

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 475**

51 Int. Cl.:
H04N 5/44 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07022321 .9**
96 Fecha de presentación: **16.11.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1924086**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.05.2008**

54 Título: **Método y sistema de actualización de una caja decodificadora distribuida y dispositivo asociado**

30 Prioridad:
17.11.2006 CN 200610138485

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.04.2012

73 Titular/es:
**Huawei Technologies Co., Ltd.
Huawei Administration Building, Bantian,
Longgang District, Shenzhen
Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:
Yang, Tao

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 378 475 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 sistema de actualización de una caja decodificadora distribuida y dispositivo asociado

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a la tecnología de Televisión de Protocolo de Internet (IPTV) y más en particular, a un método y sistema para la actualización de una caja decodificadora distribuida (STB), sus dispositivos asociados así como productos de programas informáticos.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Actualmente, la puesta a nivel actual de software a gran escala de dispositivos tales como STB es un problema para numerosos terminales de usuario. Puesto que durante la puesta a nivel actual de software, la acción de un usuario no es susceptible de control, numerosas cajas decodificadoras STBs suelen solicitar simultáneamente la actualización de software, lo que ocupa demasiado ancho de banda de red maestra y tiene un gran impacto sobre los servicios y el sistema de IPTV. Por lo tanto, es necesario proporcionar una solución para resolver el problema antes citado.

15

20

La Figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra un desarrollo típico de los módulos de función y sistema en una arquitectura de aplicación de IPTV. Haciendo referencia a la Figura 1, el sistema para gestionar la puesta a nivel actual de la STB tiene un desarrollo centralizado en la arquitectura de aplicación de IPTV, esto es, el sistema de gestión de la puesta a nivel actual de STB completo está desarrollado en un nodo central de red. La fiabilidad y el equilibrio de la carga del sistema se realizan desplegando un dispositivo de equilibrado de carga L4/L7 en un extremo frontal. El método de despliegue antes citado es aplicable a pequeñas áreas cuando los terminales de usuario son de una pequeña escala, pero tiene los siguientes inconvenientes cuando se aplica a grandes áreas y áreas distribuidas.

25

Haciendo referencia a la Figura 1, puesto que el sistema de gestión de la puesta a nivel actual de cajas decodificadoras STB se despliega en el centro de la red según se representa por la línea de trazos, todo el tráfico de puesta a nivel actual de STB pasa a través de la red de convergencia/*backbone* durante la actualización del software de la STB, lo que aumenta la presión de carga de trabajo para la red de convergencia/*backbone*. Además, el sistema de gestión de la puesta a nivel actual de STB es incapaz de proporcionar un servicio adecuado según la ubicación del usuario, lo que puede dar lugar a un retraso en la respuesta y puede aumentar la falta de fiabilidad de dicho proceso de puesta a nivel actual. Por último, la totalidad del sistema de gestión de la puesta a nivel actual de STB se despliega en el nodo central, lo que bloquea el sistema completo para realizar una alta disponibilidad y el dispositivo de equilibrado de carga L4/L7 del extremo frontal representará un "cuello de botella" en las prestaciones, lo que no se adapta a la situación de los usuarios a gran escala.

30

35

SUMARIO DE LA INVENCION

40

En la presente invención se da a conocer un método para la puesta a nivel actual de una caja decodificadora STB distribuida desde un dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central. Este método comprende las etapas siguientes:

45

la recepción de una demanda de puesta a nivel actual de STB enviada por un terminal de usuario;

la selección de una dirección de puesta a nivel actual del dispositivo de un nodo de borde y

el envío de la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo del nodo de borde al terminal de usuario.

50

Un método para la puesta a nivel actual de un terminal de usuario con nueva información de puesta a nivel actual de cajas decodificadoras STB se da a conocer, además, por la presente invención. En este método, una demanda de puesta a nivel actual de STB se envía por el terminal de usuario a un dispositivo de gestión de puesta a nivel actual central y el terminal de usuario recibe una dirección de puesta a nivel actual de dispositivos para un nodo de borde desde el sistema de gestión de puesta a nivel actual central, envía la demanda de puesta a nivel actual de STB a la dirección de puesta a nivel actual de dispositivos y recibe dicha información de puesta a nivel actual de STB desde el nodo de borde.

55

En la presente invención se da a conocer, además, un dispositivo de gestión de puesta a nivel actual de nodo central. Este dispositivo de gestión de puesta a nivel actual de nodo central comprende: una primera unidad, configurada para recibir una demanda de puesta a nivel actual de STB desde un terminal de usuario;

60

una segunda unidad, configurada para seleccionar una dirección de puesta a nivel actual de dispositivo de un nodo de borde y

65

una tercera unidad, configurada para enviar la dirección de puesta a nivel actual de dispositivo del nodo de borde al terminal de usuario.

Asimismo, la presente invención da a conocer, además, un nodo de borde en un sistema para la puesta a nivel actual de una caja decodificadora STB distribuida. El nodo de borde está configurado para recibir una demanda de actualización de STB desde un terminal de usuario a una dirección de puesta a nivel actual de dispositivos del nodo de borde y para enviar la información de usuario de STB al terminal de usuario.

5 Asimismo, la presente invención da a conocer un terminal de usuario con una caja decodificadora STB, configurado para enviar una demanda de información de puesta a nivel actual de STB a un sistema de gestión de puesta a nivel actual central. El terminal de usuario está configurado para recibir una dirección de puesta a nivel actual de dispositivos a un
10 nodo de borde desde el sistema de gestión de puesta a nivel actual central, para enviar la demanda de puesta a nivel actual de STB a la dirección de puesta a nivel actual de dispositivos y para recibir la información de puesta a nivel actual de STB desde el nodo de borde.

Un sistema para la puesta a nivel actual de una caja STB distribuida comprende: un dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central según se indicó anteriormente y al menos un nodo de borde antes citado.

15 Además, la presente invención da a conocer un producto de programa informático. Dicho producto de programa informático incluye un código de programa informático que, cuando se ejecuta por una unidad de ordenador, hará que dicha unidad de ordenador realice las etapas del terminal de usuario antes citadas.

20 Un soporte legible por ordenador se da a conocer también por la presente invención. Dicho medio de soporte legible por ordenador memoriza el código de programa informático citado en el producto de programa informático.

La presente invención tiene las ventajas siguientes.

25 El sistema de gestión de la puesta a nivel actual de las cajas decodificadoras STB distribuidas se desarrolla en cada nodo de borde próximo a un terminal de usuario y el tráfico generado por la puesta a nivel actual de STB no necesita pasar a través de la red de convergencia/*backbone*. De este modo, se reduce la presión de la puesta a nivel actual de la STB en la red de convergencia/*backbone* y se mejora, en gran medida, la velocidad de respuesta y la fiabilidad de la
30 puesta a nivel actual de la STB.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra el desarrollo centralizado del sistema de gestión de puesta a nivel actual de STB en la arquitectura de aplicación de IPTV de la técnica anterior.

35 La Figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra una estructura de un sistema de gestión de puesta a nivel actual de STB distribuida según una primera forma de realización de la presente invención.

40 La Figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra una estructura de un sistema de gestión de puesta a nivel actual de STB distribuida según una segunda forma de realización de la presente invención.

La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método de gestión de puesta a nivel actual de STB distribuida según una tercera forma de realización de la presente invención.

45 La Figura 5 es un diagrama esquemático que ilustra un método de gestión de puesta a nivel actual de STB distribuida según una cuarta forma de realización de la presente invención.

La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un método de gestión de puesta a nivel actual de STB distribuida según la cuarta forma de realización de la presente invención.

50 La Figura 7 es un diagrama esquemático que ilustra un método de gestión de puesta a nivel actual de STB distribuida según una quinta forma de realización de la presente invención.

La Figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un método de gestión de puesta a nivel actual de STB distribuida según la quinta forma de realización de la presente invención.

55

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

60 En conformidad con una forma de realización de la presente invención, el sistema de gestión de puesta a nivel actual de caja decodificadora STB distribuida puede desplegar uno o múltiples nodos de borde en una red según la distribución de terminales de usuario y desplegar uno o múltiples dispositivos de puesta a nivel actual en cada nodo de borde. El número de nodos de borde y de dispositivos de puesta a nivel actual se puede ajustar en función del número de terminales de usuario. Si dos nodos de borde se despliegan en el sistema de gestión de puesta a nivel actual de STB distribuida y
65 múltiples dispositivos de puesta a nivel actual de nodo de borde están, respectivamente, desplegados bajo los dos nodos de borde, una primera forma de realización de la presente invención se describe a continuación. Según se representa en la Figura 2, el sistema de gestión de puesta a nivel actual de STB distribuida consiste en un dispositivo de gestión de

puesta a nivel actual de nodo central 201, un dispositivo de equilibrado de carga de nodo central 202, múltiples dispositivos de puesta a nivel actual de nodo borde 203 bajo cada nodo de borde y múltiples terminales de usuario 204.

