

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 648**

51 Int. Cl.:

**H04L 12/715** (2013.01)

**H04L 12/761** (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.05.2011 PCT/CN2011/074524**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **24.11.2011 WO11144065**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2011 E 11782982 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016 EP 2717519**

54 Título: **Método y dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**02.02.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**YU, YUNFU y  
LIU, YISONG**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 599 648 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 y dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales

## CAMPO TÉCNICO

5 La presente invención se refiere al campo de las comunicaciones, y en particular, a un método y un dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales.

## ANTECEDENTES

10 Una red privada virtual de multidifusión (Multicast Virtual Private Network, MVPN) es una tecnología que soporta un servicio multidifusión sobre la base de un protocolo de pasarela de frontera existente (Border Gateway Protocol, BGP)/conmutación de etiqueta multi-protocolo VPN (Multi-protocol Label Switching VPN, MPLS VPN). En la tecnología, un paquete de multidifusión de red privada, señalización multidifusión, y similares son encapsulados, y transferidos a través de un túnel de red pública, de modo que se lleve a cabo la transferencia de datos de multidifusión a través de redes públicas. Una tecnología MVPN de próxima generación (Next Generation MVPN, NG MVPN) propone que un BGP transporta señalización de multidifusión sobre la base de un MVPN existente, de modo que la señalización de multidifusión ya no se transfiere a través de un túnel de red pública.

15 En una MVPN o una NG MVPN, para permitir que un "router" de periferia de clientes ordinario (Customer Edge, CE) para adquirir información de punto de encuentro (Rendezvous Point, RP), el CE ordinario necesita recibir y guardar un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales que incluye la información del RP y es enviado por un router de secuencia de instrucciones iniciales (Bootstrap Router, BSR). En la técnica anterior, cuando un BSR está configurado en el lado de un router de periferia de proveedor receptor (Provider Edge, PE), un proceso para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales incluye: el envío, por el BSR, de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales al PE receptor; el envío, por el PE receptor, del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales a un PE fuente a través de un túnel de red pública después de la recepción del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales enviado por el BSR; y la recepción, por el PE fuente, del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, y luego el envío del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales a un CE ordinario.

20 La técnica anterior tiene las siguientes desventajas: como un PE receptor no envía datos, no existe un túnel de red pública desde el PE receptor a un PE fuente; y para transferir un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, se necesita crear de forma separada un túnel de red pública desde el PE receptor al PE fuente para un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, que consume un recurso de túnel.

30 El documento US 2007/0214275 A1 describe un método para impedir los bucles de encaminamiento diseminando información de atributos BGP en una red configurada con OSPF. En una realización del método, un dispositivo CE está acoplado a un dispositivo PE, un dispositivo PE está acoplado a un dispositivo CE. CE1, PE1, CE2, y PE2 están en el mismo sistema autónomo. CE1 puede anunciar un primer OSPF LSA a PE1 que indica que el prefijo X se puede conseguir a través de CE1. En respuesta, PE1 propaga el prefijo X, por ejemplo, en mensajes de actualización iBGP "BGP update message" a los otros dispositivos completamente mallados PE2 y PE3 que están situados en el AS. Después de recibir el mensaje de actualización BGP, PE2 puede reenviar el prefijo X en un segundo OSPF LSA a CE2. El segundo OSPF LSA incluye un OSPF sub-TLV nuevo que está configurado para almacenar un atributo de trayectoria-AS BGP convencional sobre el enlace de datos PE2-CE2 configurado con OSPF.

40 En el Documento Borrador de Internet del Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet, escrito por Eric C. Rosen y por Rahul Aggarwal, escrito el 28 de Enero de 2010, titulado "Multidifusión en MPLS/BGP IP VPN" se ha descrito lo siguiente: Con el fin de que el tráfico de multidifusión IP dentro de un BGP/MPLS IP VPN (Red Privada Virtual) se desplace desde un sitio VPN a otro, deben implementarse protocolos y procedimientos especiales por el Proveedor de Servicios VPN. Estos protocolos y procedimientos se especifican en este documento.

## RESUMEN

45 Realizaciones de la presente invención proporcionan un método y un dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, de modo que se puede implementar la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales sin depender de un túnel de red pública.

50 En un aspecto, se proporciona un método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales e incluye: la recepción, por un primer router de periferia de proveedor, de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales enviado por un router de secuencia de instrucciones iniciales, en que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales comprende uno o más de los siguientes: información de dirección de punto de encuentro RP, un rango principal de servicio RP, e información de dirección de router de secuencia de instrucciones iniciales; y el envío, por el primer router de periferia de proveedor, a un segundo router de periferia de proveedor, de un mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que incluye contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, en el que el mensaje BGP comprende además un objetivo de ruta RT, de modo que el segundo router de periferia de proveedor recibe el mensaje BGP de acuerdo con el RT.

- En otro aspecto, se proporciona un método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales e incluye: la recepción, por un segundo router de periferia de proveedor, de un mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que incluye contenido de mensaje de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por un primer router de periferia de proveedor, donde el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es enviado por un router de secuencia de instrucciones iniciales al primer router de periferia de proveedor,
- 5 en el que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales comprende uno o más de los siguientes: información de dirección de punto de encuentro RP, un rango principal de servicio RP, e información de dirección de router de secuencia de instrucciones iniciales; y el envío, por el segundo router de periferia de proveedor, a un router de periferia de cliente, del contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP;
- 10 en el que el mensaje BGP comprende además un objetivo de ruta RT; y
- la recepción, por un segundo router de periferia de proveedor, de un mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que comprende contenido de mensaje de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por un primer router de periferia de proveedor es: la recepción, por el segundo router de periferia de proveedor, cuando el RT coincide con una norma RT, del mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que comprende el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el primer router de periferia de proveedor.
- 15 Aún en otro aspecto, se proporciona un primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales e incluye:
- una primera unidad de recepción de mensaje, configurada para recibir un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales enviado por un router de secuencia de instrucciones iniciales, en el que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales comprende uno o más de los siguientes: información de dirección de punto de encuentro RP, un rango principal de servicio RP, e información de dirección de router de secuencia de instrucciones iniciales; y
- 20 una primera unidad de envío de mensaje, configurada para enviar, a un segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, un mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que incluye contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, en que el mensaje BGP comprende además un objetivo de ruta RT, de modo que el segundo router de periferia de proveedor recibe el mensaje BGP de acuerdo con el RT.
- 25 Todavía en otro aspecto, se proporciona un segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales e incluye:
- una segunda unidad de recepción de mensaje, configurada para recibir un mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que incluye contenido de mensaje de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por un primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, donde el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es enviado por un router de secuencia de instrucciones iniciales al primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, en que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales comprende uno o más de los siguientes: información de dirección de punto de encuentro RP, un rango principal de servicio RP, e información de dirección de router de secuencia de instrucciones iniciales; y
- 30 una segunda unidad de envío de mensaje, configurada para enviar, a un router de periferia de cliente, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP;
- 35 en la que el mensaje BGP comprende además un objetivo de ruta RT; y
- la segunda unidad de recepción de mensaje está configurada para recibir, cuando el RT coincide con una norma RT, el mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que comprende el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales.
- 45 En el método y dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales proporcionado en las realizaciones de la presente invención, después de la recepción de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales enviado por un router de secuencia de instrucciones iniciales, un primer router de periferia de proveedor envía, a un segundo router de periferia de proveedor, un mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que incluye contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, de modo que después de la recepción del mensaje BGP, el segundo router de periferia de proveedor envía, a un router de periferia de cliente, el contenido de mensaje incluido en el BGP, de modo que implemente la transferencia del contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales. Con las soluciones técnicas previstas en la realización de la presente invención, se resuelve un problema en la técnica anterior de que se necesita crear de forma separada un túnel de red pública desde un PE de recepción a un PE fuente para un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, que consume un recurso de túnel.
- 50
- 55

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

5 Para describir las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención o en la técnica anterior más claramente, lo que sigue introduce brevemente los dibujos adjuntos requeridos para la descripción de las realizaciones o de la técnica anterior. Aparentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran simplemente algunas realizaciones de la presente invención, y un experto en la técnica puede todavía derivar otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

La fig. 1 es un diagrama de flujo de un método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

10 La fig. 2 es un primer diagrama de flujo de un método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

La fig. 3 es un segundo diagrama de flujo del método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

La fig. 4 es un diagrama de flujo de un método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales de acuerdo con una tercera realización de la presente invención;

15 La fig. 5 es un primer diagrama de flujo de un método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención;

La fig. 6 es un segundo diagrama de flujo del método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales de acuerdo con la cuarta realización de la presente invención;

20 La fig. 7 es un diagrama de flujo de un método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales de acuerdo con una quinta realización de la presente invención;

La fig. 8 es un primer diagrama estructural esquemático de un primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales de acuerdo con una sexta realización de la presente invención;

La fig. 9 es un segundo diagrama estructural esquemático del primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales de acuerdo con la sexta realización de la presente invención;

25 La fig. 10 es un tercer diagrama estructural esquemático del primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales de acuerdo con la sexta realización de la presente invención;

La fig. 11 es un primer diagrama estructural esquemático de un tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales de acuerdo con una séptima realización de la presente invención; y

30 La fig. 12 es un segundo diagrama estructural esquemático del tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales de acuerdo con la séptima realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

35 Lo siguiente describe clara y completamente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, las realizaciones que han de ser descritas son simplemente una parte en lugar de todas las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por un experto en la técnica basadas en las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos caerán dentro del marco de protección de la presente invención.

