

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 487 943**

51 Int. Cl.:

**H04L 12/24** (2006.01)

**H04L 12/46** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2012 E 12175870 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.05.2014 EP 2547043**

54 Título: **Método, aparato y sistema para desplegar un dispositivo de red de capa 2**

30 Prioridad:

**12.07.2011 WO PCT/CN2011/077084**

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

**25.08.2014**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SUN, BING**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 487 943 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Método, aparato y sistema para desplegar un dispositivo de red de capa 2

## CAMPO DEL INVENTO

5 El presente invento se refiere al campo de las tecnologías de comunicación, y en particular, a un método, aparato y sistema para desplegar un dispositivo de red de Capa 2.

## ANTECEDENTES DEL INVENTO

10 Antes de la aplicación real, un dispositivo de red de Capa 2 necesita ser desplegado. Es decir, después de que el dispositivo de red de Capa 2 es activado, se necesitan obtener los datos de configuración y se necesita realizar la configuración para el dispositivo. En una solución de despliegue común para dispositivos de red de Capa 2, antes de que los dispositivos de red de Capa 2 sean transportados a un lugar o zona, los dispositivos de red de Capa 2 son desempaquetados, y se realiza la configuración inicial de una manera centralizada para los dispositivos. Por ejemplo, cada dispositivo es configurado manualmente, o se forma una red de área local utilizando el dispositivo de red de Capa 2 y un servidor de configuración, y los datos de configuración son descargados desde el servidor de configuración a lo largo de la red de área local. Debido a que los datos de configuración inicial están limitados a la situación de instalación del dispositivo, el dispositivo de red de Capa 2 configurado es transportado a un lugar específico para su despliegue de acuerdo con su situación correspondiente.

20 En una solución de despliegue antes de que los dispositivos sean transportados, cada uno de la totalidad de los dispositivos obtiene una dirección de Protocolo de Internet (IP) de gestión temporal y una dirección IP de un servidor de Protocolo de Transferencia de Archivos Trivial (TFTP) desde un servidor de Protocolo de Configuración Dinámica del Anfitrión (DHCP), y obtiene un archivo de configuración desde el servidor de TFTP utilizando la dirección IP de gestión temporal y realiza la configuración para asegurar que el dispositivo de red de Capa 2 no necesita configuración después de ser transportado a un lugar específico. La característica de la solución teórica en la técnica anterior se basa en que antes de que los dispositivos de red de Capa 2 sean transportados al lugar de instalación para su despliegue, los datos de configuración necesitan ser preparados de una manera centralizada y ser descargados a los dispositivos.

25 La técnica anterior es implementada como sigue:

30 En primer lugar, un canal de configuración inicial de DHCP+TFTP es establecido basado en la red de área local virtual (VLAN) por defecto. A continuación, un servidor de DHCP asigna una dirección IP de gestión temporal para un dispositivo de red de Capa 2. Utilizando la dirección IP de gestión temporal, el archivo de configuración es obtenido desde el servidor de TFTP. Una dirección IP de gestión y una VLAN de gestión del dispositivo de red de Capa 2 después del despliegue son obtenidas habilitando el archivo de configuración. Generalmente el archivo de configuración puede ser habilitado volviendo a poner en marcha el dispositivo. Finalmente, después de que se hayan habilitado los datos de configuración, el dispositivo es realizado en cuanto a operación, administración, y mantenimiento (OAM) por el lado de red utilizando la dirección IP de gestión y la VLAN de gestión. La VLAN de una red de Capa 2 es clasificada a una VLAN de gestión y una VLAN de servicio. La VLAN de gestión es utilizada para mantener y gestionar un dispositivo de red de Capa 2, y la VLAN de servicio es utilizada para transportar datos de servicio. En los dos tipos de VLAN, ambos paquetes son transmitidos en modo etiquetado. Antes de que el dispositivo de red de Capa 2 obtenga una VLAN de gestión, el PVID (PORT VLAN ID, ID de puerto de VLAN) de un dispositivo desplegado es configurado al VLAN ID por defecto, por ejemplo VLAN 1 para habilitar que el dispositivo de red de Capa 2 pueda tratar paquetes sin etiquetar. En el caso de la VLAN por defecto, los datos son transmitidos en modo sin etiquetar. Debido a que los paquetes sin etiquetar son generados considerados como paquetes inseguros, durante el funcionamiento formal de la red después del despliegue del dispositivo, el dispositivo es mantenido y gestionado utilizando la VLAN de gestión obtenida. En este caso, los paquetes sin etiquetar están también prohibidos. La técnica anterior es desventajosa porque: Antes del transporte y despliegue de un dispositivo de red de Capa 2, se requiere la configuración de datos inicial de una manera centralizada para el dispositivo. Durante el despliegue completo, necesita realizarse una operación de desempaquetado adicional, lo que aumenta la complejidad del despliegue, reduce la eficiencia del despliegue, y aumenta el tiempo y costes del despliegue. Además, después de la configuración inicial, el dispositivo de red de Capa 2 debe ser desplegado en un lugar específico. Si el dispositivo es desplegado en una ubicación inapropiada, puede no funcionar normalmente.

50 El documento US 7.844.766 B1 describe componentes para solicitar una dirección IP temporal para una placa intercambiable en caliente, recibir una dirección IP temporal, asignar una VLAN de gestión para comunicaciones de gestión, recibir una dirección IP de nodo de gestión para comunicar con un nodo de gestión, y solicitar un guión de arranque procedente del nodo de gestión utilizando la dirección IP de nodo de gestión y la VLAN de gestión.

55 Además, el documento US 2008/056161 A1 describe un programa de generación de configuración de puertos que define una VLAN de gestión a un nuevo conmutador. El programa de generación de configuración de puertos registra el identificador de VLAN de gestión en la información de definición de VLAN para el nuevo conmutador entre la información de definición de VLAN almacenada en un servidor de gestión y asigna las VLAN que son definidas de nuevo en el nuevo conmutador a puertos que son identificados por identificadores de puerto extraídos.

## RESUMEN DEL INVENTO

Distintas realizaciones del presente invento proporcionan un método, aparato, y sistema para desplegar un dispositivo de red para resolver el problema de que la eficiencia del despliegue de un dispositivo de red de Capa 2 es baja y la complejidad del mismo es elevada en la técnica anterior.

5 En un aspecto, una realización del presente invento proporciona un método para desplegar un dispositivo sin desplegar en una red de Capa 2. El método incluye: establecer, mediante un servidor de despliegue, el identificador del puerto de área local virtual PORT VLAN ID de un dispositivo desplegado conectado al dispositivo sin desplegar a una VLAN ID de gestión, donde el dispositivo desplegado está configurado para etiquetar, con la VLAN ID de gestión, un paquete sin etiquetar desde el dispositivo sin desplegar utilizando la VLAN ID de gestión, y proporcionar el paquete al servidor de despliegue; basado en una solicitud procedente del dispositivo sin desplegar, que proporciona, por el servidor de despliegue, una dirección de IP de gestión temporal para el dispositivo sin desplegar haciéndola pasar a través de un dispositivo desplegado de modo que el dispositivo sin desplegar establece un canal de mantenimiento de despliegue basado en la VLAN por defecto basado en la dirección de IP de gestión temporal; utilizar mediante el servidor de despliegue, la dirección IP de gestión temporal para entregar datos de configuración correspondientes al dispositivo sin desplegar haciéndolos pasar a través de un dispositivo desplegado de modo que los datos de configuración son habilitados sobre el dispositivo sin desplegar; y entregar, mediante el servidor de despliegue, una instrucción al dispositivo desplegado y al dispositivo sin desplegar para suprimir la configuración de VLAN por defecto sobre el puerto del dispositivo sin desplegar y la configuración de VLAN de gestión sobre el puerto del dispositivo desplegado.