5 El dispositivo de gestión de puesta a nivel actual de nodo central 201 reside en el nodo central de la red; el dispositivo de equilibrado de carga de nodo central 202 reside en el extremo frontal del dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central 201; una dirección de IP Virtual central (c-VIP) se utiliza exteriormente por el dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central 201. Cada uno de los nodos de borde está conectado a un nodo central a través de una red de convergencia/*backbone* y cada uno de los nodos de borde tiene múltiples dispositivos de puesta a nivel actual de nodo de borde 203. Cada nodo de borde tiene múltiples terminales de usuario 204 conectados al nodo de borde a través de la red de acceso.

15 El dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central 201 se utiliza para memorizar información de puesta a nivel actual de STB, para mantener la dirección de puesta a nivel actual de dispositivos y la información de software de STB de cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde 203, para seleccionar y enviar la dirección de un dispositivo de gestión de puesta a nivel actual de nodo de borde optimizado como la dirección de puesta a nivel actual de dispositivos a un terminal de usuario 204, después de recibir una demanda de puesta a nivel actual de STB desde el terminal de usuario 204.

20 Haciendo referencia a la Figura 2, el dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central 201 comprende, además, una unidad de almacenamiento de información de puesta a nivel actual 2011, una unidad de gestión de dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde 2012 y una unidad de procesamiento de demandas de puesta a nivel actual 2013.

25 La unidad de almacenamiento de información de puesta a nivel actual 2011 memoriza la más reciente información de software de STB.

30 La unidad de gestión de dispositivos de puesta a nivel actual del nodo de borde 2012 gestiona la dirección de cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde y actualiza la información de software de STB memorizada por cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde 203.

35 A la recepción de una demanda de puesta a nivel actual de STB desde el terminal de usuario 204 en función de la información de ubicación del terminal de usuario 204, la condición de carga y/o la condición de operación de cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde proporcionada por el dispositivo de equilibrado de carga de nodo central 202, la unidad de procesamiento de demandas de puesta a nivel actual 2013 selecciona y envía la dirección de un dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde optimizado al terminal de usuario 204. El procedimiento estándar para seleccionar un dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde optimizado comprende: operación normal y la última carga u otras estrategias preestablecidas.

40 El dispositivo de equilibrado de carga del nodo central 202 gestiona la interacción de señalización entre el dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central 201 y la red exterior y obtiene la condición de carga y/o la condición de operación de cada dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde 203 de forma periódica. La condición de operación comprende el tiempo de respuesta de la red, el factor de utilización de la CPU, el factor de utilización de memoria, el hecho de que cada uno de los elementos del hardware funciona adecuadamente, o no, si cada uno de los elementos de software funciona adecuadamente y si la información de puesta a nivel actual es correcta, etc.

45 El dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde 203 reside en el borde de la red y el dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde 203 proporciona un terminal de usuario adyacente con la información necesaria para la puesta a nivel actual a la recepción de una demanda de puesta a nivel actual de STB procedente de un terminal de usuario.

50 El terminal de usuario 204 incluye un dispositivo STB, envía una demanda de puesta a nivel actual al dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central 201 durante la actualización de la STB y recibe la información de puesta a nivel actual enviada por el dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde 203.

55 El sistema para la actualización de las cajas decodificadoras STBs distribuidas según una forma de realización de la presente invención, puede desplegar, además, uno o múltiples nodos de borde en la red en función de la distribución de terminales de usuario, desplegar un dispositivo de equilibrado de carga de nodo de borde y desplegar uno o múltiples dispositivos de puesta a nivel actual en cada nodo de borde; el número de nodos de borde y el número de los dispositivos de puesta a nivel actual se puede ajustar en función del número de terminales de usuario. A continuación se describe una segunda forma de realización de la presente invención y en dicha segunda forma de realización se describen dos nodos de borde en el sistema de gestión de puesta a nivel actual de caja decodificadora STB distribuida y un dispositivo de equilibrado de carga de nodo de borde y múltiples dispositivos de puesta a nivel actual de nodo de borde se despliegan bajo cada uno de los dos nodos de borde. Según se representa en la Figura 3, el sistema de gestión de puesta a nivel actual de caja decodificadora STB distribuida comprende un dispositivo de gestión de puesta a nivel actual de nodo central 301, un dispositivo de equilibrado de carga de nodo central 302, un dispositivo de equilibrado de carga de nodo de borde 303 de cada nodo de borde, múltiples dispositivos de puesta a nivel actual de nodo de borde 304 y múltiples terminales de usuario 305.

- 5 En la Figura 3, el dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central 301 reside en el nodo de gestión central de la red y el dispositivo de equilibrado de carga del nodo central 302 reside en el extremo frontal del dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central 301; una dirección de IP Virtual central (c-VIP) se utiliza exteriormente por el dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central 301. Cada uno de los nodos de borde está conectado al nodo central a través de la red de convergencia/*backbone*. Cada uno de los nodos de borde tiene un dispositivo de equilibrado de carga de nodo de borde 303 que utiliza una dirección de IP Virtual de borde (e-VIP) y múltiples dispositivos de puesta a nivel actual de nodo de borde 304. Cada uno de los nodos de borde tiene múltiples terminales de usuario 305 conectados al nodo de borde a través de la red de acceso.
- 10 El dispositivo de gestión de puesta a nivel actual de nodo central 301 memoriza la información de puesta a nivel actual de STB y mantiene la dirección y la información de software de STB de cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde 304 y la dirección de cada dispositivo de equilibrado de carga de nodo de borde 303 y envía la dirección de e-VIP del dispositivo de equilibrado de carga 303 del nodo de borde adyacente al terminal de usuario al terminal de usuario 305 a la recepción de una demanda de puesta a nivel actual STB procedente del terminal de usuario 305.
- 15 Haciendo referencia a la Figura 3, el dispositivo de gestión de puesta a nivel actual de nodo central 301 incluye, además, una unidad de almacenamiento de información de puesta a nivel actual 3011, una unidad de gestión del dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde 3012, una unidad de procesamiento de demandas de puesta a nivel actual 3013 y una unidad de gestión de dispositivo de equilibrado de carga del nodo de borde 3014.
- 20 La unidad de almacenamiento de información de puesta a nivel actual 3011 memoriza la más reciente información del software de STB.
- 25 La unidad de gestión de dispositivos de puesta a nivel actual del nodo de borde 3012 gestiona la dirección de puesta a nivel actual de dispositivos de cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde 304 y actualiza la información de software de STB memorizada periódicamente por cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde 304.
- 30 La unidad de procesamiento de demandas de puesta a nivel actual 3013 envía la dirección de e-VIP del dispositivo de equilibrado de carga 303 del nodo de borde adyacente al terminal de usuario para el terminal de usuario 305 en función de la información de ubicación del terminal de usuario 305, después de recibir una demanda de puesta a nivel actual de STB desde el terminal de usuario 305.
- 35 La unidad de gestión de dispositivos de equilibrio de carga del nodo de borde 3014 gestiona la dirección de e-VIP del dispositivo de equilibrado de carga de nodo de borde 303 bajo cada nodo de borde.
- 40 El dispositivo de equilibrado de carga del nodo central 302 gestiona la interacción de señalización entre el dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central 201 y la red exterior.
- 45 El dispositivo de equilibrado de carga de nodo de borde 303 gestiona la dirección de puesta a nivel actual de dispositivos de cada dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde 304 bajo el mismo nodo de borde y obtiene la condición de carga y la condición de operación de cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde 304 periódicamente. La condición de operación incluye el tiempo de respuesta de la red, el factor de utilización de la unidad central de proceso CPU, el factor de utilización de memoria, el hecho de si cada uno de los elementos de hardware funciona adecuadamente, si cada uno de los elementos de software funciona adecuadamente y si la información de puesta a nivel actual es correcta, etc. El dispositivo de equilibrado de carga del nodo de borde 303 selecciona un dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde optimizado para poner a nivel actual la STB del terminal de usuario 305 después de recibir una demanda de puesta a nivel actual de STB enviada por el terminal de usuario 305. El procedimiento estándar para seleccionar un dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde optimizado comprende: operación normal y la menor carga u otras estrategias preestablecidas.
- 50 El dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde 304 reside en el borde de la red y proporciona a un terminal de usuario la información necesaria para su actualización.
- 55 Un terminal de usuario 305, que incluye un dispositivo de STB, envía una demanda de puesta a nivel actual al dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central 301 durante la actualización de la STB y recibe la información de puesta a nivel actual enviada por el dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde 304.
- 60 El sistema de gestión de puesta a nivel actual de STB distribuida, según se muestra en la primera forma o en la segunda forma de realización, despliega un servidor de puesta a nivel actual en nodos de borde diferentes. Para las demandas de puesta a nivel actual de STB enviada por los terminales de usuario que residen en diferentes ubicaciones, el dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central o el dispositivo de equilibrado de carga del nodo de borde selecciona la dirección de los diferentes dispositivos de puesta a nivel actual del nodo de borde como la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo, de modo que el tráfico para la puesta a nivel actual de la STB se obtiene directamente a partir del dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde y se reduce, en gran medida, la presión para la red de convergencia/*backbone*. Además, el número de nodos de borde y de dispositivos de puesta a nivel actual se puede
- 65