40 Para resolver un problema en la técnica anterior de que se necesita crear de forma separada un túnel de red pública para un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, que consume un recurso de túnel, las realizaciones de la presente invención proporcionan un método y un dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales.

Como se ha mostrado en la fig. 1, el método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales de acuerdo con una primera realización de la presente invención incluye:

Operación 101: Un primer router de periferia de proveedor recibe un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales enviado por un router de secuencia de instrucciones iniciales.

45 En esta realización, para permitir al primer router de periferia de proveedor (Provider Edge, PE) recibir el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales enviado por el BSR a través de la operación 101, se puede establecer que el primer PE y el BSR cumplan con un mismo protocolo de transmisión de multidifusión, por ejemplo, el protocolo de multidifusión independiente (Protocolo de Multidifusión Independiente, PIM). Debido a que el PIM es una norma comúnmente aceptada de un protocolo de transmisión de multidifusión, y con el PIM, un protocolo de multidifusión puede ser

transmitido sobre una red IP existente, y que un BSR que cumple con un protocolo PIM es tomado como un ejemplo para la descripción específica en lo que sigue. Un proceso de transferencia de mensaje cuando un BSR cumple con otro protocolo es similar a cuando un BSR cumple con un protocolo PIM, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

- 5 Operación 102: El primer router de periferia de proveedor envía, a un segundo router de periferia de proveedor, un mensaje de protocolo de pasarela de frontera (BGP) que incluye contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, de modo que después de la recepción del mensaje BGP, el segundo router de periferia de proveedor envía, a un router de periferia de cliente, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP.

10 En esta realización, el primer PE puede enviar directamente, al segundo PE, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales a través de la operación 102; o puede en primer lugar determinar que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales recibido a través de la operación 101 satisface la norma, y después de determinar que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales satisface la norma, envía, al segundo PE, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales a través de la operación 102, y opcionalmente, puede desechar además el mensaje después de determinar que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales no satisface la norma; o puede enviar, de otra manera, al segundo PE, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales a través de la operación 102, que ya no se describe de forma detallada en este documento. Se ha determinado que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales recibido a través de la operación 101 satisface una norma, donde la norma puede ser una norma de reenvío de trayectoria inversa (Reverse Path Forwarding, RPF), y también puede ser otra norma, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

15 En esta realización, para permitir al primer PE recibir el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales enviado por el BSR, se puede establecer que el primer PE cumple con PIM, es decir, el primer PE pertenece a un PIM contiguo al BSR. Para permitir al segundo PE recibir el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el primer PE a través de la operación 102, se puede establecer que el primer PE y el segundo PE soportan un BGP, es decir, el segundo PE pertenece a un BGP contiguo al primer PE. El primer PE puede enviar, a todos sus BGP contiguos, el mensaje BGP que transporta el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales a través de la operación 102. Para distinguir diferentes MVPN y para permitir que un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales no sea intercambiado entre diferentes MVPN, el primer PE puede enviar, a un BGP contiguo configurado con un mismo MVPN, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales a través de la operación 102, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

20 En esta realización, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede ser enviado periódicamente al segundo PE a través de la operación 102; o el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede ser enviado al segundo PE cuando el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales está actualizado; o el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede ser enviado al segundo PE de otra manera, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento. Después de la recepción del mensaje BGP a través de la operación 102, el segundo PE puede analizar el mensaje BGP para obtener el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales; y luego enviar el contenido de mensaje al CE, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

25 En esta realización, el mensaje BGP en la operación 102 puede incluir adicionalmente, además del contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, un objetivo de ruta (Route Target, RT), de modo que el segundo PE recibe el mensaje BGP de acuerdo con el RT. Preferiblemente, el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede incluir uno o más de los siguientes: información de punto de encuentro (Rendezvous Point, RP), un rango principal de servicio RP, e información de dirección de router de secuencia de instrucciones iniciales, y también puede incluir otra información, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

30 En el método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales proporcionado en esta realización, en la operación 102, el segundo PE puede ser un PE fuente o un PE de recepción; y el primer PE puede ser consiguientemente un PE de recepción o un PE fuente. Cuando el primer PE es específicamente un PE de recepción y el segundo PE es específicamente un PE fuente, después de que el primer PE envíe, al segundo PE, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales a través de la operación 102, el segundo PE puede enviar, al CE, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP, de modo que un CE ordinario puede obtener información RP en el contenido de mensaje. Debido a que el primer PE envía, al segundo PE, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales a través de la operación 102, el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es transmitido a través de un BGP sin depender de un túnel de red pública, resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que se necesita crear de forma separada un túnel de red pública desde un PE de recepción a un PE fuente para un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, que consume un recurso de túnel. Debido a que el BSR envía el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales al segundo PE a través del primer PE en la forma de un mensaje BGP, los PE que pertenecen a un mismo MVPN pueden adquirir contenido de mensaje de un mismo mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, de modo que implementen

el hecho de compartir un mismo RP y faciliten el control sobre distintos tipos de descubrimiento de fuente en el RP, resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que cuando no existe un túnel de red pública desde un PE de recepción a un PE fuente, un BSR y un RP necesitan estar configurados de forma separada para dos PE, de modo que la configuración es complicada y el control sobre distintos tipos de descubrimiento de fuente en el RP es  
 5 inconveniente. Debido a que la solución técnica proporcionada en esta realización de la presente invención es básicamente coherente con la arquitectura NG MVPN, se puede soportar un escenario VPN Extranet tal como Centro y Radios (Hub&Spoke), resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que una operación se complica cuando un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es transferido a través de un túnel de red pública y está soportado un escenario VPN Extranet.

10 Como se ha mostrado en la fig. 2, un método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales de acuerdo con una segunda realización de la presente invención incluye:

Operación 201: Un primer router de periferia de proveedor recibe un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales enviado por un router de secuencia de instrucciones iniciales.

15 En esta realización, para permitir al primer PE recibir el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales enviado por el BSR a través de la operación 201, se puede establecer que el primer PE y el BSR cumplen con un mismo protocolo de transmisión de multidifusión, tal como PIM. Debido a que el PIM es una norma comúnmente aceptada de un protocolo de transmisión de multidifusión, y con el PIM, un protocolo de multidifusión puede ser transmitido sobre una red IP existente, y a que un BSR cumple con un protocolo PIM es tomado como un ejemplo para descripción específica en lo que sigue. Un proceso de transferencia de mensaje cuando un BSR cumple con otro protocolo es similar a cuando un BSR cumple  
 20 con un protocolo PIM, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

Operación 202: El primer router de periferia de proveedor determina que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es contenido de mensaje actualizado.

25 En esta realización, el primer PE puede comparar un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales recibido previamente con un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales recibido actualmente, y determinar que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es contenido de mensaje actualizado; o, el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales recibido incluye un identificador que identifica que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales recibido es un nuevo mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, de modo que el primer PE determina, de acuerdo con el identificador, que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones  
 30 mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es contenido de mensaje actualizado, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

Operación 203: Después de determinar que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es el contenido de mensaje actualizado, el primer router de periferia de proveedor envía, a un segundo router de periferia de proveedor, un mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones  
 35 iniciales.