20 En otro aspecto, una realización del presente invento proporciona un servidor de despliegue para desplegar un dispositivo sin desplegar en una red de Capa 2. El servidor incluye: una unidad de configuración, configurada para establecer el identificador del puerto de red de área local virtual PORT VLAN ID de un dispositivo desplegado a una VLAN ID, donde el dispositivo desplegado está configurado para etiquetar, con la VLAN ID de gestión, un paquete sin etiquetar procedente del dispositivo desplegado utilizando la VLAN ID de gestión, y proporcionar el paquete al servidor de despliegue; una unidad de asignación de dirección IP, configurada para, basándose en una solicitud procedente del dispositivo sin desplegar, proporcionar una dirección IP de gestión temporal para el dispositivo sin desplegar haciéndola pasar a través de un dispositivo desplegado de modo que el dispositivo sin desplegar establece un canal de mantenimiento de despliegue basado en la VLAN por defecto sobre la dirección IP de gestión temporal; una unidad de entrega de datos de configuración, configurada para utilizar la dirección IP de gestión temporal para entregar datos de configuración correspondientes a dispositivos y desplegar haciéndolos pasar a través de un dispositivo desplegado de manera que los datos de configuración son habilitados sobre el dispositivo sin desplegar; y una unidad de supresión de configuración del puerto, configurada para entregar una instrucción al dispositivo desplegado y al dispositivo sin desplegar para lograr la configuración de VLAN por defecto sobre el puerto del dispositivo sin desplegar y la configuración de VLAN de gestión sobre el puerto del dispositivo desplegado.

35 Aún en otro aspecto, una realización del presente invento proporciona un sistema para desplegar un dispositivo sin desplegar en una red de Capa 2, que incluye: un servidor de despliegue, el dispositivo sin desplegar, y un dispositivo desplegado; en que el dispositivo desplegado es conectado al dispositivo sin desplegar y es conectado al servidor de despliegue sobre la red; el servidor de despliegue está configurado para establecer el identificador de puerto de red de área local virtual PORT VLAN ID de un dispositivo desplegado conectado a un dispositivo sin desplegar a una VLAN ID de gestión; basado en una solicitud procedente del dispositivo sin desplegar, proporcionar una dirección IP de gestión temporal para el dispositivo sin desplegar haciéndola pasar a través del dispositivo desplegado; después de que los datos de configuración son habilitados sobre el dispositivo sin desplegar, entregar una instrucción al dispositivo desplegado y al dispositivo sin desplegar para suprimir la configuración de VLAN por defecto sobre el puerto del dispositivo sin desplegar y la configuración de VLAN de gestión sobre el puerto del dispositivo desplegado; el dispositivo desplegado está configurado para etiquetar, con la VLAN ID de gestión, un paquete sin etiquetar procedente del dispositivo sin desplegar utilizando la VLAN ID de gestión, y proporcionar el paquete al servidor de despliegue; y después de que los datos de configuración son habilitados sobre el dispositivo sin desplegar, recibir la instrucción procedente del servidor de despliegue y suprimir la configuración de VLAN por defecto sobre el puerto; y el dispositivo sin desplegar está configurado para obtener una dirección IP de gestión temporal procedente del servidor de despliegue; establecer un canal de mantenimiento de despliegue basado en VLAN por defecto basado en la dirección IP de gestión temporal; utilizar la dirección IP de gestión temporal para obtener los datos de configuración procedente del servidor de despliegue y habilitar los datos de configuración sobre el dispositivo sin desplegar; y después de que los datos de configuración son alimentados, recibir la instrucción desde el servidor de despliegue y suprimir la configuración de VLAN por defecto sobre su puerto.

55 El dispositivo sin desplegar está configurado para obtener una dirección IP de gestión temporal desde el servidor de despliegue; establecer un canal de mantenimiento de despliegue basado en VLAN por defecto basado en la dirección IP de gestión temporal; utilizar la dirección IP de gestión temporal para obtener datos de configuración procedentes del servidor de despliegue y habilitar los datos de configuración sobre el dispositivo sin desplegar; y después de que los datos de configuración son habilitados, recibir la instrucción desde el servidor de despliegue y suprimir la configuración de VLAN por defecto sobre su puerto.

60 De acuerdo con las realizaciones del presente invento, el dispositivo sin desplegar establece el canal de mantenimiento

de despliegue temporal basado en la VLAN por defecto, la PVID del puerto del dispositivo de red de capa superior conectado al dispositivo sin desplegar es configurada a la VLAN ID de gestión, que implementa una transferencia suave desde el canal de mantenimiento de despliegue basado en la VLAN por defecto al canal de gestión de red verdadera basado en la VLAN de gestión para el dispositivo sin desplegar. Este implementa la configuración de datos centralizada después de que los dispositivos de Capa 2 son transportados al lugar. Antes del transporte, los dispositivos de red no necesitan ser desempaquetados para configuración de datos, lo que mejora la eficiencia del despliegue.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- La fig. 1 es una topología esquemática de red de un método para desplegar un dispositivo de red de Capa de acuerdo con una realización del presente invento.
- 10 La fig. 2 es un diagrama de flujo de un método para desplegar un dispositivo de red de Capa de acuerdo con una realización del presente invento;
- La fig. 3 es un diagrama de flujo de generación de datos de configuración correspondientes a un dispositivo sin desplegar 30 sobre un servidor de despliegue 10;
- La fig. 4 es un diagrama esquemático del diagrama de flujo ilustrado en la fig. 3;
- 15 La fig. 5 es un diagrama de bloques funcional de un servidor de despliegue para un dispositivo de red de Capa de acuerdo con una realización del presente invento; y
- La fig. 6 es un diagrama de bloques funcional detallado de una unidad generadora de datos de configuración de acuerdo con una realización del presente invento.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