ajustar en función del número de terminales de usuario, lo que mejora la velocidad de respuesta y la fiabilidad de la puesta a nivel actual de las cajas decodificadoras STBs y cumple el requisito de aplicación con usuarios a gran escala.

5 La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método de gestión de puesta a nivel actual de STB distribuida según una tercera forma de realización de la presente invención. La tercera forma de realización comprende las etapas siguientes:

10 s401: Un dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central recibe una demanda de puesta a nivel actual de STB enviada por un terminal de usuario.

s402: El dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central selecciona una dirección de puesta a nivel actual de dispositivos de un nodo de borde en función de la información de ubicación del terminal de usuario.

15 s403: El dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central reenvía la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo del nodo de borde al terminal de usuario.

s404: El terminal de usuario envía una demanda de puesta a nivel actual a la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo.

20 s405: El terminal de usuario obtiene la información necesaria para la puesta a nivel actual.

En la etapa s402, hay dos métodos para la selección por el nodo central de una dirección de puesta a nivel actual de dispositivos de un nodo de borde.

25 En el primer método, el dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central obtiene la condición de carga y/o la condición de operación de cada dispositivo de puesta a nivel del nodo de borde actual mediante intercambio de información con cada dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde periódicamente, selecciona la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo de un dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde optimizado como la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo del nodo de borde y notifica al terminal de usuario la comunicación con la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo del nodo de borde. El grupo distribuido del dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo de borde proporciona la alta disponibilidad y el equilibrado de carga. El procedimiento estándar para seleccionar un dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde optimizado comprende: la proximidad al terminal de usuario, la operación normal con la menor carga u otras estrategias preestablecidas.

35 El principio del primer método anterior se representa en la Figura 5. En una cuarta forma de realización de la presente invención, el dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central obtiene la condición de carga y/o la condición de operación de cada nodo de borde actual intercambiando periódicamente información con cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde. Después de recibir una demanda de puesta a nivel actual de STB desde el terminal de usuario, el dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central reenvía la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo de un dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde optimizado como la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo del nodo de borde, lo que se realiza en función de la ubicación del terminal de usuario, de la condición de carga y/o de la condición de operación de cada nodo de borde actual u otras estrategias preestablecidas. El terminal de usuario actualiza el software de STB desde el dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde optimizado en función de la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo recibida. Haciendo referencia a la Figura 6, el flujo de señalización del método de puesta a nivel actual de STB distribuida anterior incluye las etapas siguientes.

40 s600: Un dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central realiza la interacción de señalización con la red externa a través del dispositivo de equilibrado de carga utilizando una dirección de c-VIP, el dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central obtiene la condición de carga y/o la condición de operación de cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde periódicamente desde cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde.

50 s601: El terminal de usuario envía una demanda de puesta a nivel actual de STB al dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central en función de la dirección de c-VIP.

55 s602: El dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central determina la ubicación del terminal de usuario como el nodo de borde 1. El dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central selecciona un dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde cuya operación sea normal y cuya carga sea la menor, en función de la condición de carga y/o la condición de operación de n dispositivos de actualización bajo el nodo de borde 1 o selecciona un dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde correspondiente según las otras estrategias preestablecidas.

60 s603: El dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central envía la dirección del dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde al terminal de usuario.

65 s604: El terminal de usuario envía una demanda de puesta a nivel actual de STB a la dirección del dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde y registra la dirección como la dirección de puesta a nivel actual de dispositivo de la STB. Más adelante, el terminal de usuario puede enviar una demanda de puesta a nivel actual a la dirección directamente en

lugar de enviar una demanda al dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central en tanto que no se reinicie el terminal de usuario.

5 s605: Un dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde envía la información requerida para la actualización de la STB al terminal de usuario y el terminal de usuario recibe la información enviada por el dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde.

10 En las etapas s601 a s605, si existe una anomalía operativa en el dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde que proporciona al terminal de usuario la información de puesta a nivel actual de STB, la caja decodificadora STB reinicia el procedimiento desde la etapa s601 automáticamente para obtener una nueva dirección del dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde.

15 En el segundo método, se despliega un dispositivo de equilibrado de carga en el extremo frontal de cada grupo de dispositivos de puesta a nivel actual de nodo de borde y el dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central notifica al terminal de usuario la aceptación de la dirección del dispositivo de equilibrado de carga del nodo de borde adyacente al terminal de usuario como la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo, con lo que el dispositivo de equilibrado de carga pone en práctica el equilibrio de carga y la alta disponibilidad del grupo de dispositivos de gestión de la puesta a nivel actual del nodo de borde distribuido.

20 En una quinta forma de realización de la presente invención, el principio del segundo método antes citado se representa en la Figura 7. En comparación con el método (1), el método (2) desarrolla un dispositivo de equilibrado de carga en el extremo frontal de cada grupo de dispositivos de puesta a nivel actual del nodo de borde. El dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central mantiene directamente la ubicación de cada terminal de usuario y la dirección de e-VIP del dispositivo de equilibrado de carga correspondiente al nodo de borde adyacente al terminal de usuario y gestiona el dispositivo de equilibrado de carga de cada nodo de borde. El dispositivo de equilibrado de carga de cada nodo de borde obtiene la condición de carga y/o la condición de operación de cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde y asigna el tráfico del nodo de borde para la puesta a nivel actual de la STB. Después de recibir una demanda de puesta a nivel actual de STB desde un terminal de usuario, el dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central reenvía la dirección e-VIP del dispositivo de equilibrado de carga del nodo de borde adyacente al terminal de usuario para dicho terminal de usuario; el terminal de usuario envía una demanda de puesta a nivel actual de STB a la dirección de e-VIP del dispositivo de equilibrado de carga designado y registra la dirección de e-VIP como la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo de la STB; el dispositivo de equilibrado de carga del nodo de borde notifica al dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde la realización del envío de la información de puesta a nivel actual de STB al terminal de usuario; el dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde envía la información necesaria para la puesta a nivel actual de la STB al terminal de usuario y el terminal de usuario recibe dicha información.

Haciendo referencia a la Figura 8, el flujo de señalización del método de puesta a nivel actual de STB distribuida anterior comprende:

40 El dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central realiza la interacción de señalización con la red exterior a través del dispositivo de equilibrado de carga de nodo central utilizando una dirección de c-VIP; un dispositivo de equilibrado de carga de nodo de borde se despliega en el extremo frontal de cada grupo de dispositivos de puesta a nivel actual de nodo de borde y tiene una dirección e-VIP; el dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central gestiona cada dispositivo de equilibrado de carga de nodo de borde que obtiene la condición de carga y/o la condición de operación de puesta a nivel actual del nodo de borde de forma periódica.

s801: El terminal de usuario envía una demanda de puesta a nivel actual de STB al dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central.

50 s802: El dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central selecciona un dispositivo de equilibrado de carga de nodo de borde que está bajo el nodo de borde 1 en función de la ubicación del terminal de usuario, suponiéndose, en esta forma de realización, que el terminal de usuario reside en el nodo de borde 1.

55 s803: El dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central envía la dirección de e-VIP del dispositivo de equilibrado de carga del nodo de borde 1 al terminal de usuario.