En esta realización, el primer PE puede enviar directamente, al segundo PE, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales a través de la operación 203; o puede en primer lugar determinar que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales recibido a través de la operación 201 satisface una norma, y después de determinar que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales satisface la norma, enviar, al  
 40 segundo PE, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales a través de la operación 203, y opcionalmente, puede además desechar el mensaje después de determinar que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales no satisface la norma; o puede enviar, de otra manera, al segundo PE, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales a través de la operación 203, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento. Cuando se ha determinado que el  
 45 mensaje de secuencia de instrucciones iniciales recibido a través de la operación 201 satisface una norma, la norma puede ser una norma RPF, y también puede ser otra norma, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

En esta realización, para permitir al primer PE recibir el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales enviado por el BSR, se puede establecer que el primer PE cumple con PIM; es decir, el primer PE pertenece a un PIM contiguo al BSR.  
 50 Para permitir al segundo PE recibir el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el primer PE a través de la operación 203, se puede establecer que el primer PE y el segundo PE soportan un BGP, es decir, el segundo PE pertenece a un BGP contiguo al primer PE. El primer PE puede enviar, a todos sus BGP contiguos, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales a través de la operación 203. Para distinguir diferentes MVPN para hacer que un  
 55 mensaje de secuencia de instrucciones iniciales no pueda ser intercambiado entre diferentes MVPN, el primer PE puede enviar, a un BGP contiguo configurado con un mismo MVPN, un mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales a través de la operación 203, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

En esta realización, cuando el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales en la operación 203 es un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales actualizado, el primer PE envía, al segundo PE, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales; y opcionalmente, cuando el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales no está actualizado, el primer PE no envía, al segundo PE, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, y en este caso el segundo PE puede enviar periódicamente, a un CE, contenido de mensaje de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales almacenado en un momento anterior.

Además, como se ha mostrado en la fig. 3, el método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales en esta realización puede incluir además:

10 Operación 204: El primer router de periferia de proveedor determina que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales satisface una norma de reenvío de trayectoria inversa.

En esta realización, para evitar un bucle de ruta de multidifusión, la transferencia de un mensaje de multidifusión en una red puede ser implementada por medio de un mecanismo de verificación RPF. Después de recibir un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, el primer PE realiza primero una verificación RPF en el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, es decir, determina que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales satisface una norma RPF a través de la operación 204. A través de la operación 204 para determinar que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales satisface una norma RPF, cuando la norma RPF es satisfecha, el primer PE puede realizar una operación tal como el reenvío del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales. Preferiblemente, cuando la norma RPF no se cumple, el primer PE puede desechar el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, de modo que el primer PE puede reenviar correctamente datos de acuerdo con la configuración de una ruta de multidifusión.

En este caso, la operación 202 es que el primer router de periferia de proveedor determina que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales que satisface la norma de reenvío de trayectoria inversa es el contenido de mensaje actualizado.

En esta realización, el mensaje BGP puede incluir adicionalmente, además del contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, un objetivo de ruta RT, de modo que el segundo PE recibe el mensaje BGP de acuerdo con el RT. Preferiblemente, el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede incluir uno o más de los siguientes: información RP, un rango principal de servicio RP, e información de dirección de router de secuencia de instrucciones iniciales, y también puede incluir otra información, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

En el método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales proporcionado en esta realización, en la operación 203, el segundo PE puede ser un PE fuente o un PE de recepción; y el primer PE puede ser consiguientemente un PE de recepción o un PE fuente. Cuando el primer PE es específicamente un PE de recepción y el segundo PE es específicamente un PE fuente, después de que el primer PE envíe, al segundo PE, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, el segundo PE puede enviar, al CE, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP, de modo que un CE ordinario puede obtener información RP en el contenido de mensaje. Debido a que el primer PE envía, al segundo PE, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es transmitido a través de un BGP sin depender de un túnel de red pública, resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que se necesita crear de forma separada un túnel de red pública desde un PE de recepción a un PE fuente para un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, que consume un recurso de túnel. Debido a que el BSR envía el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales al segundo PE a través del primer PE en forma de un mensaje BGP, perteneciendo los PE a un mismo MVPN puede adquirir contenido de mensaje de un mismo mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, de modo que implemente el reparto de un mismo RP, y facilite el control sobre distintos tipos de descubrimiento de fuente en el RP, resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que cuando no existe un túnel de red pública desde el PE de recepción al PE fuente, un BSR y un RP necesitan estar configurados de forma separada para dos PE, de modo que la configuración es complicada y el control sobre distintos tipos de descubrimiento de fuente en el RP es inconveniente. Debido a que la solución técnica proporcionada en esta realización de la presente invención es básicamente coherente con la arquitectura NG MVPN, se puede soportar un escenario VPN Extranet tal como Centro y Radios (Hub&Spoke), resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que una operación se complica cuando un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es transferido a través de un túnel de red pública y un escenario VPN Extranet está soportado.

Como se ha mostrado en la fig. 4, un método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales de acuerdo con una tercera realización de la presente invención incluye:

55 Operación 401: Un tercer router de periferia de proveedor recibe un mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que incluye contenido de mensaje de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por un cuarto router de periferia de proveedor.

En esta realización, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones

iniciales y es enviado por el cuarto PE en la operación 401 puede ser enviado por un BSR al cuarto PE. A través de la operación 401, el tercer PE puede recibir directamente el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE; o puede recibir, de acuerdo con otro contenido transportado en el mensaje BGP, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE; o puede recibir, de otra manera, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento. Para el otro contenido transportado en el mensaje BGP, el contenido puede ser un RT, y también puede ser otro atributo de un BGP, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

En esta realización, la recepción de un mensaje BGP que incluye contenido de mensaje de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por un cuarto PE a través de la operación 401 puede ser la recepción del mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es periódicamente enviado por el cuarto PE; o puede ser la recepción del mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE cuando el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales está actualizado; o puede ser la recepción del mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE de otra forma, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

En esta realización, debido a que PIM es una norma comúnmente aceptada de un protocolo de transmisión de multidifusión, y con el PIM, un protocolo de multidifusión puede ser transmitido sobre una red IP existente, y que un BSR que cumple con un protocolo PIM es tomado como un ejemplo para la descripción específica en lo que sigue. Un proceso de transferencia de mensaje cuando un BSR cumple con otro protocolo es similar a cuando un BSR cumple con un protocolo PIM, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento. Para permitir al tercer PE recibir el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE a través de la operación 401, se puede establecer que el tercer PE y el cuarto PE soportan un BGP, es decir, el tercer PE pertenece a un BGP contiguo al cuarto PE. El tercer PE puede recibir el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE a través de la operación 401. Para distinguir diferentes MVPN para hacer que no se pueda intercambiar un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales entre diferentes MVPN, el tercer PE puede recibir un mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por un cuarto PE configurado con un mismo MVPN a través de la operación 401, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

Operación 402: El tercer router de periferia de proveedor envía, a un router de periferia de cliente, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP.

En esta realización, para permitir al tercer PE enviar, al CE, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP a través de la operación 402, después recibir el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE, el tercer PE puede analizar el mensaje BGP para obtener el contenido de mensaje incluido en el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, o puede adquirir, de otra manera, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento. El contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP puede ser enviado periódicamente al CE a través de la operación 402, o el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP puede ser enviado al CE de otra manera, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

En esta realización, una manera de enviar, al CE, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP en la operación 402 puede ser descargar, al CE, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP, o se puede adoptar otra manera, lo que no está limitado en este documento. Preferiblemente, el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales que incluye el contenido de mensaje puede ser enviado al CE a través de la operación 402. En la operación 402, para permitir al CE recibir el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales enviado por el tercer PE, se puede establecer que el CE cumple con PIM, es decir, el CE pertenece a un PIM contiguo al tercer PE, de modo que implemente la transferencia del contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales. Preferiblemente, para hacer que no se pueda intercambiar un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales entre diferentes MVPN, un mismo MVPN puede estar configurado además para el CE y el tercer PE.

En esta realización, el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede incluir uno o más de los siguientes: información de punto de encuentro RP, un rango principal de servicio RP, e información de dirección de router de secuencia de instrucciones iniciales, y también puede incluir otra información, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

En el método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales proporcionado en esta realización de la presente invención, el tercer PE puede ser un PE fuente o un PE de recepción; y el cuarto PE puede ser consiguientemente un PE de recepción o un PE fuente. Cuando el cuarto PE es específicamente un PE de recepción y el tercer PE es específicamente un PE fuente, después de que el tercer PE recibe el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE, el tercer PE puede enviar, al CE, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP, de modo que un CE ordinario puede obtener información RP en el contenido de mensaje. Debido a que el tercer PE recibe el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del

mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE, el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es transmitido a través de un BGP sin depender de un túnel de red pública, resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que se necesita crear de forma separada un túnel de red pública desde un PE de recepción a un PE fuente para un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, que consume un recurso de túnel.

5 Debido a que el BSR envía el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales al tercer PE a través del cuarto PE en forma de un mensaje BGP, los PE que pertenecen a un mismo MVPN pueden adquirir contenido de mensaje de un mismo mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, de modo que implementen el hecho de compartir un mismo RP, y faciliten el control sobre distintos tipos de descubrimiento de fuente en el RP, resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que cuando no existe un túnel de red pública desde un PE de recepción a un PE fuente, un BSR y

10 un RP necesitan estar configurados de forma separada para cada PE, de modo que la configuración se complica y el control sobre distintos tipos de descubrimiento de fuente en el RP es inadecuado. Debido a que la solución técnica proporcionada en esta realización de la presente invención es básicamente coherente con la arquitectura NG MVPN, se puede soportar un escenario VPN Extranet tal como Centro y Radios (Hub&Spoke), resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que una operación se complica cuando un mensaje de secuencia de instrucciones

15 iniciales es transferido a través de un túnel de red pública y un escenario VPN Extranet está soportado.