- 20 El objetivo, soluciones técnicas, y efectos beneficiosos de las realizaciones del presente invento están descritos clara y completamente con referencia a los dibujos adjuntos. Evidentemente, las organizaciones son solamente ejemplares, sin cubrir todas las realizaciones del presente invento. Un experto en la técnica puede derivar otras realizaciones a partir de las realizaciones dadas aquí sin hacer ningún esfuerzo creativo, y la totalidad de tales realizaciones están cubiertas en el marco de protección del presente invento.
- 25 Las soluciones técnicas proporcionadas en la realizaciones del presente invento, del despliegue una vez en su lugar pueden ser implementadas para un dispositivo de red de Capa 2 sin ser desempaquetado para configuración de datos durante el proceso completo desde la compra y envío del dispositivo a su transporte e instalación; además, un canal de mantenimiento de despliegue de un dispositivo de red sin desplegar puede ser hecho pasar de extremo a extremo a su través basándose en la VLAN de gestión de la red de Capa 2, de modo que el canal de mantenimiento del despliegue que es transferido al canal de gestión formal suavemente. De acuerdo con las realizaciones del presente invento, un dispositivo de red de Capa 2 para el que no se ha implementado el despliegue, es decir, el dispositivo de red de Capa 2 que no utiliza la dirección IP de gestión y la VLAN de gestión para recibir la gestión de red formal es llamado un dispositivo sin desplegar; un dispositivo de red de Capa 2 para el que se ha implementado el despliegue, es decir, el dispositivo de red de Capa 2 que utiliza la dirección IP de gestión y la VLAN de gestión para ser gestionado por la red formal es llamado un dispositivo desplegado; un dispositivo desplegado conectado a un dispositivo sin desplegar es llamado un dispositivo de red de capa superior del dispositivo sin desplegar; y un dispositivo que proporciona datos de configuración para dispositivos de red de Capa 2 es llamado un servidor de despliegue. El servidor de despliegue de acuerdo con las realizaciones del presente invento puede incluir un servidor de DHCP y un servidor de TFTP. Estos dos servidores pueden ser o bien entidades independientes o bien estar integrados en la misma entidad física.
- 30
- 35
- 40 La fig. 1 es una topología esquemática de red de un método para desplegar un dispositivo de red de Capa 2 de acuerdo con una realización del presente invento. Como se ha mostrado en la fig. 1, múltiples dispositivos 30 sin desplegar forman un bucle de acceso, y un dispositivo sin desplegar 30 es conectado a un servidor 10 de despliegue utilizando un dispositivo 20 de red de capa superior, y obtiene datos de configuración desde el servidor de despliegue para completar su configuración. Específicamente, el dispositivo sin desplegar 30 obtiene una dirección IP de gestión temporal a partir de un servidor de DHCP del servidor de despliegue 10 a través del protocolo de DHCP, establece un canal de mantenimiento de despliegue basado en VLAN por defecto basado en la dirección IP de gestión temporal, obtiene los datos de configuración desde un servidor de TFTP del servidor de despliegue 10 a través del canal del mantenimiento de despliegue, y habilita los datos de configuración sobre el dispositivo de la red de Capa 2.
- 45
- De modo correspondiente a la topología de red ilustrada en la fig. 1, realizaciones del presente invento proporcionan en primer lugar un método para desplegar un dispositivo de red de Capa 2. Como se ha mostrado en la fig. 2, el método incluye:
- 50
- S201. Un servidor de despliegue 10, establece una PVID de un dispositivo desplegado 20 conectado a un dispositivo sin desplegar 30 a una VLAN de gestión, donde el dispositivo desplegado 20 está configurado para etiquetar, con la VLAN ID de gestión, un paquete sin etiquetar desde el dispositivo sin desplegar 30 utilizando la VLAN ID de gestión, y

proporciona el paquete al servidor de despliegue 10.

5 Específicamente, el servidor de despliegue entrega una instrucción para configurar la PVID del puerto de acceso del dispositivo desplegado conectado al dispositivo sin desplegar a la VLAN ID de gestión de una red de Capa 2. Esto es para etiquetar el paquete sin etiquetar desde el dispositivo sin desplegar con la etiqueta VLAN de gestión y convertir el paquete en un paquete etiquetado. El paquete etiquetado puede ser transmitido sobre una red oficial de operador de modo que los datos de configuración deben ser obtenidos a partir del servidor de despliegue.

10 S202. El servidor de despliegue 10, basado en una solicitud procedente del dispositivo sin desplegar 30, proporciona una dirección IP de gestión temporal para el dispositivo sin desplegar 30 a través del dispositivo desplegado 20 de modo que el dispositivo sin desplegar 30 establece un canal de mantenimiento de despliegue basado en VLAN por defecto sobre la dirección IP de gestión temporal.

15 Después de recibir el paquete sin etiquetar desde el dispositivo sin desplegar 30, el dispositivo desplegado 20 etiqueta el paquete sin etiquetar con la etiqueta VLAN de gestión para convertir el paquete en un paquete etiquetado de modo que el paquete llegue satisfactoriamente al servidor de despliegue 10. Después de ser instalado en su lugar y activado, el dispositivo sin desplegar 30 obtiene la dirección IP de gestión temporal desde el servidor de despliegue 10 a través del protocolo de DHCP y establece la dirección IP de gestión temporal sobre una interfaz de VLAN por defecto de Capa 3.

S203. El servidor de despliegue 10 utiliza la dirección IP de gestión temporal para entregar datos de configuración correspondientes al dispositivo sin desplegar 30 a través del dispositivo desplegado 20 de manera que los datos de configuración son habilitados sobre el dispositivo sin desplegar 30.

20 Después de recibir los datos de configuración en el formato de un paquete etiquetado entregado por el servidor de despliegue 10, el dispositivo desplegado 20 convierte los datos de configuración a los datos de configuración en el formato de un paquete sin etiquetar y envía los datos al dispositivo sin desplegar 30. El dispositivo sin desplegar 30 obtiene los datos de configuración desde el servidor de despliegue 10 utilizando la dirección IP temporal y la VLAN por defecto y habilita los nuevos datos de configuración; mientras tanto, la configuración VLAN por defecto es mantenida en todos los puertos del dispositivo sin desplegar 30 de manera que el dispositivo sin desplegar 30 puede recibir y entregar el paquete sin etiquetar que no lleva etiqueta de VLAN.

S204. El servidor de despliegue entrega una instrucción al dispositivo desplegado y al dispositivo sin desplegar para suprimir la configuración de VLAN por defecto sobre el puerto del dispositivo sin desplegar y la configuración de VLAN de gestión sobre el puerto del dispositivo desplegado.

30 En las realizaciones del presente invento, después de que los datos de configuración son cargados y habilitados, para seguridad de red, no se permite que el paquete sin etiquetar sea transmitido entre dispositivos. Después de que se ha desplegado un nuevo dispositivo de manera satisfactoria, la configuración "PVID = VLAN ID por defecto" necesita que sea suprimida de su puerto, y la configuración "PVID = VLAN ID de gestión" necesita que sea suprimida del puerto en cascada de su dispositivo de capa superior.

35 El servidor de despliegue 10 entrega una instrucción para suprimir la configuración PVID del puerto del dispositivo sin desplegar. Después de que la configuración vieja "PVID = VLAN ID por defecto" es suprimida del puerto, los datos de configuración son habilitados sobre el dispositivo sin desplegar y se establece un canal de gestión formal, y la gestión y el mantenimiento son realizados por el personal de mantenimiento o el sistema de gestión de red basado en la dirección IP de gestión de la VLAN de gestión y el paquete etiquetado. En este caso, el dispositivo sin desplegar es actualizado y por ello resulta un dispositivo desplegado .

40 En un primer modo opcional, el servidor de despliegue de acuerdo con esta realización entrega una instrucción de supresión periódica al dispositivo sin desplegar 30 y al dispositivo desplegado 20 conectado al dispositivo sin desplegar 30 para instruir al dispositivo sin desplegar 30 y el dispositivo desplegado 20 suprime su configuración de PVID simultáneamente cuando llega el tiempo preestablecido. Esto impide el caso de que se permita que un paquete sin etiquetar sea transmitido sobre la red en la diferencia de tiempo causada por la diferencia en el tiempo de supresión.

45 En un segundo modo opcional, de acuerdo con esta realización, el dispositivo sin desplegar 30 puede suprimir su configuración PVID y a continuación el dispositivo desplegado 20 suprime su configuración PVID. Esto impide el caso de que el dispositivo de gestión de red no pueda gestionar el dispositivo sin desplegar 20 después de que el dispositivo desplegado 20 suprima su configuración PVID.