60 s804: El terminal de usuario envía una demanda de puesta a nivel actual de STB a la dirección e-VIP del dispositivo de equilibrado de carga designado y registra la dirección e-VIP como la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo de la STB; más adelante, el terminal de usuario puede enviar una demanda de puesta a nivel actual directamente a la dirección, en lugar de enviar una demanda al dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central en tanto que no se reinicie el terminal de usuario.

65 s805: El dispositivo de equilibrado de carga del nodo de borde selecciona un dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde en función de la condición de carga y/o de la condición de operación de cada dispositivo de actualización bajo el nodo de borde, en donde la selección se realiza de modo que el funcionamiento del dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde sea normal y la carga del dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde sea la menor o bien,

selecciona un dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde correspondiente según una estrategia preestablecida. A continuación, el dispositivo de equilibrado de carga del nodo de borde notifica al dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde el envío de la información de puesta a nivel actual de STB al terminal de usuario.

- 5 s806: El dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde envía la información necesaria para la actualización de la STB al terminal de usuario y el terminal de usuario recibe dicha información.

10 En las etapas s801 a s806, si existe una anomalía operativa para el dispositivo de equilibrado de carga de nodo de borde que proporciona al terminal de usuario la información de puesta a nivel actual de STB, la STB reinicia automáticamente el procedimiento a partir de la etapa s801 para obtener la dirección e-VIP de un nuevo dispositivo de equilibrado de carga de nodo de borde.

15 En conformidad con los métodos dados a conocer por la cuarta forma de realización y la quinta forma de realización, el dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central o el dispositivo de equilibrado de carga del nodo de borde selecciona diferentes dispositivos de puesta a nivel actual de nodo de borde como la dirección de puesta a nivel actual de dispositivo en función de la ubicación del terminal de usuario, de la condición de carga y/o de la condición de operación del dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde, para obtener el tráfico para la actualización de la STB desde directamente el dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde. Según la cuarta forma de realización y la quinta forma de realización, la presión para la red de convergencia/*backbone* debida al tráfico para la puesta a nivel actual de la STB se reduce en gran medida y al mismo tiempo, se mejora la velocidad de respuesta y la fiabilidad de la actualización de la STB.

20 En una sexta forma de realización de la presente invención, se describe un dispositivo de gestión de actualización del nodo central. Dicho dispositivo de gestión de actualización del nodo central comprende una primera unidad que está configurada para la recepción de una demanda de actualización de STB desde un terminal de usuario; una segunda unidad, que está configurada para seleccionar una dirección de puesta a nivel actual de dispositivo de un nodo de borde y una tercera unidad que está configurada para enviar la dirección de puesta a nivel actual de dispositivo de nodo de borde al terminal de usuario.

25 La segunda unidad puede estar configurada para seleccionar la dirección de actualización de dispositivo de un dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde en función de al menos una de la información de ubicación del terminal de usuario, de la condición de carga y de la condición de operación de cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde desarrollado en el nodo de borde.

30 Lo que antecede son solamente varias formas de realización de la presente invención. Cualquier cambio o sustitución, dentro del alcance técnico dado a conocer por la presente invención, se entenderá fácilmente por los expertos en esta técnica que debe cubrirse por el alcance de protección de la presente invención.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un método para puesta a nivel actual de una caja decodificadora, Set Top Box (STB) distribuida a partir de un dispositivo de gestión de puesta a nivel actual de nodo central, caracterizado porque comprende las etapas que consisten en:
- recibir (s401) una demanda de puesta a nivel actual de STB enviada por un terminal de usuario;
- 10 seleccionar (s402) una dirección de puesta a nivel actual de dispositivo de un nodo de borde y
- enviar (s403) la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo del nodo de borde al terminal de usuario.
- 15 **2.** El método según la reivindicación 1, caracterizado porque el terminal de usuario obtiene información de puesta a nivel actual procedente del nodo de borde por intermedio de la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo (s604, s605).
- 20 **3.** El método según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por la obtención (s600) de al menos una de una condición de carga y de una condición de operación de cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde desplegado en el nodo de borde, antes de recibir la demanda de puesta a nivel actual de STB.
- 25 **4.** El método según la reivindicación 3, caracterizado porque la selección de una dirección de puesta a nivel actual del dispositivo de un nodo de borde comprende:
- la selección (s602) de la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo en función de al menos una de entre la información de posición del terminal del usuario, de la condición de carga y de la condición de operación de cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde desplegado en el nodo de borde.
- 30 **5.** El método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo del nodo de borde comprende una dirección de puesta a nivel actual de dispositivo de un dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde desplegado en el nodo de borde (s402).
- 35 **6.** El método según la reivindicación 5, caracterizado porque el terminal de usuario obtiene información de puesta a nivel actual procedente del dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde por intermedio de la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo (s402).
- 40 **7.** El método según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo de nodo de borde comprende una dirección de puesta a nivel actual del dispositivo de un dispositivo de equilibrado de carga de nodo de borde desplegado en el nodo de borde (s802).
- 45 **8.** El método según la reivindicación 7, caracterizado por:
- la recepción (s804), por el dispositivo de equilibrado de carga de nodo de borde, de la demanda de puesta a nivel actual de STB enviada por el terminal de usuario;
- 50 la selección (s805), por el dispositivo de equilibrado de carga de nodo de borde, de un dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde de los dispositivos de puesta a nivel actual de nodo de borde desplegados en el nodo de borde;
- la notificación (s805), por el dispositivo de equilibrado de carga de nodo de borde, al dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde seleccionado del envío de información de puesta a nivel actual de STB al terminal de usuario.
- 55 **9.** El método según la reivindicación 8, caracterizado porque el terminal de usuario obtiene la información de puesta a nivel actual procedente del dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde seleccionado (s806).
- 60 **10.** El método según la reivindicación 8, caracterizado por la obtención (s805), por el dispositivo de equilibrado de carga de nodo de borde, de al menos una de entre una condición de carga y una condición de operación de cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde desplegado en el nodo de borde, antes de recibir la demanda de puesta a nivel actual de STB.
- 11.** Un método de puesta a nivel actual de un terminal de usuario con nueva información de puesta a nivel actual de caja decodificadora (STB), en donde se envía una demanda de puesta a nivel actual de STB, por el terminal de usuario, a un dispositivo de gestión de puesta a nivel actual central, caracterizado por:
- la recepción (s603, s803), por el terminal de usuario, de una dirección de puesta a nivel actual del dispositivo destinada a un nodo de borde procedente del sistema de gestión de puesta a nivel actual central;

el envío (s604, s804, s805), por el terminal de usuario, de la demanda de puesta a nivel actual de STB a la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo y

5 la recepción (s806), por el terminal de usuario, de la información de puesta a nivel actual de STB procedente del nodo de borde.

12. Un dispositivo de gestión de puesta a nivel actual de nodo central (201, 301), que comprende una primera unidad (2013, 3013) configurada para recibir una demanda de puesta a nivel actual de caja decodificadora (STB) procedente de un terminal de usuario (204, 305), caracterizado porque comprende, además:

10 una segunda unidad (2013, 3013), configurada para seleccionar una dirección de puesta a nivel actual del dispositivo de un nodo de borde y

15 una tercera unidad (2013, 3013), configurada para enviar la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo del nodo de borde al terminal de usuario.

13. El dispositivo de gestión de puesta a nivel actual de nodo central según la reivindicación 12, caracterizado porque la segunda unidad (2013, 3013) está configurada para seleccionar la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo de un dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde (203, 304) en función de al menos una de entre la información de posición del terminal del usuario (204, 305) de la condición de carga y de la condición de operación de cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde (203, 304) desplegado en el nodo de borde.

14. Un nodo de borde en un sistema destinado a poner a nivel una caja decodificadora (STB) distribuida, caracterizado porque el nodo de borde está configurado para recibir una demanda de puesta a nivel actual de STB procedente de un terminal de usuario (204, 305) con destino a una dirección de puesta a nivel actual de dispositivo del nodo de borde y para enviar la información de usuario de STB al terminal de usuario (204, 305).

15. El nodo de borde según la reivindicación 14, caracterizado porque el nodo de borde comprende al menos un dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde (203, 304), que está configurado para enviar información almacenada para poner a nivel el STB al terminal de usuario (204, 305) en el momento de la recepción de la demanda de puesta a nivel actual enviada por el terminal de usuario (204, 305) en función de la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo del nodo de borde.