Como se ha mostrado en la fig. 5, un método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención incluye:

Operación 501: Cuando se determina que el contenido de mensaje de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es un contenido de mensaje actualizado, un tercer router de periferia de proveedor recibe un mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones

20 iniciales y es enviado por un cuarto router de periferia de proveedor.

En esta realización, para reducir el intercambio de paquetes entre el tercer PE y el cuarto PE, se puede hacer a través de la operación 501 que el tercer PE reciba, sólo cuando se ha determinado que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es contenido de mensaje actualizado, el mensaje BGP que incluye el contenido de

25 mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE. Opcionalmente, cuando el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales no está actualizado, el cuarto PE no envía, al tercer PE, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales.

En esta realización, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje actualizado y es enviado por el cuarto PE en la operación 501 puede ser enviado por un BSR al cuarto PE. A través de la operación 501, el tercer PE puede recibir directamente el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje actualizado y es enviado por el cuarto PE; o puede recibir, de acuerdo con otro contenido transportado en el mensaje BGP, el mensaje BGP que incluye el contenido de

30 mensaje actualizado y es enviado por el cuarto PE; o puede recibir, de otra manera, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje actualizado, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento. Para el otro contenido transportado en el mensaje BGP, el contenido puede ser un RT, y también puede ser otro atributo de un BGP, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

35

En esta realización, debido a que el PIM es una norma comúnmente aceptada de un protocolo de transmisión de multidifusión, y con el PIM, un protocolo de multidifusión puede ser transmitido sobre una red IP existente, y que un BSR que cumple con un protocolo PIM es tomado como ejemplo para la descripción específica en lo que sigue. Un proceso de transferencia de mensaje cuando un BSR cumple con otro protocolo es similar a cuando un BSR cumple con un

40 protocolo PIM, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento. Para permitir al tercer PE recibir el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE a través de la operación 501, se puede establecer que el tercer PE y el cuarto PE soporten un BGP; es decir, el tercer PE pertenece a un BGP contiguo al cuarto PE. El tercer PE puede recibir el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE a través de la

45 operación 501. Para distinguir diferentes MVPN para hacer que un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales no pueda ser intercambiado entre diferentes MVPN, el tercer PE puede recibir un mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por un cuarto PE configurado con un mismo MVPN a través de la operación 501, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

Operación 502: El tercer router de periferia de proveedor envía, a un router de periferia de cliente, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP.

50

En esta realización, para permitir al tercer PE enviar, al CE, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP a través de la operación 502, después de la recepción del mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE, el tercer PE puede analizar el mensaje BGP para obtener el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, o puede adquirir, de otra manera,

55 el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento. El contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP puede ser enviado periódicamente al CE a través de la operación 502, o el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP puede ser enviado al CE de otra manera, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

En esta realización, una manera de enviar, al CE, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP en la operación 502 puede ser descargar, al CE, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP, o se puede adoptar otra manera, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento. En la operación 502, para permitir al CE recibir el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales enviado por el tercer PE, se puede establecer que el CE cumpla con PIM, es decir, el CE pertenece a un PIM contiguo al tercer PE, de modo que implemente la transferencia del contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales.

Además, como se ha mostrado en la fig. 6, el método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales proporcionado en esta realización puede incluir además:

Operación 503: El tercer router de periferia de proveedor graba el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales.

En esta realización, a través de la operación 503, el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede ser grabado directamente, o el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede ser grabado, lo que no está limitado en este documento.

En esta realización, para reducir el intercambio de paquetes entre el tercer PE y el cuarto PE, se puede hacer a través de la operación 501 que el tercer PE reciba, sólo cuando se ha determinado que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es contenido de mensaje actualizado, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje actualizado y es enviado por el cuarto PE. Para permitir al CE recibir aún contenido de mensaje de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales anterior cuando el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales no está actualizado, el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede ser grabado a través de la operación 503, de modo que cuando el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales no está actualizado, el tercer PE puede enviar, al CE, información que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales.

En esta realización, el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede incluir información de punto de encuentro RP, un rango principal de servicio RP, e información de dirección de router de secuencia de instrucciones iniciales, y también puede incluir otra información, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

En el método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales proporcionado en esta realización de la presente invención, el tercer PE puede ser un PE fuente o un PE de recepción; y el cuarto PE puede ser consiguientemente un PE de recepción o un PE fuente. Cuando el cuarto PE es específicamente un PE de recepción y el tercer PE es específicamente un PE fuente, después de que el tercer PE reciba el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE, el tercer PE puede enviar, al CE, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP, de modo que un CE ordinario puede obtener información RP en el contenido de mensaje. Debido a que el tercer PE recibe el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE, el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es transmitido a través de un BGP sin depender de un túnel de red pública, resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que se necesita crear de forma separada un túnel de red pública desde un PE de recepción a un PE fuente para un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, que consume un recurso de túnel. Debido a que el BSR envía el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales al tercer PE a través del cuarto PE en forma de un mensaje BGP, los PE que pertenecen a un mismo MVPN pueden adquirir contenido de mensaje de un mismo mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, de modo que implementen el hecho de compartir un mismo RP, y faciliten el control sobre distintos tipos de descubrimiento de fuente en el RP, resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que cuando no existe un túnel de red pública desde un PE de recepción a un PE fuente, un BSR y un RP necesitan estar configurados de forma separada para cada PE, de modo que la configuración se complica y el control sobre distintos tipos de descubrimiento de fuente en el RP es inconveniente. Debido a que la solución técnica proporcionada en esta realización de la presente invención es básicamente coherente con la arquitectura NG MVPN, se puede soportar un escenario VPN Extranet tal como Centro y Radios (Hub&Spoke), resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que una operación se complica cuando un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es transferido a través de un túnel de red pública y un escenario VPN Extranet está soportado.

Como se ha mostrado en la fig. 7, un método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales de acuerdo con una quinta realización de la presente invención incluye:

Operación 701: Un tercer router de periferia de proveedor recibe, de acuerdo con un RT, un mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que incluye contenido de mensaje de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por un cuarto router de periferia de proveedor.

En esta realización, el mensaje BGP enviado por el cuarto PE puede incluir adicionalmente, además del contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, un RT, de modo que el tercer PE puede recibir, de acuerdo con el RT, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE. Es decir, el tercer PE coincide con el RT incluido en el mensaje BGP con una norma RT.

Cuando la coincidencia tiene éxito, el tercer PE recibe el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales. Opcionalmente, cuando la coincidencia falla, el tercer PE desecha el mensaje BGP.

5 En esta realización, la recepción de un mensaje BGP que incluye contenido de mensaje de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por un cuarto PE a través de la operación 701 puede ser la recepción del mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es periódicamente enviado por el cuarto PE; o puede ser la recepción del mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE cuando el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales está actualizado; o puede ser la recepción del mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE de otra manera, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

15 En esta realización, debido a que PIM es una norma comúnmente aceptada de un protocolo de transmisión de multidifusión, y con el PIM, un protocolo de multidifusión puede ser transmitido sobre una red IP existente, y que un BSR que cumple con un protocolo PIM es tomado como un ejemplo para la descripción específica en lo que sigue. Un proceso de transferencia de mensaje cuando un BSR cumple con otro protocolo es similar a cuando un BSR cumple con un protocolo PIM, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento. Para permitir al tercer PE recibir el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE a través de la operación 701, se puede establecer que el tercer PE y el cuarto PE soportan un BGP, es decir, el tercer PE pertenece a un BGP contiguo al cuarto PE. El tercer PE puede recibir el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE a través de la operación 701. Para distinguir diferentes MVPN para hacer que no se pueda intercambiar un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales entre diferentes MVPN, el tercer PE puede recibir un mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por un cuarto PE configurado con un mismo MVPN a través de la operación 701, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

25 Operación 702: El tercer router de periferia de proveedor envía, a un router de periferia de cliente, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP, y un proceso específico es similar al de la operación 402 mostrada en la fig. 4, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

30 En esta realización, el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede incluir información de punto de encuentro RP, un rango principal de servicio RP, e información de dirección de router de secuencia de instrucciones iniciales, y también puede incluir otra información, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

35 En el método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales proporcionado en esta realización de la presente invención, el tercer PE puede ser un PE fuente o un PE de recepción; y el cuarto PE puede ser consiguientemente un PE de recepción o un PE fuente. Cuando el cuarto PE es específicamente un PE de recepción y el tercer PE es específicamente un PE fuente, después de que el tercer PE recibe el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE, el tercer PE puede enviar, al CE, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP, de modo que un CE ordinario puede obtener información RP en el contenido de mensaje. Debido a que el tercer PE recibe el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto PE, el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es transmitido a través de un BGP sin depender de un túnel de red pública, resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que se necesita crear de forma separada un túnel de red pública desde un PE de recepción a un PE fuente para un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, que consume un recurso de túnel. Debido a que el BSR envía el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales al tercer PE a través del cuarto PE en forma de un mensaje BGP, los PE que pertenecen a un mismo MVPN pueden adquirir contenido de mensaje de un mismo mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, de modo que implementen el hecho de compartir un mismo RP, y faciliten el control sobre distintos tipos de descubrimiento de fuente en el RP, resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que cuando no existe un túnel de red pública desde un PE de recepción a un PE fuente, un BSR y un RP necesitan estar configurados de forma separada para cada PE, de modo que la configuración se complica y el control sobre distintos tipos de descubrimiento de fuente en el RP es inconveniente. Debido a que la solución técnica proporcionada en esta realización de la presente invención es básicamente coherente con la arquitectura NG MVPN, se puede soportar un escenario VPN Extranet tal como Centro y Radios (Hub&Spoke), resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que una operación se complica cuando un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es transferido a través de un túnel de red pública y un escenario VPN Extranet está soportado.