50 Utilizando el segundo modo opcional como ejemplo, el proceso de suprimir la configuración incluye las siguientes operaciones:

Operación 1: un servidor de despliegue entrega instrucciones en lotes a dispositivos sin desplegar para instruir a los dispositivos sin desplegar a que supriman periódicamente las configuraciones PVID en los puertos (el periodo es configurable).

Operación 2: después de recibir las instrucciones para suprimir periódicamente la configuración PVID, los dispositivos sin

desplegar ponen en marcha temporizadores, y se preparan para suprimir la configuración "PVID = VLAN por defecto" en sus puertos, y registrar los estados actuales (estados de suprimir periódicamente la PVID).

5 Operación 3: El servidor de despliegue solicita los estados de PVID de los puertos de los dispositivos sin desplegar para determinar si están todos en el estado de supresión periódica. En esta operación, cada dispositivo sin desplegar necesita estar en un estado de supresión periódica; si hay alguno de los dispositivos sin desplegar que no está en el estado de supresión periódica, necesitan ser entregadas de nuevo instrucciones para suprimir periódicamente las configuraciones de PVID sobre los puertos. De este modo, cuando llega el momento especificado, la configuración PVID en estos dispositivos sin desplegar es suprimida simultáneamente.

10 Operación 4: Después de que la configuración de PVID de un cada dispositivo sin desplegar es suprimida, el servidor de despliegue 10 entrega una instrucción al dispositivo desplegado 20 para instruir al dispositivo desplegado a suprimir la configuración "PVID = VLAN de gestión" sobre la interfaz de acceso en cascada. El de este modo, todos los nuevos dispositivos desplegados pueden ser gestionados y mantenidos en la VLAN de gestión en la red de Capa 2, implementando una transmisión centralizada y uniforme entre el canal de despliegue y el canal de gestión.

15 De acuerdo con el método para desplegar un dispositivo de red de Capa 2 proporcionado en la realización del presente invento, el dispositivo sin desplegar establece el canal de mantenimiento de despliegue temporal basado en la VLAN por defecto; el servidor de despliegue establece la PVID del puerto de acceso del dispositivo de red de capa superior conectado al dispositivo sin desplegar a la VLAN ID de gestión, que implementa una transmisión uniforme desde el canal de mantenimiento de despliegue basado en VLAN por defecto al canal de gestión de red verdadero basado en VLAN de gestión para el dispositivo sin desplegar; y finalmente, después de que el dispositivo de red de Capa 2 es desplegado, las PVID del dispositivo sin desplegar y su dispositivo de capa superior son suprimidas, el canal de gestión formal es establecido después de que los datos de configuración sean habilitados sobre el dispositivo sin desplegar, y la gestión y el mantenimiento son realizados por el personal de mantenimiento o el sistema de gestión de red basado en la dirección IP de gestión de la VLAN de gestión y la interacción del paquete etiquetado. En este caso, el dispositivo sin desplegar es actualizado a un dispositivo desplegado. El método de acuerdo con la realización del presente invento puede  
20  
25 implementar la configuración de datos centralizados después de que los dispositivos de red de Capa 2 sean transportados a su lugar. Antes del transporte, los dispositivos de red no necesitan ser abiertos para la configuración de datos, lo que mejora la eficiencia del despliegue.

30 En la realización del presente invento, antes de que el servidor de despliegue 10 entregue los datos de configuración correspondientes, el método para desplegar el dispositivo de red de Capa 2 incluye además: generar datos de configuración correspondientes al dispositivo sin desplegar 30 sobre el servidor de despliegue 10.

La fig. 3 es un diagrama de flujo de generar, sobre un servidor de despliegue 10, datos de configuración correspondientes a un dispositivo sin desplegar 30. La fig. 4 es un diagrama esquemático del diagrama de flujo ilustrado en la fig. 3. Como se ha mostrado en la fig. 3, el procedimiento incluye específicamente las siguientes operaciones:

35 S301. El servidor de despliegue obtiene una primera correspondencia entre una posición física y los datos de configuración del dispositivo de red de Capa 2 a partir de los datos de planificación de red.

Los datos de planificación de red incluyen: la posición física de instalación, la dirección IP de gestión, la VLAN de gestión, y la VLAN de servicio del dispositivo de red de Capa 2.

40 En primer lugar, el servidor de despliegue proporciona un útil de conversión de guión, que es capaz de convertir los datos de planificación de red, por ejemplo, un Excel, en el guión de configuración del dispositivo. Entonces, el servidor de despliegue realiza, para el dispositivo, una configuración de datos fuera de línea, incluyendo la configuración de datos de red, tales como la configuración de VLAN de servicio, configuración de interfaz de Capa 2 y configuración de interfaz de Capa 3, y configuración de QoS; y datos del dispositivo, tales como una configuración de dirección IP de gestión, de una VLAN de gestión, y de un parámetro de SNMP; y determina una primera correspondencia entre los datos de configuración del dispositivo y una posición de despliegue.

45 S302. El servidor de despliegue 10 obtiene una segunda correspondencia entre la posición física de instalación y el identificador del dispositivo de red de Capa 2 a partir de datos sobre un lugar de instalación.

Los datos sobre el lugar de instalación incluyen principalmente la posición física de instalación y una ID de dispositivo. Mediante una interfaz de usuario proporcionada por el servidor de despliegue, los ingenieros de instalación en el lugar de instalación proporcionan la posición física de instalación y la ID del dispositivo al servidor de despliegue.

50 Opcionalmente, el identificador del dispositivo de red de Capa 2 es la dirección del control de acceso de medios (en inglés MAC) del dispositivo de red de Capa 2.

S303. El servidor de despliegue 10 integra la primera correspondencia y la segunda correspondencia para generar una tercera correspondencia que comprende la posición física de instalación, el identificador del dispositivo de red de Capa 2, y los datos de configuración del dispositivo de red de Capa 2.

De acuerdo con el método mostrado en la fig. 3, cuando se realiza la configuración de datos fuera de línea para el dispositivo de red de Capa 2, el servidor de despliegue planifica sólo los datos de configuración basados en la posición física, y determina una primera correspondencia entre la posición de despliegue y los datos de configuración del dispositivo tales como la dirección IP de gestión, la VLAN de gestión, el parámetro SNMP. La posición de despliegue y la ID del dispositivo no están unidas o asociadas en la fase de configuración de datos fuera de línea. Es decir, la solución técnica no necesita limitar la posición de despliegue del dispositivo de red de Capa 2. Esto separa la planificación de datos de los procesos de transporte del dispositivo y de instalación del dispositivo. De este modo, el dispositivo puede ser transportado e instalado incluso cuando la posición de despliegue no está determinada y estos procesos pueden ser realizados al mismo tiempo para mejorar la eficiencia de despliegue del dispositivo. Esto evita el problema de que el dispositivo no pueda trabajar apropiadamente debido a una posición de despliegue incorrecta, y reduce la probabilidad de configuración incorrecta.