16. El nodo de borde según la reivindicación 15, caracterizado porque el nodo de borde comprende un dispositivo de equilibrado de carga de nodo de borde (303) que está configurado para obtener al menos una de entre la condición de carga y la condición de operación de cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde (304), para seleccionar la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo de un dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde (304) desplegado en el nodo de borde, en función de al menos una de entre la condición de carga y de la condición de operación de cada dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde (304) y para notificar al dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde seleccionado (304) que es necesario enviar la información de puesta a nivel actual de STB al terminal de usuario (305).

17. Un terminal de usuario (204, 305) que comporta una caja decodificadora (STB) configurada para enviar una demanda de información de puesta a nivel actual de STB a un sistema de gestión de puesta a nivel actual central, caracterizado porque el terminal de usuario (204, 305) está configurado para recibir una dirección de puesta a nivel actual del dispositivo destinada a un nodo de borde procedente del sistema de gestión de puesta a nivel actual central;

para enviar la demanda de puesta a nivel actual de STB a la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo y

50 para recibir la información de puesta a nivel actual de STB procedente del nodo de borde.

18. Un sistema destinado a la puesta a nivel actual de una caja decodificadora (STB) distribuida, caracterizado porque comprende: un dispositivo de gestión de puesta a nivel actual de nodo central (201, 301) según la reivindicación 12 y al menos un nodo de borde según la reivindicación 14.

19. El sistema según la reivindicación 18, caracterizado porque cada nodo de borde comprende al menos un dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde (203, 304) que está configurado para enviar información almacenada para la puesta a nivel actual de STB al terminal de usuario en el momento de la recepción de la demanda de puesta a nivel actual enviada por el terminal de usuario, en función de la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo del nodo de borde.

20. El sistema según la reivindicación 19, caracterizado porque el dispositivo de gestión de puesta a nivel actual del nodo central (201, 301) comprende, además, un dispositivo de equilibrado de carga de nodo central (202, 302) que está configurado para gestionar una interacción de señalización entre el dispositivo de gestión de puesta a nivel actual de nodo central (201, 301) y una red externa y para obtener al menos una de entre la condición de carga y la condición de operación de cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde (203, 304) y porque el dispositivo de gestión de

puesta a nivel actual de nodo central (201, 301) está configurado para seleccionar la dirección de puesta a nivel actual de dispositivo de un dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde (203, 304) desplegado en el nodo de borde en función de al menos una de entre la condición de carga y la condición de operación de cada dispositivo de puesta a nivel actual del nodo de borde (203, 304).

5
21. El sistema según la reivindicación 19, caracterizado porque cada nodo de borde comprende, además, un dispositivo de equilibrado de carga de nodo de borde (303) que está configurado para obtener al menos una de entre la condición de carga y la condición de operación de cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde (304), para seleccionar la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo de un dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde (304) desplegado en el nodo de borde, en función de al menos una de entre la condición de carga y la condición de operación de cada dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde (304) y para notificar al dispositivo de puesta a nivel actual de nodo de borde seleccionado (304) que es necesario enviar la información de puesta a nivel actual de STB al terminal de usuario (305).

15
22. El sistema según la reivindicación 21, caracterizado porque el dispositivo de gestión de puesta a nivel actual de nodo central (301) está configurado para seleccionar la dirección de puesta a nivel actual de dispositivo del dispositivo de equilibrado de carga de nodo de borde (303) en tanto como la dirección de puesta a nivel actual del dispositivo del nodo de borde y para enviar la dirección de puesta a nivel actual de dispositivo del dispositivo de equilibrado de carga del nodo de borde (303) al terminal de usuario (305), en el momento de la recepción de una demanda de puesta a nivel actual de STB enviada por el terminal de usuario (305).

20
23. Un producto de programa informático, caracterizado porque comprende un código de programa informático que, cuando se ejecuta por una unidad informática, llevará a la unidad informática a ejecutar las etapas de un terminal de usuario según una cualquiera de las reivindicaciones 2, 6, 9 y 11.

25
24. Un medio de soporte legible por ordenador, caracterizado porque el código de programa informático, según la reivindicación 23, está almacenado en el soporte legible por ordenador.