55 Como se ha mostrado en la fig. 8, un primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales de acuerdo con una sexta realización de la presente invención incluye:

Una primera unidad de recepción de mensaje 801 está configurada para recibir un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales enviado por un router de secuencia de instrucciones iniciales.

En esta realización, para permitir al primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones

iniciales recibir, a través de la primera unidad de recepción de mensaje 801, el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales enviado por el BSR, se puede establecer que el primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y el BSR cumplen con un mismo protocolo de transmisión de multidifusión, tal como PIM. Debido a que el PIM es una norma comúnmente aceptada de un protocolo de transmisión de multidifusión, y con el PIM, un protocolo de multidifusión puede ser transmitido sobre una red IP existente, y que un BSR que cumple con un protocolo PIM es tomado como un ejemplo para la descripción específica en lo que sigue. Un proceso de transferencia de mensaje cuando un BSR cumple con otro protocolo es similar a cuando un BSR cumple con un protocolo PIM, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

Una primera unidad de envío de mensaje 802 está configurada para enviar, a un segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, un mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que incluye contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, de modo que después de la recepción del mensaje BGP, el segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales envía, a un router de periferia de cliente, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP.

En esta realización, el primer dispositivo para la transferencia de un mensaje puede enviar directamente, a través de la primera unidad de envío de mensaje 802, al segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales recibido por la primera unidad de recepción de mensaje 801 satisface una norma, y después de determinar que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales satisface la norma, enviar, a través de la primera unidad de envío de mensaje 802, al segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, y opcionalmente, puede además desechar el mensaje después de determinar que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales no satisface la norma; o puede enviar, a través de la primera unidad de envío de mensaje 802, de otra manera, al segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento. Cuando se ha determinado que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales recibido a través de la operación 801 satisface una norma, la norma puede ser una norma RPF, y también puede ser otra norma, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

Además, como se ha mostrado en la fig. 9, el dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales proporcionado en esta realización puede incluir además:

Una primera unidad de determinación 803 está configurada para determinar que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es contenido de mensaje actualizado.

En esta realización, el primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede comparar un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales recibido previamente con un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales recibido actualmente, y determinar que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es contenido de mensaje actualizado; o, el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales recibido incluye un identificador que identifica que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales recibido es un nuevo mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, de modo que el primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales determina, de acuerdo con el identificador, que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es contenido de mensaje actualizado; o puede determinar, de otra manera, que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es contenido de mensaje actualizado, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

En este caso, la primera unidad de envío de mensaje 802 está configurada para enviar, después de que se ha determinado que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es el contenido de mensaje actualizado, al segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales.

Además, como se ha mostrado en la fig. 10, el dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales en esta realización puede incluir además:

Una segunda unidad de determinación 804 está configurada para determinar que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales satisface una norma de reenvío de trayectoria inversa.

En esta realización, para evitar un bucle de ruta de multidifusión, la transferencia de un mensaje de multidifusión en una red puede ser implementada por medio de un mecanismo de verificación RPF. Después de recibir un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, el primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales realiza primero una verificación RPF en el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, es decir, determina, a través de la segunda unidad de determinación 804, que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales satisface una norma RPF. Después de que se ha determinado, a través de la segunda unidad de determinación 804, que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales satisface una norma RPF, el primer dispositivo para la

transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede realizar una operación tal como el reenvío del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales. Preferiblemente, cuando se ha determinado que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales no satisface la norma, el primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede desechar el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, de modo que el primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede reenviar correctamente datos de acuerdo con la configuración de una ruta de multidifusión.

En este caso, la primera unidad de envío de mensaje 802 está configurada para determinar que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales que satisface la norma de reenvío de trayectoria inversa es el contenido de mensaje actualizado.

En esta realización, para permitir al primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales recibir el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales enviado por el BSR, se puede establecer que el primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales cumple con PIM, es decir, el primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales pertenece a un PIM contiguo al BSR. Para permitir al segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales recibir el mensaje BGP que transporta el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, se puede establecer que el primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales soportan un BGP, es decir, el segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales pertenece a un BGP contiguo del primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales. El primer dispositivo para transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede enviar, a todos sus BGP contiguos, el mensaje BGP que transporta el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales. Para distinguir diferentes MVPN para hacer que un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales no pueda ser intercambiado entre diferentes MVPN, el primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede enviar, a un BGP contiguo configurado con un mismo MVPN, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

En esta realización, la primera unidad de envío de mensaje 802 puede enviar periódicamente, al segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales; o puede enviar, al segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales cuando el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales está actualizado; o puede enviar, de otra manera, al segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, lo cual no se describe de forma detallada en este documento. Después de recibir el mensaje BGP, el segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede realizar el procesamiento tal como el análisis del mensaje BGP para obtener el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales; y luego enviar el contenido de mensaje al CE, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

En esta realización, el mensaje BGP puede incluir adicionalmente, además del contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, un RT, de modo que el segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales recibe el mensaje BGP de acuerdo con el RT. Preferiblemente, el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede incluir uno o más de los siguientes: información RP, un rango principal de servicio RP, e información de dirección de router de secuencia de instrucciones iniciales y también puede incluir otra información, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

En esta realización, el primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede ser un PE. Además, el segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede ser otro PE. La primera unidad de recepción de mensaje puede ser una interfaz para la recepción de un mensaje, donde el primer mensaje incluye un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, y similares. La primera unidad de envío de mensaje puede ser una interfaz para el envío de un segundo mensaje, donde el segundo mensaje incluye un mensaje BGP, y similares.

En el dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales proporcionado en esta realización de la presente invención, el segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales configurado para transmisión de mensaje puede ser un PE fuente o un PE de recepción; y el primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede ser consiguientemente un PE de recepción o un PE fuente. Cuando el primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es específicamente un PE de recepción y el segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es específicamente un PE fuente, después el primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales envía, al segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, el segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede enviar, al CE, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP, de

modo que un CE ordinario puede obtener información RP en el contenido de mensaje. Debido a que el primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales envía, al segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es transmitido a través de un BGP sin depender de un túnel de red pública, resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que se necesita crear de forma separada un túnel de red pública desde un PE de recepción a un PE fuente para un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, que consume un recurso de túnel. Debido a que el BSR envía el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales al segundo dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales a través del primer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales en la forma de un mensaje BGP, dispositivos para la transferencia de un mensaje que pertenecen a un mismo MVPN pueden adquirir contenido de mensaje de un mismo mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, de modo que implementen el hecho de compartir un mismo RP y faciliten el control sobre distintos tipos de descubrimiento de fuente en el RP, resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que cuando no existe un túnel de red pública desde un PE de recepción a un PE fuente, un BSR y un RP necesitan estar configurados de forma separada para dos PE, de modo que la configuración es complicada y el control sobre distintos tipos de descubrimiento de fuente en el RP es inconveniente. Debido a que la solución técnica proporcionada en esta realización de la presente invención es básicamente coherente con la arquitectura NG MVPN, se puede soportar un escenario VPN Extranet tal como Centro y Radios (Hub&Spoke), resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que una operación se complica cuando un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es transferido a través de un túnel de red pública y un escenario VPN Extranet está soportado.

Como se ha mostrado en la fig. 11, un tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales de acuerdo con una séptima realización de la presente invención incluye:

Una segunda unidad de recepción de mensaje 1101 está configurada para recibir un mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que incluye contenido de mensaje de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por un cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, donde el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es enviado por un router de secuencia de instrucciones iniciales al cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales.