Correspondiendo al método descrito en las anteriores realizaciones, una realización del presente invento proporciona un servidor de despliegue para un dispositivo de red de Capa 2. La fig. 5 es un diagrama de bloques funcional de un servidor de despliegue para un dispositivo de red de Capa 2 de acuerdo a una realización del presente invento. Como se ha mostrado en la fig. 5, el servidor de despliegue 10 incluye:

una unidad de configuración 501, configurada para establecer un identificador de puerto de red de área local virtual PORT VLAN ID de un dispositivo desplegado conectado a un dispositivo sin desplegar a una VLAN ID de gestión, en que el dispositivo desplegado está configurado para etiquetar, con la VLAN ID de gestión, un paquete sin etiquetar desde el dispositivo sin desplegar utilizando la VLAN ID de gestión, y proporcionar el paquete al servidor de despliegue; una dirección IP que asigna la unidad 502, configurada para: basado en una solicitud procedente del dispositivo sin desplegar, proporcionar una dirección IP de gestión temporal para el dispositivo sin desplegar haciéndola pasar a través del dispositivo desplegado de manera que el dispositivo sin desplegar establece un canal de mantenimiento de despliegue basado en VLAN por defecto basado en la dirección IP de gestión temporal; una unidad 503 de entrega de datos de configuración, configurada para utilizar la dirección IP de gestión temporal para entregar datos de configuración correspondientes al dispositivo sin desplegar haciéndolos pasar a través del dispositivo desplegado de manera que los datos de configuración sean habilitados sobre el dispositivo sin desplegar; y una unidad 504 de supresión de configuración de puerto, configurada para entregar una instrucción al dispositivo desplegado y al dispositivo sin desplegar para suprimir la configuración de VLAN por defecto sobre un puerto del dispositivo sin desplegar y la configuración de VLAN de gestión sobre un puerto del dispositivo desplegado.

Alternativamente, el servidor incluye además una unidad 505 generadora de datos de configuración, configurada para generar, sobre el servidor de despliegue, datos de configuración correspondientes al dispositivo sin desplegar. La fig. 6 es un diagrama de bloques funcional detallado de una unidad generadora de datos de configuración de acuerdo con una realización del presente invento. Como se ha mostrado en la fig. 6, la unidad 505 generadora de datos de configuración de acuerdo con esta realización incluye:

una primera unidad 601 generadora de una correspondencia, configurada para obtener una primera correspondencia entre una posición física y datos de configuración del dispositivo de red de Capa 2 a partir de los datos de planificación de red; una segunda unidad 602 generadora de correspondencia, configurada para obtener una segunda correspondencia entre una posición física de instalación y un identificador del dispositivo de red de Capa 2 a partir de datos sobre un lugar de instalación; una tercera unidad 603 generadora de correspondencia, configurada para integrar la primera correspondencia y la segunda correspondencia para generar una tercera correspondencia que incluye la posición física de instalación, el identificador del dispositivo de red de Capa 2, y los datos de configuración del dispositivo de red de Capa 2.

Alternativamente, la unidad 504 de supresión de configuración de puerto está configurada para entregar una instrucción de supresión periódica al dispositivo sin desplegar y al dispositivo desplegado para instruir al dispositivo sin desplegar para suprimir la configuración de VLAN por defecto sobre su puerto cuando llega el momento preestablecido, y para suprimir la configuración de VLAN de gestión sobre su puerto cuando llega el momento preestablecido.

Alternativamente, la unidad de asignación de dirección IP es un servidor de DHCP, y la unidad de entrega de datos de configuración es un servidor de TFTP.

Correspondiendo al método y aparato descrito en las realizaciones anteriores, una realización del presente invento proporciona un sistema para desplegar un dispositivo de red de Capa 2. Con referencia a la fig. 1 de nuevo, el sistema de acuerdo con la realización incluye un servidor de despliegue 10, un dispositivo sin desplegar 30, y un dispositivo desplegado 20. El dispositivo desplegado 20 está conectado al dispositivo sin desplegar 30 y está conectado al servidor de despliegue 10 a lo largo de la red.

El servidor de despliegue 10 está configurado para establecer el identificador de red de área local de puerto visual PORT VLAN ID de un dispositivo desplegado conectado a un dispositivo sin desplegar a una VLAN ID de gestión; basado en una solicitud procedente del dispositivo sin desplegar, proporcionar una dirección IP de gestión temporal para el dispositivo sin desplegar haciéndola pasar a través del dispositivo desplegado; utilizar la dirección IP de gestión temporal para

entregar datos de configuración correspondientes al dispositivo sin desplegar haciéndolos pasar a través del dispositivo desplegado; después de que los datos de configuración son habilitados sobre el dispositivo sin desplegar, entregar una instrucción al dispositivo desplegado y al dispositivo sin desplegar para suprimir la configuración de VLAN por defecto sobre el puerto del dispositivo sin desplegar y la configuración de VLAN de gestión sobre el puerto del dispositivo desplegado.

5 Alternativamente, el servidor de despliegue está configurado para entregar una instrucción de supresión periódica al dispositivo sin desplegar y al dispositivo desplegado para instruir al dispositivo sin desplegar para suprimir la configuración de VLAN por defecto sobre su puerto cuando llega el momento preestablecido, y para suprimir la configuración de VLAN de gestión sobre su puerto cuando llega el momento preestablecido.

10 Alternativamente, el servidor de despliegue está además configurado para generar datos de configuración correspondientes al dispositivo sin desplegar. Específicamente, el servidor de despliegue está configurado para obtener una primera correspondencia entre una posición física y datos de configuración del dispositivo de red de Capa 2 a partir de los datos de planificación de red; obtener una segunda correspondencia entre una posición física de instalación y un identificador del dispositivo de red de Capa 2 a partir de datos sobre un lugar de instalación; e integrar la primera correspondencia y la segunda correspondencia para generar una tercera correspondencia que incluye la posición física de instalación, el identificador del dispositivo de red de Capa 2, y los datos de configuración del dispositivo de red de Capa 2.

15 El dispositivo desplegado 20 está configurado para etiquetar, con la VLAN ID de gestión, un paquete sin etiquetar procedente del dispositivo sin desplegar utilizando la VLAN ID de gestión, y proporcionar el paquete al servidor de despliegue; y después los datos de configuración son habilitados sobre el dispositivo sin desplegar, recibir la instrucción procedente del servidor de despliegue y borrar la configuración de VLAN por defecto sobre el puerto.

20 El dispositivo sin desplegar 30 está configurado para obtener una dirección IP de de gestión temporal procedente del servidor de despliegue; establecer un canal de mantenimiento de despliegue basado en VLAN por defecto basado en la dirección IP de gestión temporal; utilizar la dirección IP de gestión temporal para obtener los datos de configuración desde el servidor de despliegue y habilitar los datos de configuración sobre el dispositivo sin desplegar; y después de que los datos de configuración son habilitados, recibir la instrucción desde el servidor de despliegue y suprimir la configuración de VLAN por defecto sobre su puerto.

25 Las soluciones técnicas del presente invento tienen los siguientes efectos beneficiosos:

30 (1) Antes de la instalación del dispositivo de red de Capa 2, no se requieren apertura ni configuración previa, y una posición de instalación del dispositivo no necesita ser planificada con anterioridad. Después de que el dispositivo es transportado al lugar de instalación, puede ser desplegado y comenzará una configuración en vacío y puede conseguirse realmente una instalación de conexión automática para el dispositivo.

35 (2) Los datos de configuración del dispositivo están planificados basados solamente sobre la posición física, y los datos del dispositivo y una entidad de dispositivo (parámetro ID del dispositivo tal como una dirección IP o una dirección MAC) no están unidos y asociados a la fase de planificación. Esto separa la planificación de datos y los procesos de transporte del dispositivo e instalación del dispositivo, y estos procesos pueden ser realizados al mismo tiempo, de manera que se mejore la eficiencia de despliegue del dispositivo.

40 (3) Los ingenieros de instalación no necesitan ir al lugar de instalación para operaciones. Todos los datos de configuración del dispositivo de red son entregados de una manera centralizada después de la instalación. Después de que los múltiples dispositivos son desplegados y activados, los archivos de versión y los datos de configuración pueden ser obtenidos automáticamente en lotes, lo que reduce los costes de despliegue.

