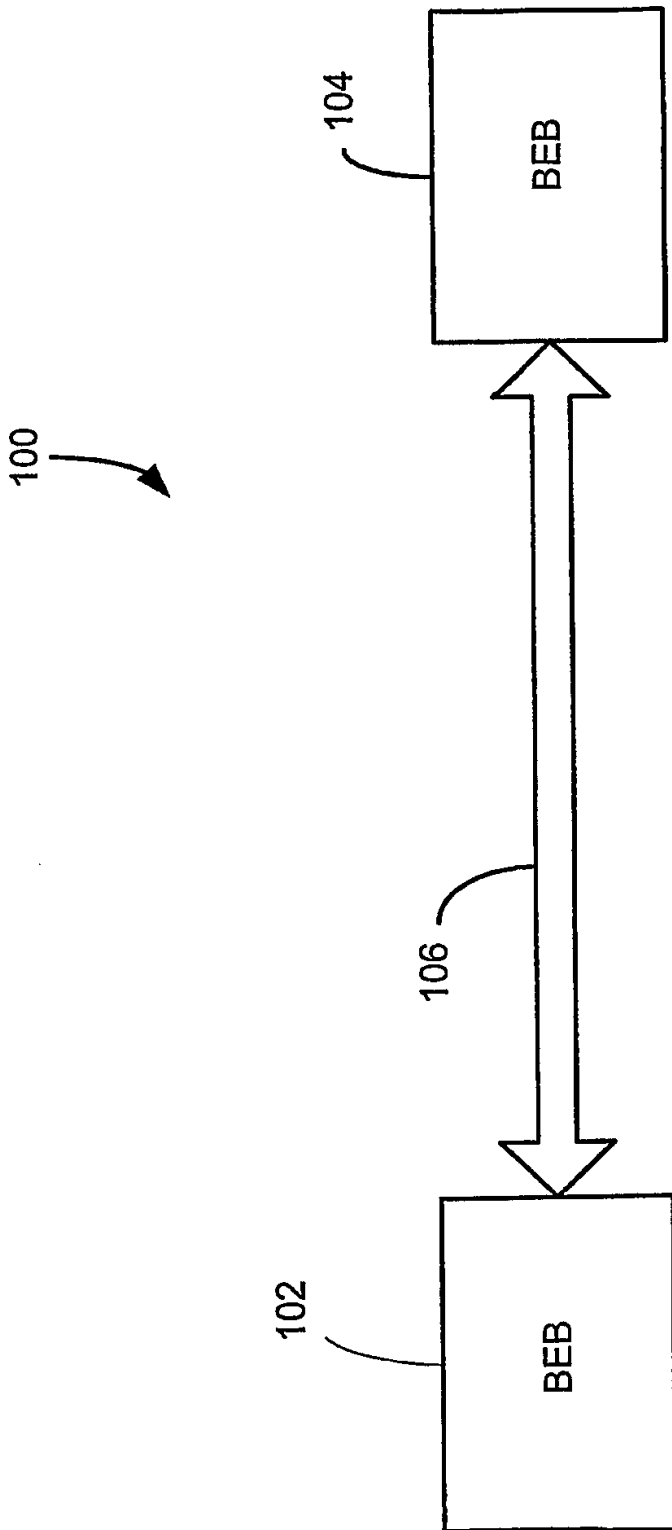


FIG. 1



210

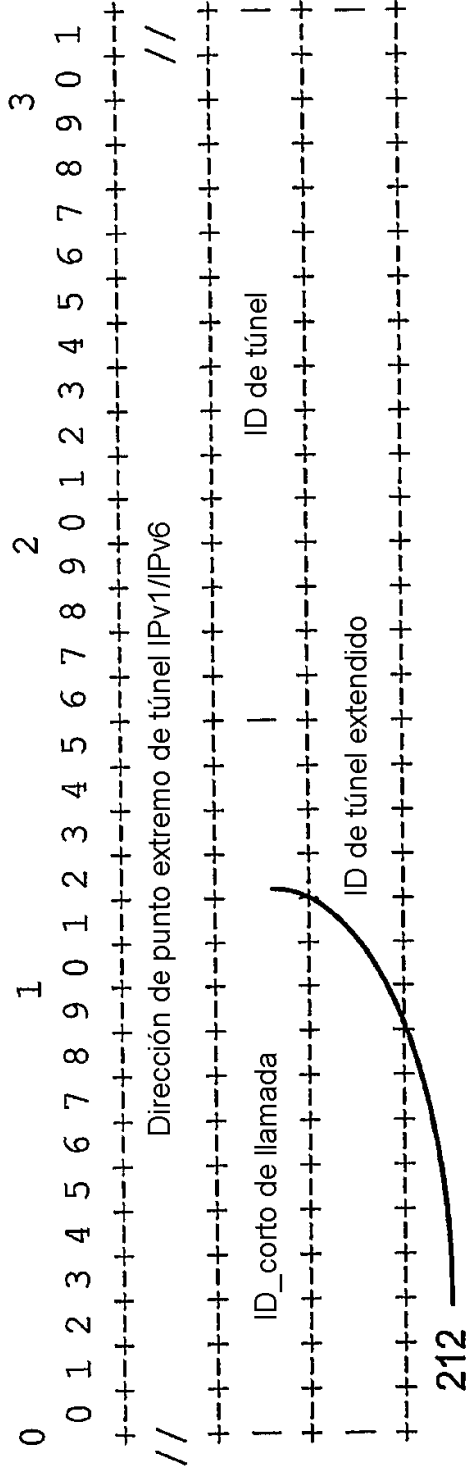