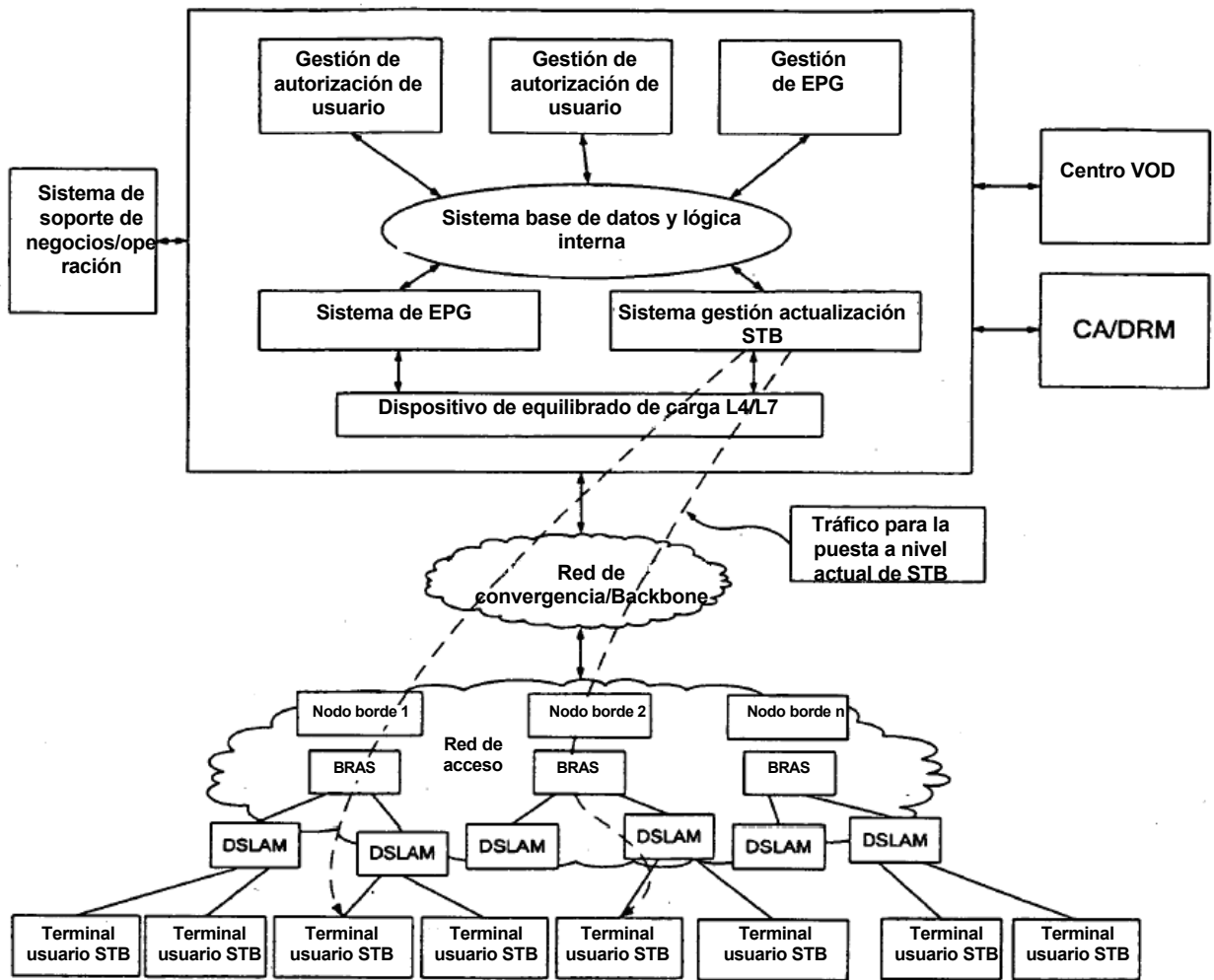


Figura 1

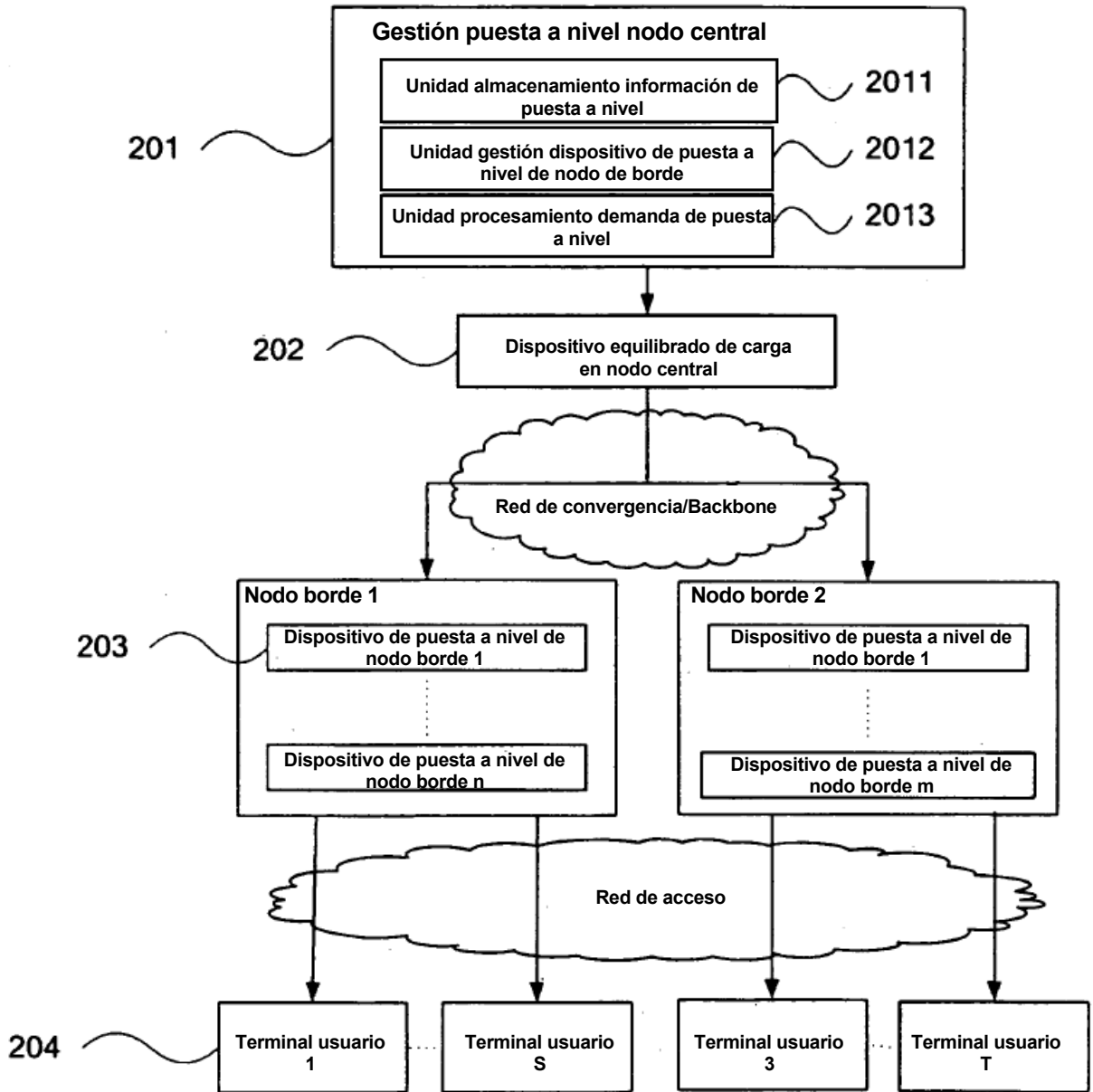


Figura 2

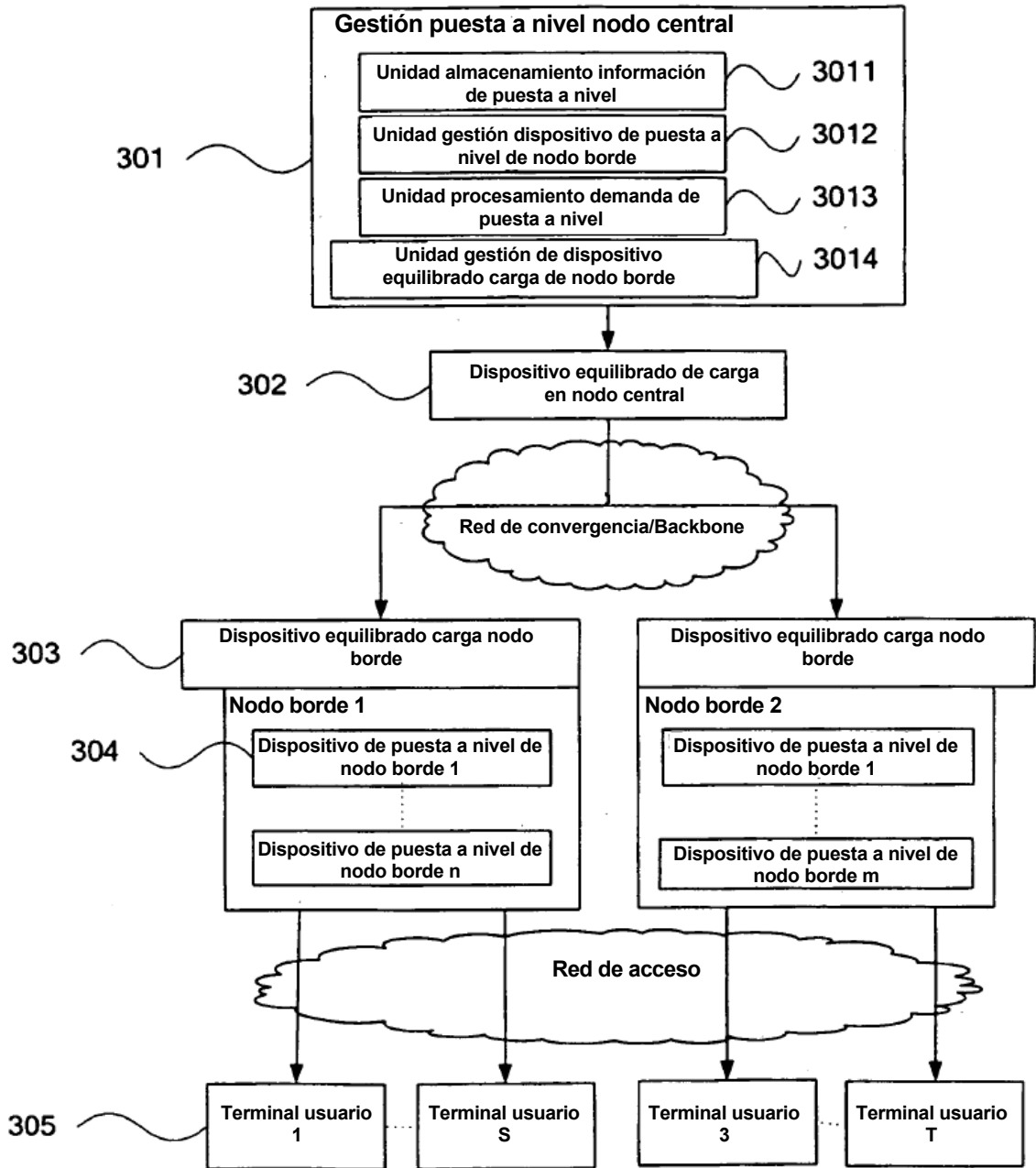