45 Un experto en la técnica puede comprender que la totalidad o parte de las operaciones de acuerdo con las realizaciones del presente invento pueden ser implementadas por un programa que instruye hardware relevante. Los programas pueden ser almacenados en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando los programas son ejecutados, las operaciones del método de la realización son ejecutadas. El medio de almacenamiento incluye distintos medios, tales como una memoria sólo de lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético o un disco óptico, que pueden almacenar código de programa.

50 En conclusión, las que se han descrito anteriormente son solamente realizaciones ejemplares del presente invento. El marco del presente invento no está limitado a tales realizaciones. Las variaciones o sustituciones fácilmente evidentes para un experto en la técnica dentro del marco técnico del presente invento deben caer dentro del marco de protección del presente invento. Por ello, el marco de protección del presente invento está sujeto a las reivindicaciones adjuntas.



**REIVINDICACIONES**

1. Un método para desplegar un dispositivo sin desplegar (30) en una red de Capa 2, que comprende:

establecer (S201), mediante un servidor de despliegue (10), un identificador de área local de puerto virtual VLAN ID de un dispositivo desplegado (20) conectado al dispositivo sin desplegar (30) a una VLAN ID de gestión, donde el dispositivo desplegado (20) está configurado para etiquetar, con la VLAN ID de gestión, un paquete sin etiquetar desde el dispositivo sin desplegar (30) utilizando la VLAN ID de gestión, y proporcionar el paquete al servidor de despliegue (10);

basado en una solicitud procedente del dispositivo sin desplegar (30), proporcionar (S202), por el servidor de despliegue (10), una dirección IP de gestión temporal para el dispositivo sin desplegar (30) haciéndola pasar a través de un dispositivo desplegado (20) de modo que el dispositivo sin desplegar (30) establece un canal de mantenimiento de despliegue basado en la VLAN por defecto basado en la dirección IP de gestión temporal;

utilizar (S203), mediante el servidor de despliegue (10), la dirección IP de Protocolo de Internet de gestión temporal para entregar datos de configuración correspondientes al dispositivo sin desplegar (30) haciéndolos pasar a través de un dispositivo desplegado (20) de modo que los datos de configuración son habilitados sobre el dispositivo sin desplegar (30); y

entregar (S204), mediante el servidor de despliegue (10), una instrucción al dispositivo desplegado (20) y al dispositivo sin desplegar (30) para suprimir la configuración de VLAN por defecto sobre el puerto del dispositivo sin desplegar (30) y la configuración de VLAN de gestión sobre el puerto del dispositivo desplegado (20).

2. El método según la reivindicación 1, que comprende además: generar, sobre el servidor de despliegue (10) datos de configuración correspondientes al dispositivo sin desplegar (30).

3. El método según la reivindicación 2, en el que la generación, sobre el servidor de despliegue (10), de datos de configuración correspondientes al dispositivo sin desplegar (30) comprende:

obtener (S301), mediante el servidor de despliegue (10), una primera correspondencia entre una posición física y los datos de configuración del dispositivo sin desplegar (30) a partir de los datos de planificación de red;

obtener (S302), mediante el servidor de despliegue (10), una segunda correspondencia entre una posición física de instalación y un identificador del dispositivo sin desplegar (30) a partir de datos sobre un lugar de instalación; e

integrar (S303), mediante el servidor de despliegue (10), la primera correspondencia y la segunda correspondencia para generar una tercera correspondencia que comprende la posición física de instalación, el identificador del dispositivo sin desplegar (30), y los datos de configuración del dispositivo sin desplegar (30).

4. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la entrega (S204) por el servidor de despliegue (10), de una instrucción al dispositivo desplegado (20) y al dispositivo sin desplegar (30) para suprimir la configuración de VLAN por defecto sobre un puerto del dispositivo sin desplegar (30) y la configuración de VLAN de gestión sobre un puerto del dispositivo desplegado (20) comprende:

entregar, por el servidor de despliegue (10), una instrucción de supresión periódica para instruir al dispositivo sin desplegar (30) y al dispositivo desplegado (20) para suprimir simultáneamente la configuración de VLAN por defecto sobre el puerto del dispositivo sin desplegar y la configuración de VLAN de gestión sobre el puerto del dispositivo desplegado cuando llega un momento preestablecido.

5. Un servidor de despliegue (10) para desplegar un dispositivo sin desplegar (30) en una red de Capa 2, que comprende:

una unidad de configuración (501), configurada para establecer un identificador de red de área local de puerto virtual VLAN ID de un dispositivo desplegado (20) conectado a un dispositivo sin desplegar (30) a una VLAN ID de gestión, en que el dispositivo desplegado (20) está configurado para etiquetar, con la VLAN ID de gestión, un paquete sin etiquetar procedente del dispositivo sin desplegar (30) utilizando la VLAN ID de gestión, y proporcionar el paquete al servidor de despliegue (10);

una unidad (502) de asignación de la dirección IP, configurada para: basado en una solicitud procedente del dispositivo sin desplegar (30), proporcionar una dirección IP de gestión temporal para el dispositivo sin desplegar (30) haciéndola pasar a través del dispositivo desplegado (20) de manera que el dispositivo sin desplegar (30) establece un canal de mantenimiento de despliegue basado en VLAN por defecto basado en la dirección IP de Protocolo de Internet, de gestión temporal;

una unidad (503) de entrega de datos de configuración configurada para utilizar la dirección IP de gestión temporal para entregar datos de configuración correspondientes al dispositivo sin desplegar (30) haciéndolos pasar a través del dispositivo desplegado (20) de manera que los datos de configuración sean habilitados sobre el dispositivo sin

desplegar (30); y

una unidad (504) de supresión de configuración de puerto, configurada para entregar una instrucción al dispositivo desplegado (20) y al dispositivo sin desplegar (30) para suprimir la configuración de VLAN por defecto sobre un puerto del dispositivo sin desplegar (30) y la configuración de VLAN de gestión sobre un puerto del dispositivo desplegado (20).

6. El servidor de despliegue según la reivindicación 5, que comprende además:

una unidad (505) generadora de datos de configuración, configurada para generar, sobre el servidor de despliegue (10), datos de configuración correspondientes al dispositivo sin desplegar (30).

7. El servidor de despliegue según la reivindicación 6, en el que la unidad (505) generadora de datos de configuración comprende:

una primera unidad (601) generadora de correspondencia, configurada para obtener una primera correspondencia entre una posición física y datos de configuración del dispositivo sin desplegar 30 a partir de los datos de planificación de red;

una segunda unidad (603) generadora de correspondencia, configurada para obtener una segunda correspondencia entre una posición física de instalación y un identificador del dispositivo sin desplegar (30) a partir de datos sobre un lugar de instalación; y

una tercera unidad (602) generadora de correspondencia, configurada para integrar la primera correspondencia y la segunda correspondencia para generar una tercera correspondencia que incluye la posición física de instalación, el identificador del dispositivo sin desplegar (30), y los datos de configuración del dispositivo sin desplegar (30).

8. El servidor de despliegue según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7 en el que:

la unidad (504) de supresión de configuración de puerto está configurada para entregar una instrucción de supresión periódica al dispositivo sin desplegar (30) y al dispositivo desplegado (20) para instruir al dispositivo sin desplegar (30) y al dispositivo desplegado (20) para suprimir simultáneamente la configuración de VLAN por defecto sobre el puerto del dispositivo sin desplegar y la configuración de VLAN de gestión sobre el puerto del dispositivo desplegado cuando llega un momento preestablecido.