En esta realización, el mensaje BGP en la segunda unidad de recepción de mensaje 1101 que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es enviado por el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede ser enviado por el BSR al cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales. A través de la segunda unidad de recepción de mensaje 1101, el tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede recibir directamente el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales; o puede recibir, de acuerdo con otro contenido transportado en el mensaje BGP, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales; o puede recibir, de otra manera, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento. Para el otro contenido transportado en el mensaje BGP, el contenido puede ser un RT, y también puede ser otro atributo de un BGP, lo cual ya no se describe de forma detallada en el presente documento.

En esta realización, la recepción a través de la segunda unidad de recepción de mensaje 1101, del mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede ser la recepción del mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado periódicamente por el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales; puede ser la recepción del mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales cuando el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales está actualizado; o puede ser la recepción del mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales de otra manera, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

En esta realización, debido a que PIM es una norma comúnmente aceptada de un protocolo de transmisión de multidifusión, y con el PIM, un protocolo de multidifusión puede ser transmitido sobre una red IP existente, y que un BSR que cumple con un protocolo PIM es tomado como un ejemplo para la descripción específica en lo que sigue. Un proceso de transferencia de mensaje cuando un BSR cumple con otro protocolo es similar a cuando un BSR cumple con un protocolo PIM, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento. Para permitir al tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales recibir, a través de la segunda unidad de recepción de mensaje 1101, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de

instrucciones iniciales, se puede establecer que el tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales soportan un BGP, es decir, el tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales pertenece a un BGP contiguo del cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales. El tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede recibir, a través de la segunda unidad de recepción de mensaje 1101, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales. Para distinguir diferentes MVPN para hacer que no se pueda intercambiar un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales entre diferentes MVPN, el tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede recibir, a través de la segunda unidad de recepción de mensaje 1101, un mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por un cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales configurado con un mismo MVPN, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

Una segunda unidad de envío de mensaje 1102 está configurada para enviar, a un router de periferia de cliente, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP.

En esta realización, para permitir al tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales enviar, a través de la segunda unidad de envío de mensaje 1102, al CE, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP, después de la recepción del mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, el tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede analizar el mensaje BGP para obtener el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, o puede adquirir, de otra manera, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento. El contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP puede ser enviado periódicamente al CE a través de la segunda unidad de envío de mensaje 1102, o el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP puede ser enviado al CE de otra manera, lo cual ya no se describe de forma detallada en este documento.

Además, la segunda unidad de recepción de mensaje 1101 en esta realización puede incluir:

Una subunidad de recepción está configurada para recibir, cuando se ha determinado que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es contenido de mensaje actualizado, el mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales.

En esta realización, para reducir el intercambio de paquetes entre el tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, se puede hacer a través de la subunidad de recepción que el tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, sólo cuando se ha determinado que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es contenido de mensaje actualizado, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales; y cuando el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales no está actualizado, el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales no envía el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales al tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales.

Además, como se ha mostrado en la fig. 12, el dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales en esta realización puede incluir además:

Una unidad de grabación 1103 está configurada para grabar el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales.

En esta realización, el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede ser grabado directamente a través de la unidad de grabación 1103, o el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede ser grabado, lo que no está limitado en este documento.

En esta realización, para reducir el intercambio de paquetes entre el tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, se puede hacer que el tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales reciba, sólo cuando se ha determinado que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es contenido de mensaje actualizado, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje actualizado y es enviado por el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales. Para permitir al CE recibir contenido de mensaje de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales anterior cuando el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales no está actualizado, el contenido de mensaje del mensaje de

secuencia de instrucciones iniciales puede ser grabado a través de la unidad de grabación 1103, de modo que cuando el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales no está actualizado, el tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede enviar, al CE, información que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales.

5 En esta realización, para permitir al tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones  
 10 iniciales enviar, a través de la segunda unidad de envío de mensaje 1102, al CE, el contenido de mensaje incluido en el  
 mensaje BGP, después de la recepción del mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de  
 secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de  
 secuencia de instrucciones iniciales, el tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de  
 instrucciones iniciales puede analizar el mensaje BGP para obtener el contenido de mensaje del mensaje de secuencia  
 de instrucciones iniciales, o puede adquirir, de otra manera, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP, lo cual  
 ya no se describe de forma detallada en este documento. El contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP puede  
 ser enviado periódicamente al CE a través de la segunda unidad de envío de mensaje 1102, o el contenido de mensaje  
 15 incluido en el mensaje BGP puede ser enviado al CE de otra manera, lo cual ya no se describe de forma detallada en  
 este documento.

En esta realización, el mensaje BGP enviado por el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia  
 de instrucciones iniciales puede incluir adicionalmente, además del contenido de mensaje del mensaje de secuencia de  
 instrucciones iniciales, un RT, de modo que el tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de  
 instrucciones iniciales puede recibir, de acuerdo con el RT, el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del  
 20 mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto dispositivo para la transferencia de un  
 mensaje de secuencia de instrucciones iniciales. Es decir, el tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de  
 secuencia de instrucciones iniciales hace coincidir el RT incluido en el mensaje BGP con una norma RT. Cuando la  
 coincidencia tiene éxito, el tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones  
 iniciales recibe el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones  
 25 iniciales. Opcionalmente, cuando la coincidencia falla, el tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de  
 instrucciones iniciales desecha el mensaje BGP. En este caso, la segunda unidad de recepción de mensaje 1101 está  
 configurada para recibir, de acuerdo con el RT, el mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que incluye el  
 contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto dispositivo para la  
 transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales.

30 En esta realización, una manera de enviar por la segunda unidad de envío de mensaje 1102, al CE, el contenido de  
 mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales incluido en el mensaje BGP puede ser descargar, al CE, el  
 contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP, o se puede adoptar otra manera, lo que no está limitado en este  
 documento. Preferiblemente, el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales que incluye el contenido de mensaje  
 puede ser enviado al CE a través de la operación 402. En la segunda unidad de envío de mensaje 1102, para permitir al  
 35 CE recibir el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales que transporta en contenido de mensaje y es enviado por el  
 tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, se puede establecer que el  
 CE cumple con PIM, es decir, el CE pertenece a un PIM contiguo del tercer dispositivo para la transferencia de un  
 mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, de modo que implemente la transferencia del contenido de mensaje del  
 mensaje de secuencia de instrucciones iniciales. Preferiblemente, para hacer que no se pueda intercambiar un mensaje  
 40 de secuencia de instrucciones iniciales entre diferentes MVPN, un mismo MVPN puede estar configurado además para  
 el CE y el tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales.

En esta realización, el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede incluir uno o más  
 de los siguientes: información de punto de encuentro RP, un rango principal de servicio RP, e información de dirección de  
 router de secuencia de instrucciones iniciales, y también puede incluir otra información, lo cual ya no se describe de  
 45 forma detallada en este documento.

En esta realización, el tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales  
 puede ser un PE. Además, el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones  
 iniciales puede ser otro PE. La segunda unidad de recepción de mensaje puede ser una interfaz para la recepción de un  
 tercer mensaje, donde el tercer mensaje incluye un mensaje BGP, y similares. La segunda unidad de envío de mensaje  
 50 puede ser una interfaz para el envío de un cuarto mensaje, donde el cuarto mensaje incluye un mensaje de secuencia de  
 instrucciones iniciales, y similares.

En el dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales proporcionado en esta  
 realización de la presente invención, el tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de  
 instrucciones iniciales configurado para transmisión de mensaje puede ser un PE fuente o un PE de recepción; y el  
 55 cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede ser  
 consiguientemente un PE de recepción o un PE fuente. Cuando el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje  
 de secuencia de instrucciones iniciales es específicamente un PE de recepción y el tercer dispositivo para la  
 transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es específicamente un PE fuente, después el tercer  
 dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales recibe el mensaje BGP que  
 60 incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto

dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, el tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales puede enviar, al CE, el contenido de mensaje incluido en el mensaje BGP, de modo que un CE ordinario puede obtener información RP en el contenido de mensaje. Debido a que el tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales recibe el mensaje BGP que incluye el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es transmitido a través de un BGP sin depender de un túnel de red pública, resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que se necesita crear de forma separada un túnel de red pública desde un PE de recepción a un PE fuente para un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, que consume un recurso de túnel. Debido a que el BSR envía el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales al cuarto dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales a través del tercer dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales en la forma de un mensaje BGP, dispositivos para la transferencia de un mensaje que pertenecen a un mismo MVPN pueden adquirir contenido de mensaje de un mismo mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, de modo que implementen el hecho de compartir un mismo RP y faciliten el control sobre distintos tipos de descubrimiento de fuente en el RP, resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que cuando no existe un túnel de red pública desde un PE de recepción a un PE fuente, un BSR y un RP necesitan estar configurados de forma separada para cada PE, de modo que la configuración es complicada y el control sobre distintos tipos de descubrimiento de fuente en el RP es inconveniente. Debido a que la solución técnica proporcionada en esta realización de la presente invención es básicamente coherente con la arquitectura NG MVPN, se puede soportar un escenario VPN Extranet tal como Centro y Radios (Hub&Spoke), resolviendo de este modo un problema en la técnica anterior de que una operación se complica cuando un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es transferido a través de un túnel de red pública y un escenario VPN Extranet está soportado.