Figura 3

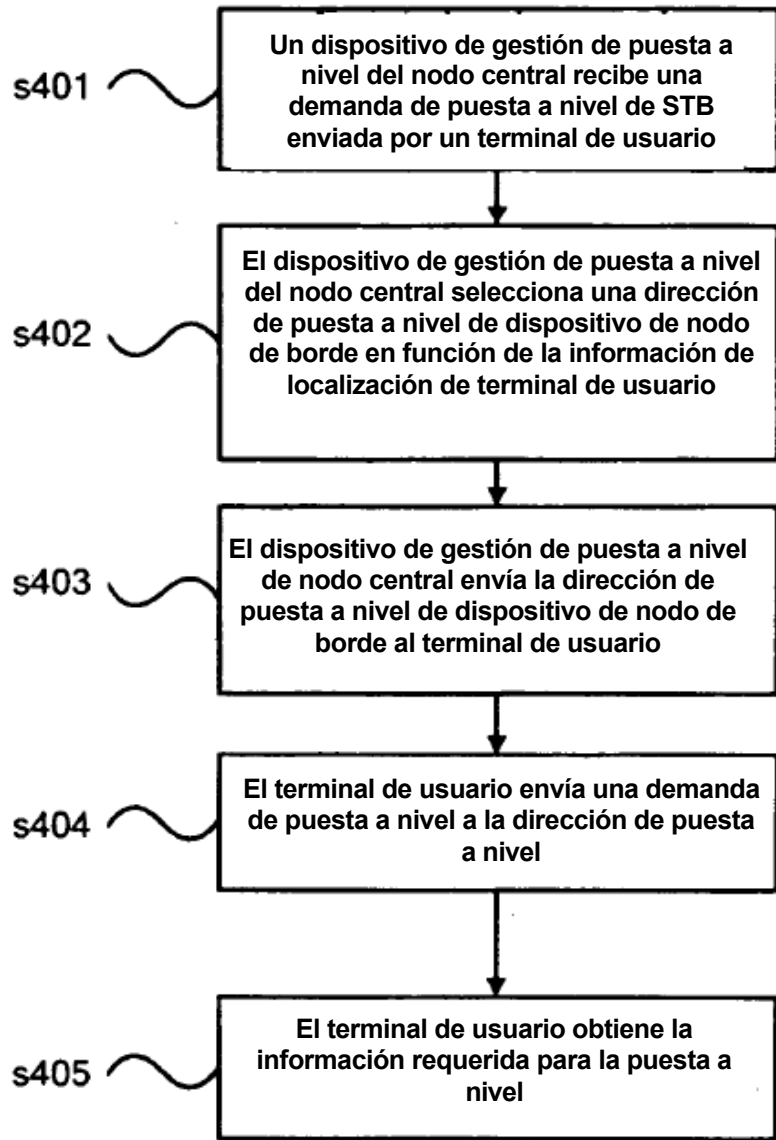


Figura 4

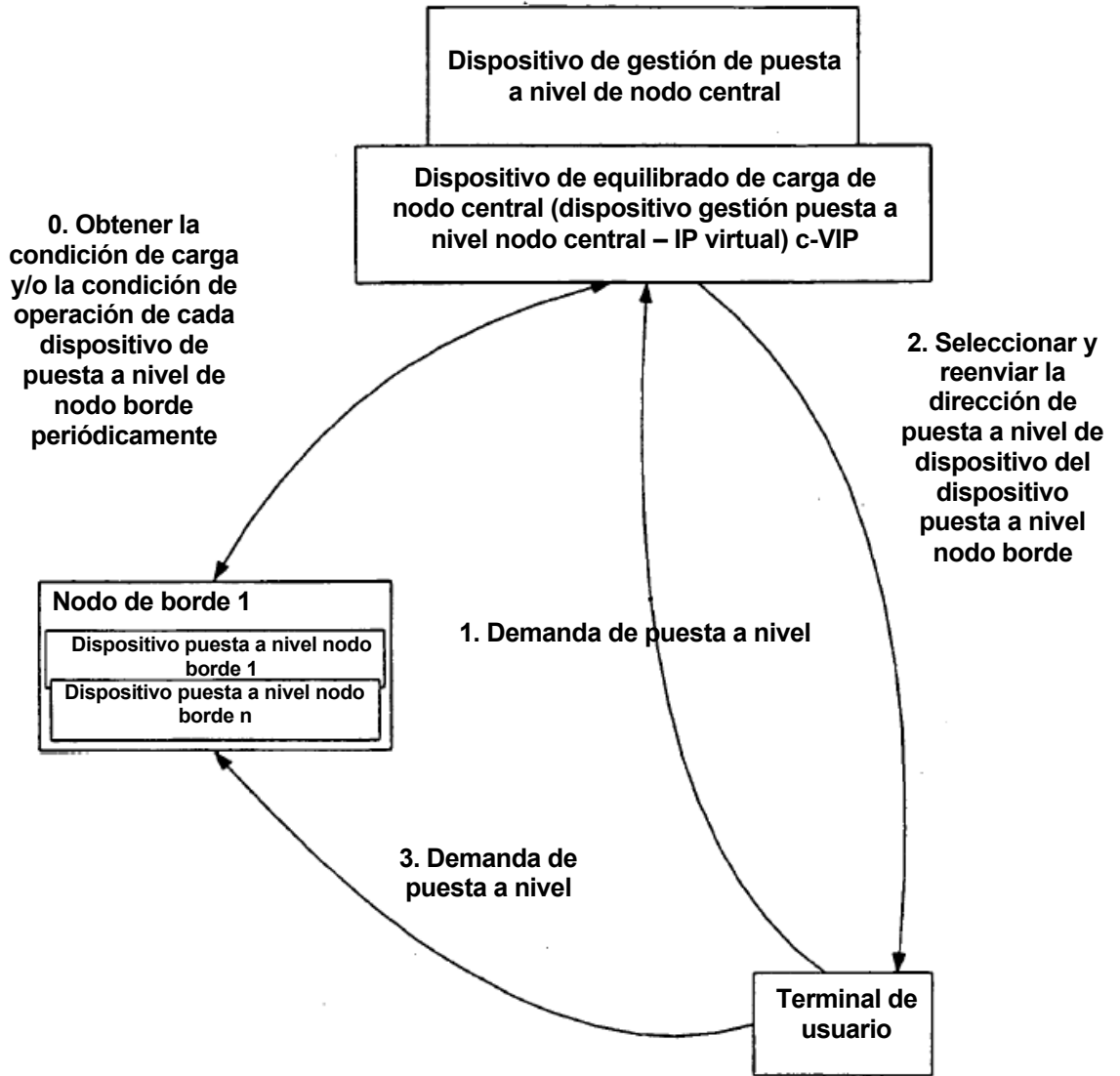


Figura 5