9. El servidor de despliegue según la reivindicación 5, en el que:

la unidad (502) de asignación de dirección IP es un servidor de DHCP, y la unidad (503) de entrega de datos de configuración es un servidor de TFTP.

10. Un sistema para desplegar un dispositivo sin desplegar (30) en una red de Capa 2, que comprende: un servidor de despliegue (10), el dispositivo sin desplegar (30), y un dispositivo desplegado (20); en que el dispositivo desplegado (20) está conectado al dispositivo sin desplegar (30) y está conectado al servidor de despliegue (10) sobre una red;

el servidor de despliegue (10) está configurado para establecer el identificador de red de área local de puerto virtual VLAN ID, del dispositivo desplegado (20) conectado al dispositivo sin desplegar (30) a una VLAN ID de gestión; basado en una solicitud procedente del dispositivo sin desplegar (30), proporcionar una dirección IP de gestión temporal para el dispositivo sin desplegar (30) haciéndola pasar a través del dispositivo desplegado (20); utilizar la dirección IP de gestión temporal para entregar los datos de configuración correspondientes al dispositivo sin desplegar (30) haciéndolos pasar a través del dispositivo desplegado (20); después de que los datos de configuración son habilitados sobre el dispositivo sin desplegar (30), entregar una instrucción al dispositivo desplegado (20) y al dispositivo sin desplegar (30) para borrar la configuración de VLAN por defecto sobre un puerto del dispositivo sin desplegar (30) y la configuración de VLAN de gestión sobre el puerto del dispositivo desplegado (20);

el dispositivo desplegado (20) está configurado para etiquetar, con la VLAN ID de gestión, un paquete sin etiquetar procedente del dispositivo sin desplegar (30) utilizando la VLAN ID de gestión, y proporcionar el paquete al servidor de despliegue (10); y después de que los datos de configuración son habilitados sobre el dispositivo sin desplegar (30), recibir la instrucción procedente del servidor de despliegue (10) y suprimir la configuración de VLAN por defecto sobre el puerto; y

el dispositivo sin desplegar (30) está configurado para obtener la dirección IP de de gestión temporal procedente del servidor de despliegue (10); establecer un canal de mantenimiento de despliegue basado en VLAN por defecto basado en la dirección IP de gestión temporal; utilizar la dirección IP de gestión temporal para obtener los datos de configuración procedentes del servidor de despliegue (10) y habilitar los datos de configuración sobre el dispositivo sin desplegar (30); y después de que los datos de configuración son habilitados, recibir la instrucción desde el servidor de despliegue (10) y suprimir la configuración de VLAN por defecto sobre su puerto.

11. El sistema según la reivindicación 10, en el que

el servidor de despliegue (10) está además configurado para generar datos de configuración correspondientes al dispositivo sin desplegar (30).

12. El sistema según la reivindicación 11, en el que

5 el servidor de despliegue (10) está configurado para obtener una primera correspondencia entre una posición física y datos de configuración del dispositivo sin desplegar (30) a partir de los datos de planificación de red; obtener una segunda correspondencia entre una posición física de instalación y un identificador del dispositivo sin desplegar (30) a partir de datos sobre un lugar de instalación; e integrar la primera correspondencia y la segunda correspondencia para generar una tercera correspondencia que incluye la posición física de instalación, el identificador del dispositivo sin desplegar (30), y los datos de configuración del dispositivo sin desplegar (30).

10 13. El sistema según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que

15 el servidor de despliegue (10) está configurado para entregar una instrucción de supresión periódica al dispositivo sin desplegar (30) y al dispositivo desplegado (20) para instruir al dispositivo sin desplegar (30) y al dispositivo desplegado (20) para suprimir simultáneamente la configuración de VLAN por defecto sobre el puerto del dispositivo sin desplegar y la configuración de VLAN de gestión sobre el puerto del dispositivo desplegado cuando llega un momento preestablecido.