El método y dispositivo para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales proporcionado en las realizaciones de la presente invención son aplicables a una red privada virtual de multidifusión y a una red privada virtual de multidifusión de próxima generación.

Los métodos y operaciones algorítmicas descritos en combinación con las realizaciones descritas en esta memoria puede ser implementados directamente por hardware, por software ejecutado por un procesador, o una combinación de los dos. Los módulos de software pueden estar situados en una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria, una memoria de sólo lectura (ROM), una ROM eléctricamente programable, una ROM programable eléctricamente regrabable, un registro, un disco duro, un disco magnético extraíble, un CD-ROM, o un medio de almacenamiento en cualquier otra forma conocida en el campo técnico.

Las descripciones anteriores son simplemente realizaciones específicas de la presente invención, pero no están destinadas a limitar el marco de protección de la presente invención. Cualquier variación o sustitución fácilmente imaginada por un experto en la técnica dentro del marco técnico descrito en la presente invención caerán todas dentro del marco de protección de la presente invención. Por lo tanto, el marco de protección de la presente invención estará sujeto al marco de protección de las reivindicaciones.

40

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales en una Red Privada Virtual de Multidifusión, MVPN, que comprende:

5 la recepción, por un primer router de periferia de proveedor, un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales enviado por un router de secuencia de instrucciones iniciales, en el que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales comprende uno o más de los siguientes: información de dirección RP de punto de encuentro, un rango principal de servicio RP, e información de dirección de router de secuencia de instrucciones iniciales; y

caracterizado por que

10 el envío, por el primer router de periferia de proveedor, a un segundo router de periferia de proveedor, de un mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que comprende el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, en el que el mensaje BGP comprende además un objetivo de ruta RT, de modo que el segundo router de periferia de proveedor recibe el mensaje BGP cuando el RT coincide con la norma RT.

2. El método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales según la reivindicación 1, en el que después de la recepción, por un primer router de periferia de proveedor, de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, el método comprende además:

15 la determinación, por el primer router de periferia de proveedor, de que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es contenido de mensaje actualizado; y

20 el envío, por el primer router de periferia de proveedor, a un segundo router de periferia de proveedor, de un mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que comprende contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales comprende: después de determinar que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es el contenido de mensaje actualizado, el envío, al segundo router de periferia de proveedor, del mensaje BGP que comprende el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales.

3. Un método para la transferencia de un mensaje de instrucciones iniciales en una Red Privada Virtual Multidifusión, MVPN, que comprende:

25 la recepción, por un segundo router de periferia de proveedor, de un mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que comprende contenido de mensaje de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por un primer router de periferia de proveedor, en el que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es enviado al primer router de periferia de proveedor por un router de secuencia de instrucciones iniciales, en el que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales comprende uno o más de: información de dirección de punto de encuentro RP, un rango principal de servicio RP, e información de dirección de router de secuencia de instrucciones iniciales; y

30 el envío, por el segundo router de periferia de proveedor, a un router de periferia de cliente, del contenido de mensaje comprendido en el mensaje BGP;

caracterizado por que

35 el mensaje BGP comprende además un objetivo de ruta RT; y

40 la recepción, por un segundo router de periferia de proveedor, de un mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que comprende un contenido de mensaje de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por un primer router de periferia de proveedor es: la recepción, por el segundo router de periferia de proveedor, cuando el RT coincide con una norma RT, el mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que comprende el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el primer router de periferia de proveedor.

4. El método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales según la reivindicación 3, en el que la recepción, por un segundo router de periferia de proveedor, de un mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que comprende contenido de mensaje de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por un primer router de periferia de proveedor comprende:

45 cuando se ha determinado que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es contenido de mensaje actualizado, la recepción, por el segundo router de periferia de proveedor, del mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que comprende el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el primer router de periferia de proveedor.

5. El método para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales según la reivindicación 4, que comprende además:

50 la grabación, por el segundo router de periferia de proveedor, del contenido de mensaje del mensaje de secuencia de

instrucciones iniciales.

6. Un primer router de periferia de proveedor para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales en una Red Privada Virtual de Multidifusión, MVPN, que comprende:

5 una primera unidad de recepción de mensaje, configurada para recibir un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales enviado por un router de secuencia de instrucciones iniciales, en el que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales comprende uno o más de los siguientes: información de dirección de punto de recepción RP, un rango principal de servicio RP, e información de dirección de router de secuencia de instrucciones iniciales; y

caracterizado por que

10 una primera unidad de envío de mensaje, configurada para enviar, a un segundo router de periferia de proveedor, para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, un mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que comprende el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, en el que el mensaje BGP comprende además un objetivo de ruta RT, de modo que el segundo router de periferia de proveedor recibe el mensaje BGP cuando el RT coincide con una norma RT.

15 7. El primer router de periferia de proveedor para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales según la reivindicación 6, que comprende además:

una primera unidad de determinación, configurada para determinar que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es contenido de mensaje actualizado, en el que

20 la primera unidad de envío de mensaje está configurada para enviar, después de que se ha determinado que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es el contenido de mensaje actualizado, al segundo router de periferia de proveedor para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, comprendiendo el mensaje BGP el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales.

8. Un segundo router de periferia de proveedor para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales en una Red Privada Virtual de Multidifusión, MVPN, que comprende:

25 una segunda unidad de recepción de mensaje, configurada para recibir un mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que comprende contenido de mensaje de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por un primer router de periferia de proveedor para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, en el que el mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es enviado por un router de secuencia de instrucciones iniciales al primer router de periferia de proveedor para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales, en el que el contenido del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales comprende uno o más de: información de dirección de punto de encuentro RP, un rango principal de servicio RP, e información de dirección de router de secuencia de instrucciones iniciales; y

una segunda unidad de envío de mensaje, configurada para enviar, a un router de periferia de cliente, el contenido de mensaje comprendido en el mensaje BGP;

35 caracterizado por que

el mensaje BGP comprende además un objetivo de ruta RT; y

40 la segunda unidad de recepción de mensaje está configurada para recibir, cuando el RT coincide con una norma RT, el mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que comprende el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el primer router de periferia de proveedor para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales.

9. El segundo router de periferia de proveedor para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales según la reivindicación 8, en el que la segunda unidad de recepción de mensaje comprende:

45 una subunidad de recepción, configurada para recibir, cuando se ha determinado que el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales es contenido de mensaje actualizado, el mensaje de protocolo de pasarela de frontera BGP que comprende el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales y es enviado por el primer router de periferia de proveedor para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales.

10. El segundo router de periferia de proveedor para la transferencia de un mensaje de secuencia de instrucciones iniciales según la reivindicación 9, que comprende además:

50 una unidad de grabación, configurada para grabar el contenido de mensaje del mensaje de secuencia de instrucciones iniciales.