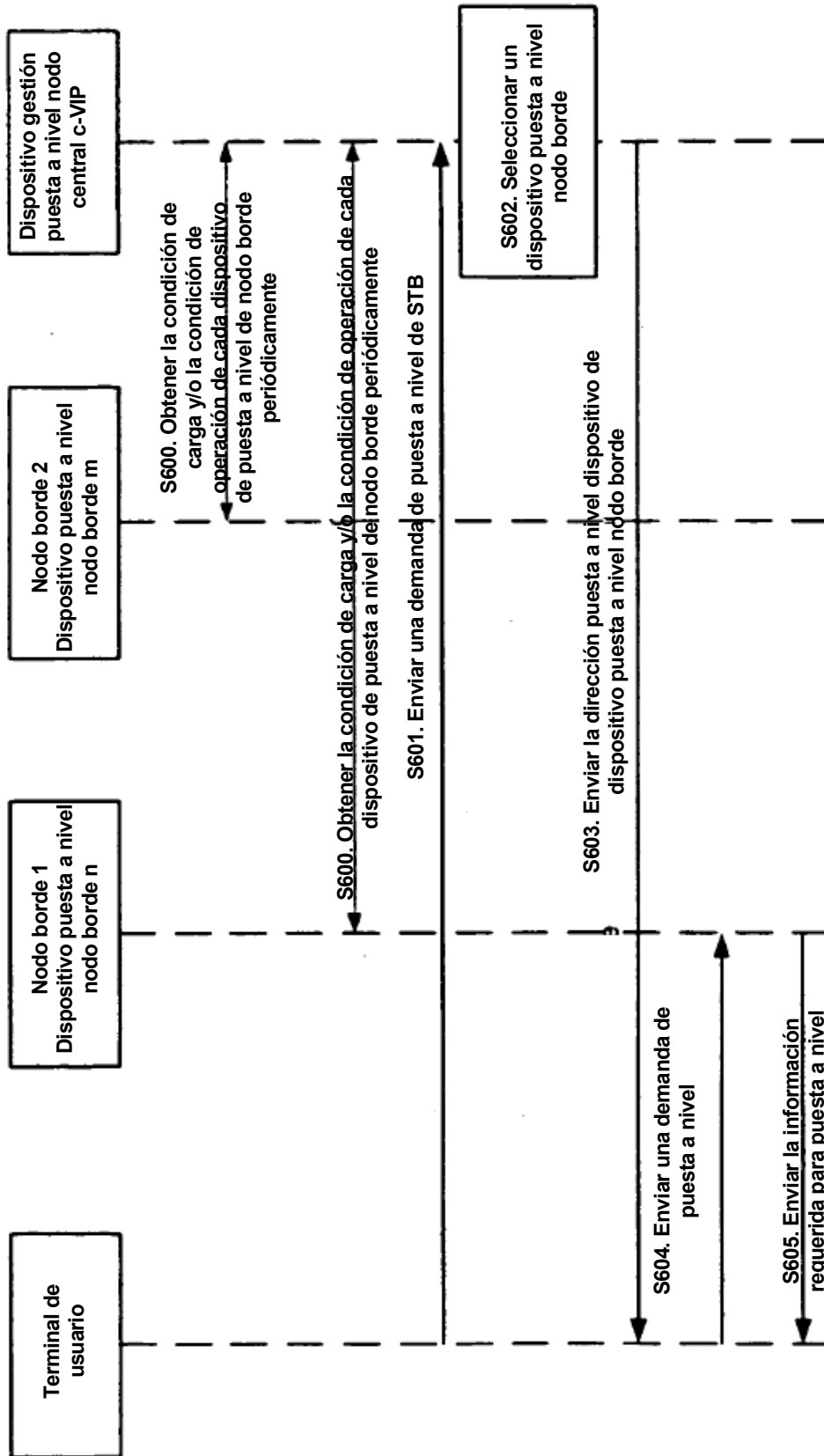


Figura 6

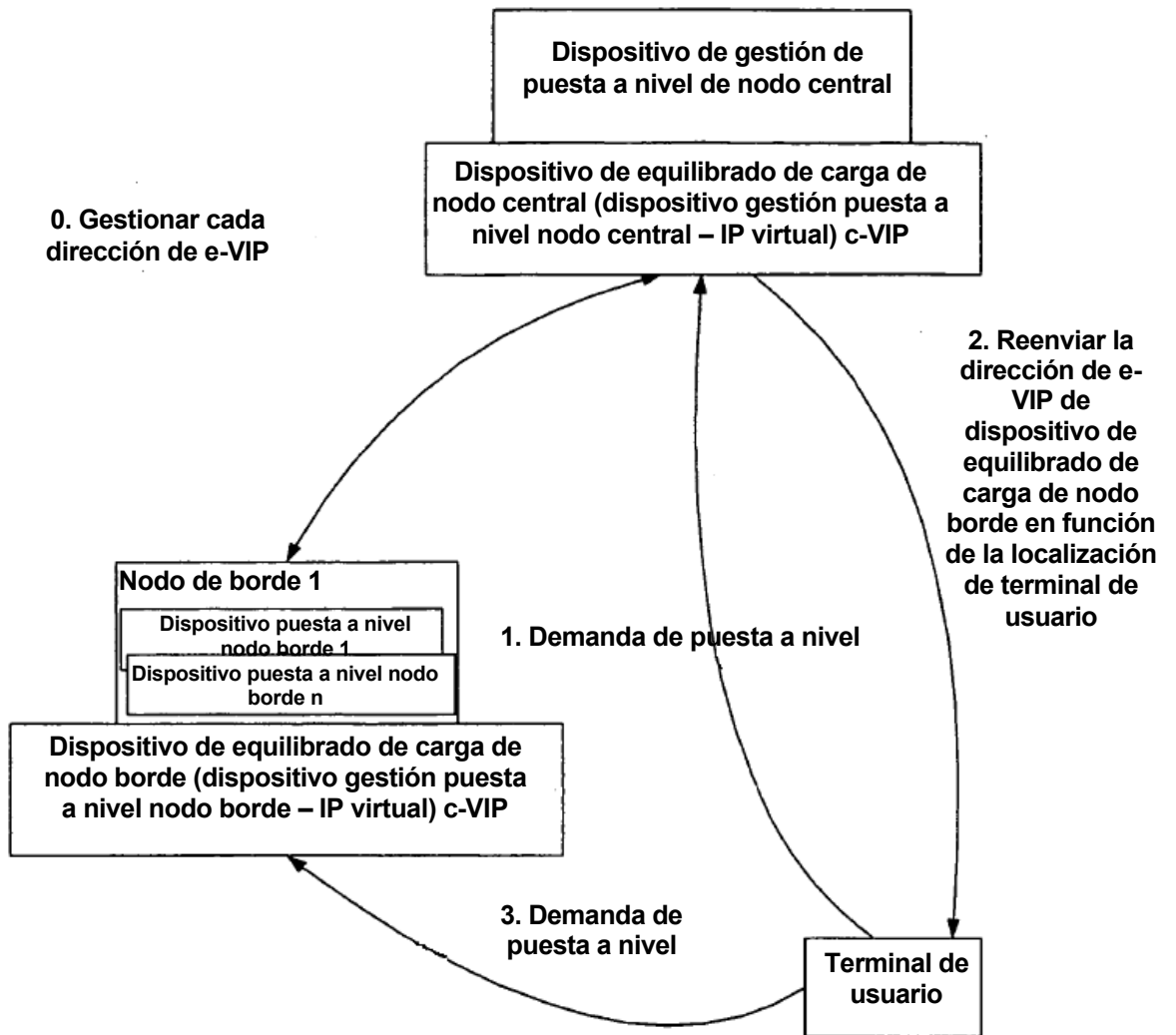


Figura 7

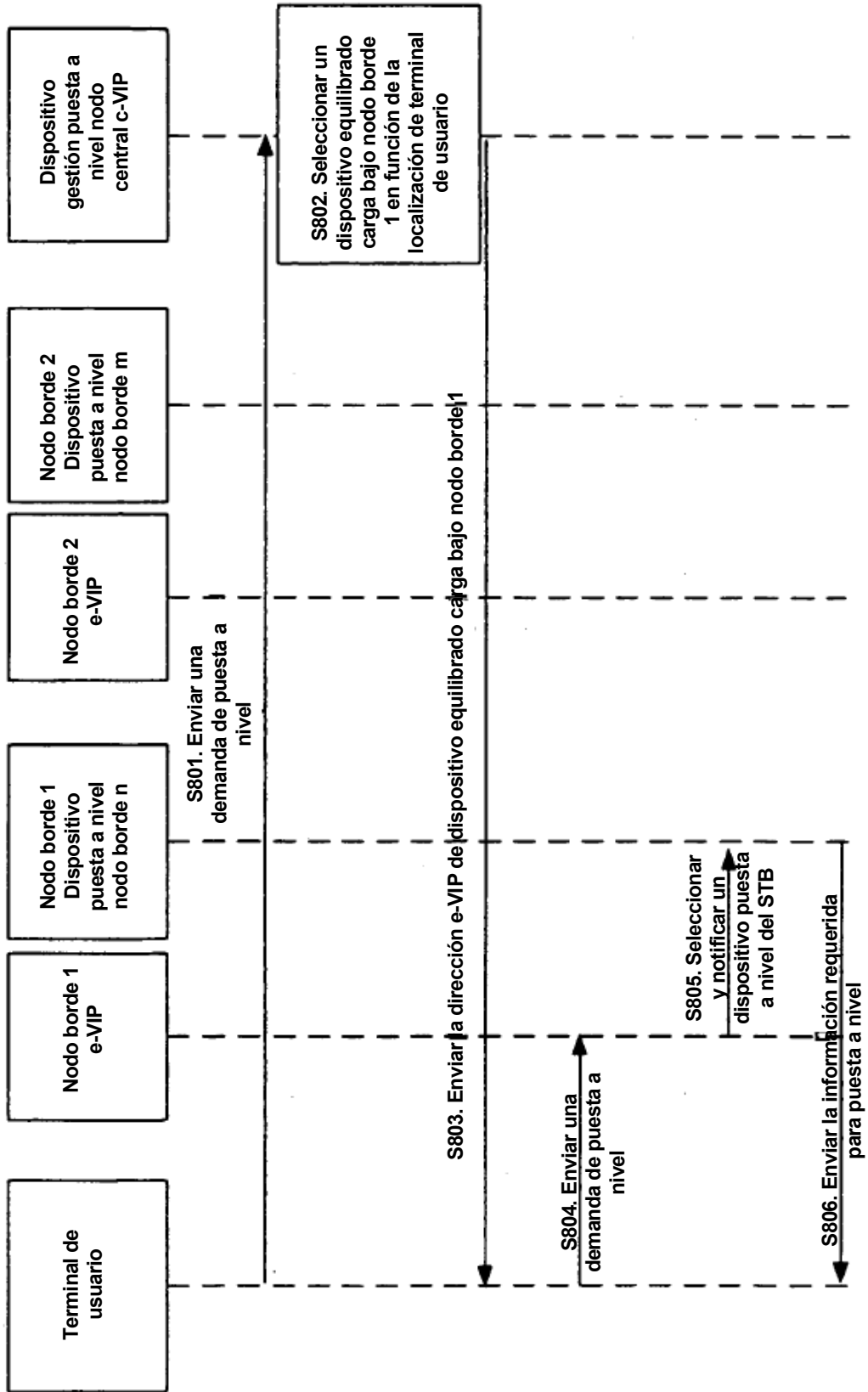


Figura 8