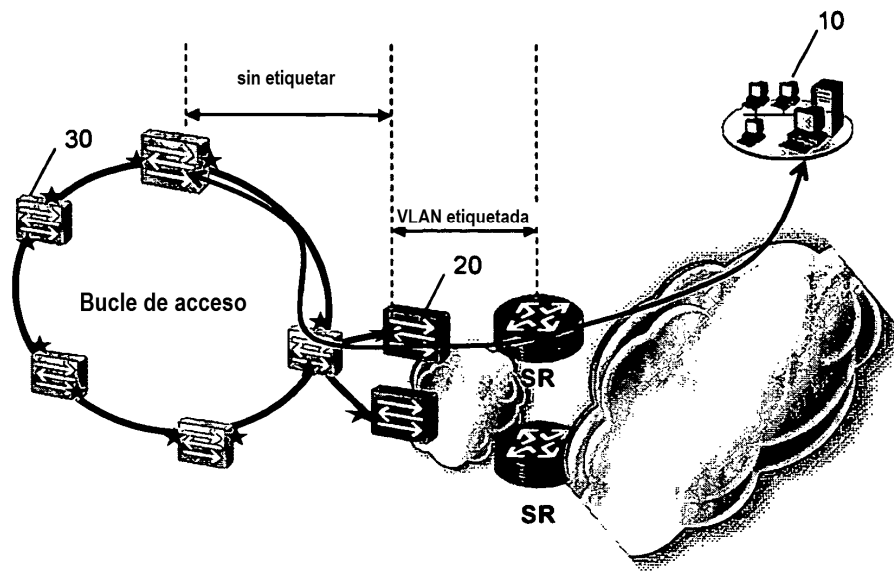


FIG. 1

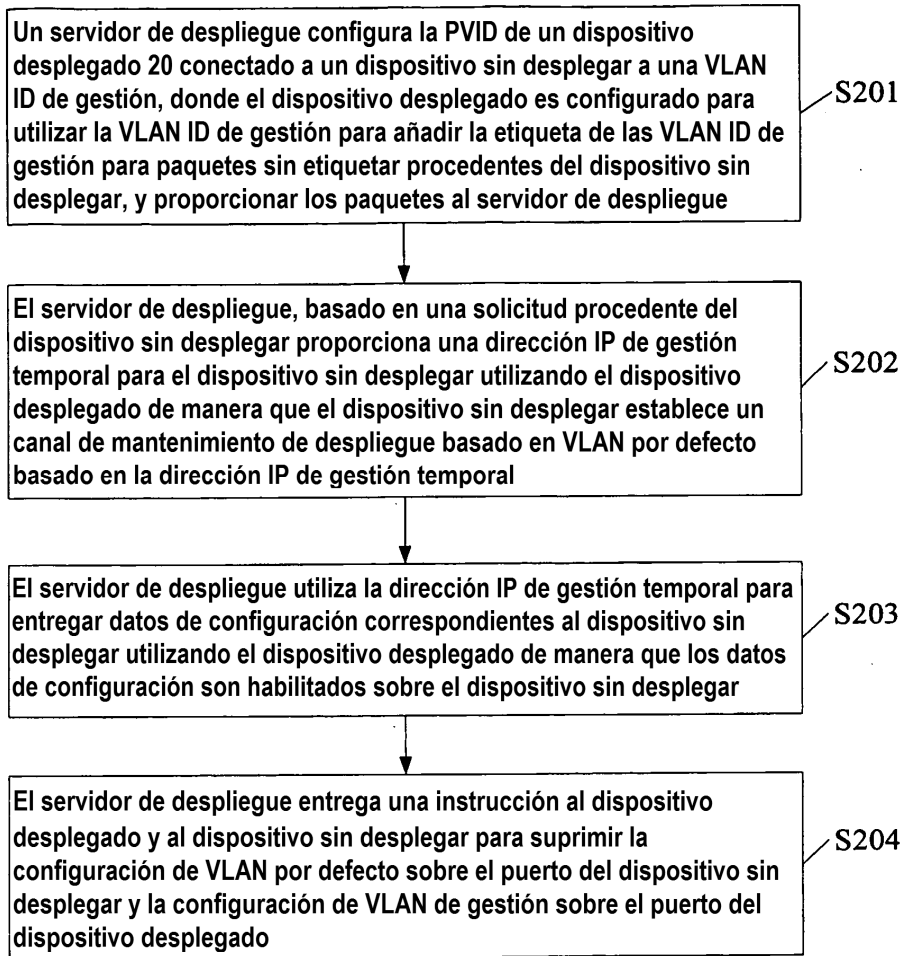


FIG. 2

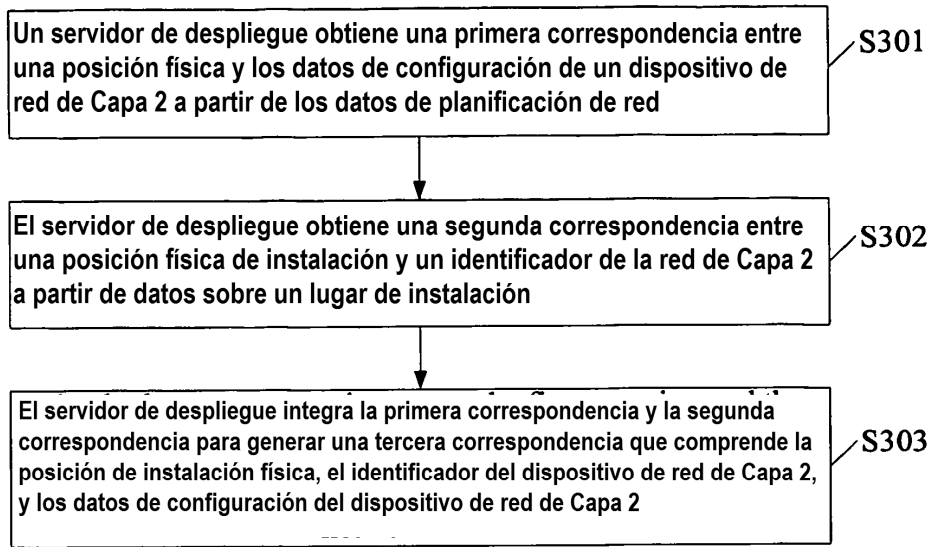


FIG. 3

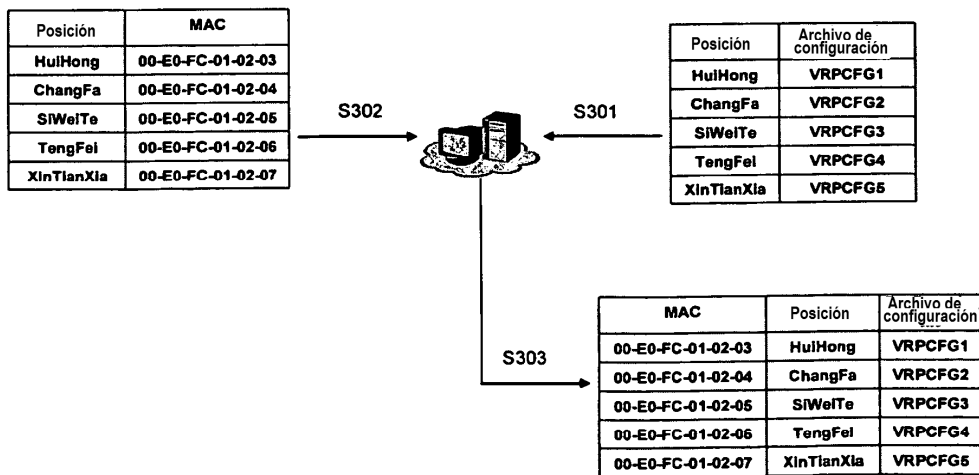


FIG. 4

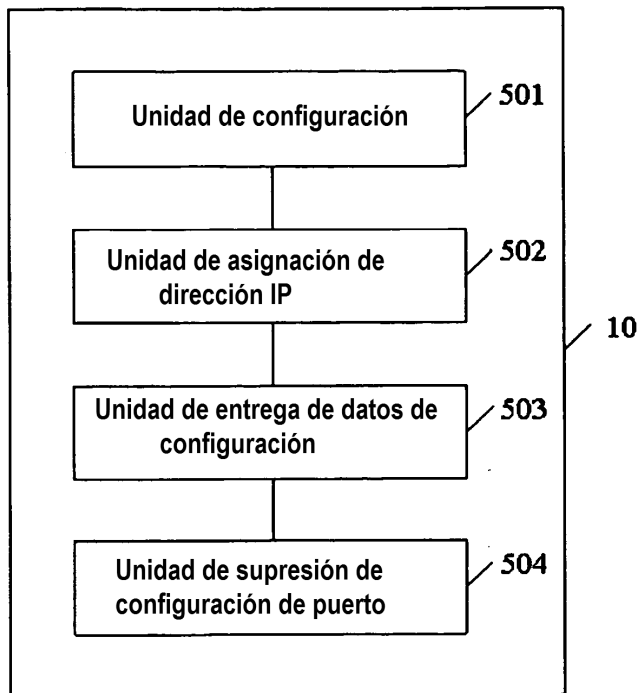


FIG. 5

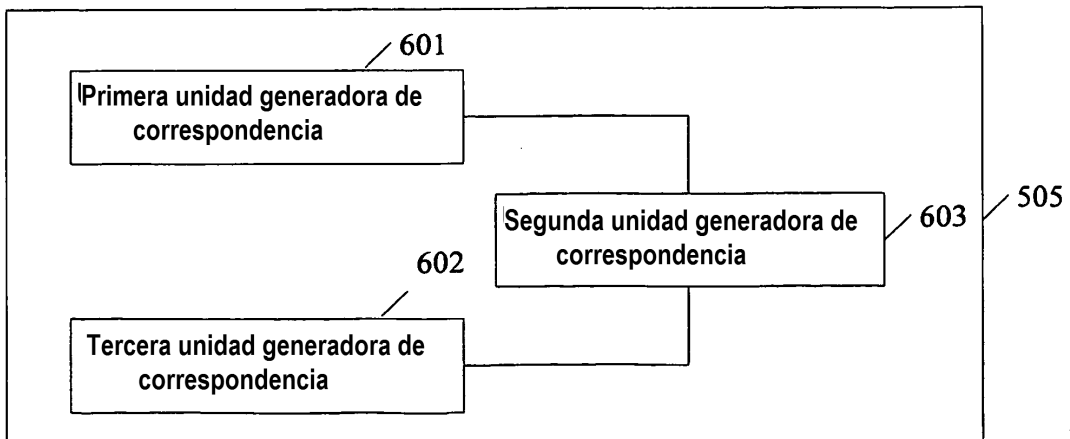


FIG. 6