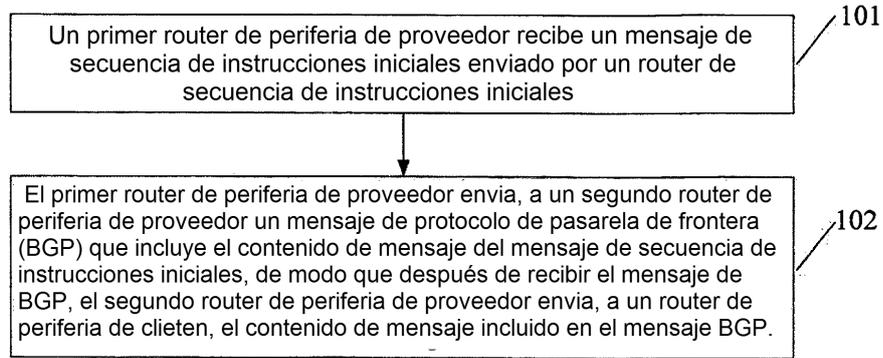


FIG 1

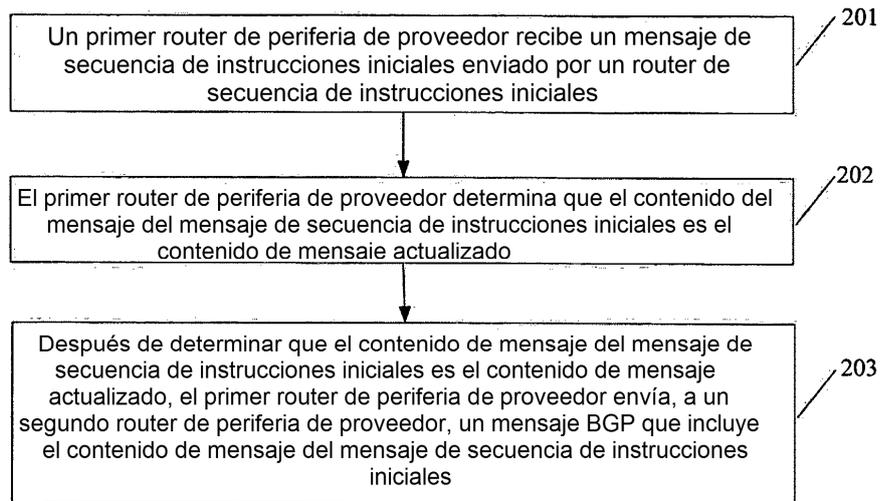


FIG 2

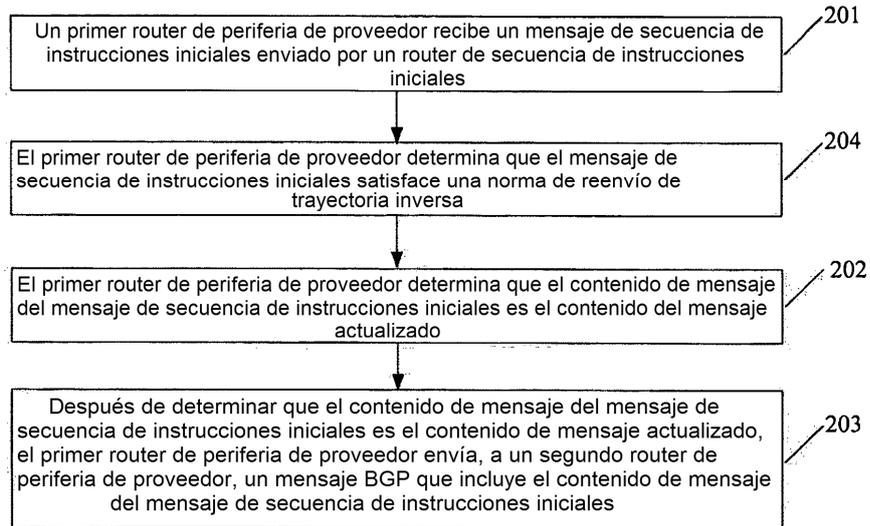


FIG. 3

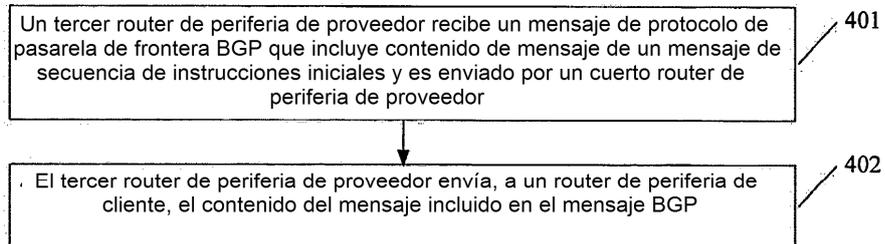


FIG. 4

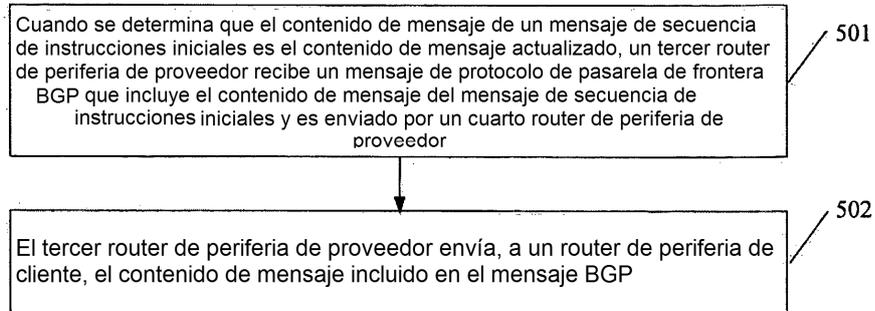


FIG. 5

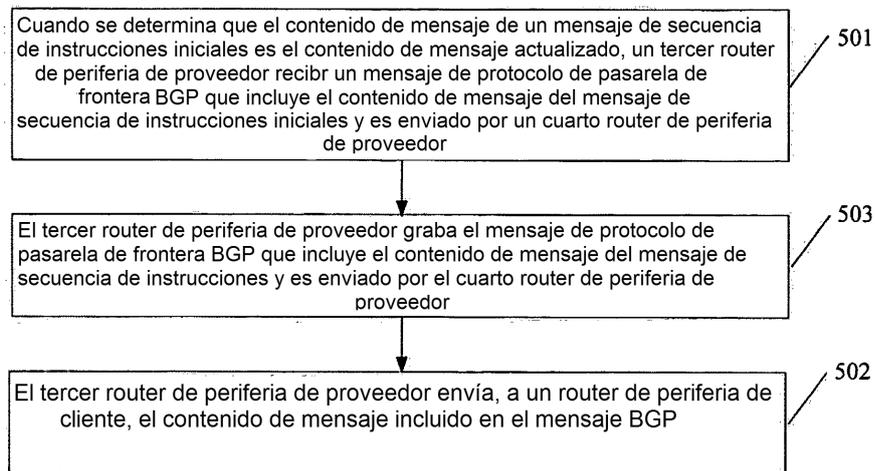


FIG. 6

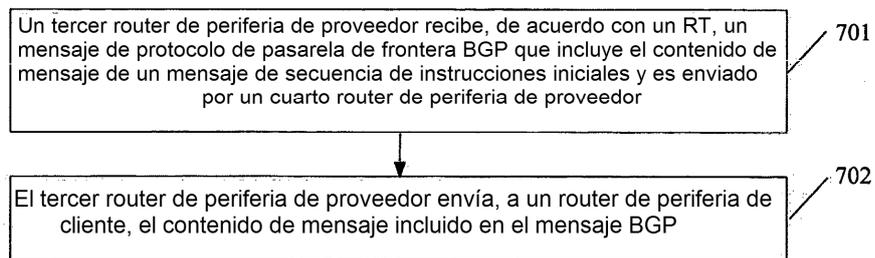


FIG. 7

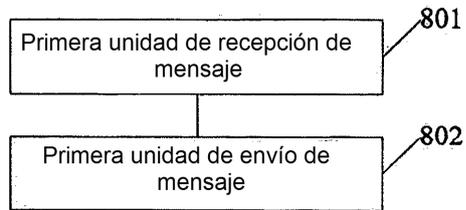


FIG. 8

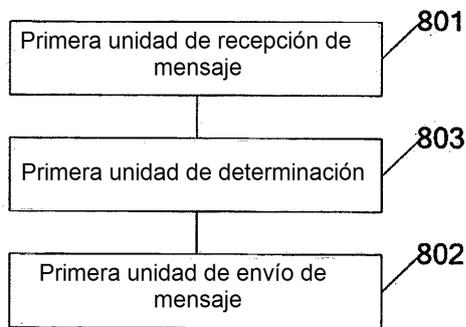


FIG. 9

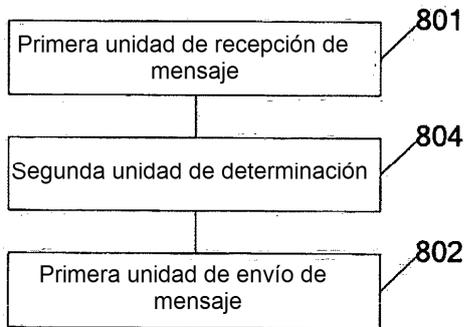


FIG. 10

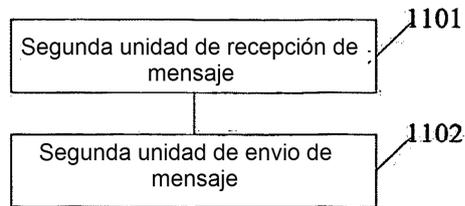


FIG. 11

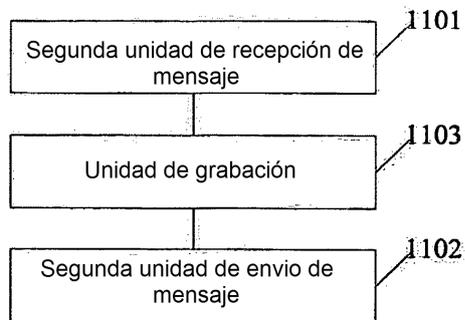


FIG. 12