FIG. 3







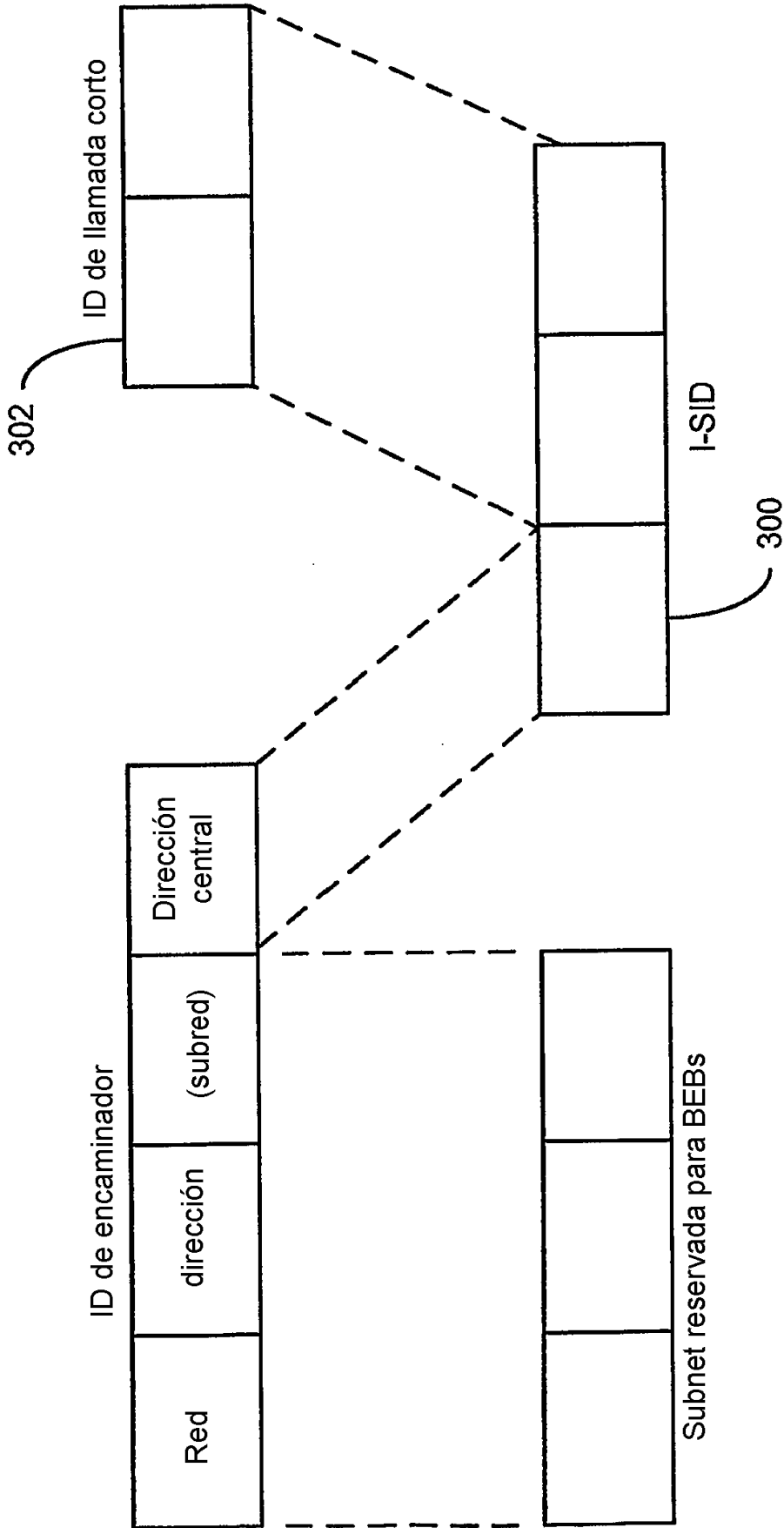


FIG. 7

FIG. 8

