

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 325**

51 Int. Cl.:

**H04W 24/02** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.02.2013 PCT/CN2013/071541**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.08.2014 WO14121502**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.02.2013 E 13874287 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017 EP 2947907**

54 Título: **Método de configuración de puesta en servicio en una estación base, estación base y servidor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**02.08.2017**

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

72 Inventor/es:  
**ZHANG, HAITAO;  
HUANG, KANGYONG;  
YAN, ZHIYONG y  
XIONG, YUN**

74 Agente/Representante:  
**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 628 325 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 de configuración de puesta en servicio en una estación base, estación base y servidor

**Campo técnico**

5 La presente invención está relacionada con el campo de las comunicaciones y, en particular, con un método de configuración de puesta en servicio de estación base para una estación base, una estación base y un servidor.

**Antecedentes**

10 Una estación base es un dispositivo común de red. En la actualidad, la puesta en servicio de estación base para una estación base se completa mediante un número de serie electrónico (en inglés: Electronic serial number, ESN para abreviar) configurado en la estación base. En la actualidad, el proceso de puesta en servicio de estación base para una estación base es como sigue:

15 Cuando se necesita llevar a cabo la puesta en servicio de estación base en una estación base, el personal de hardware entra en la estación base, copia manualmente el número ESN y el nombre de estación base de la estación base y le notifica por teléfono a un centro de gestión de la red inalámbrica el número ESN y el nombre de la estación base; el personal del centro de gestión de red establece manualmente, en un gestor de red, una tabla de asociación de números ESN y archivos de configuración junto con una tabla de asociación de números ESN y direcciones IP OM (Protocolo Internet de Mantenimiento de Operación, Operation maintenance Internet Protocol), y le envía el número ESN y las tablas correspondientes a un servidor del Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor (en inglés: dynamic host configuration protocol, DHCP para abreviar); el personal del centro de gestión de red inicia manualmente, en el gestor de red, una operación de verificación del estado de conexión (ping) de la dirección del Protocolo de Internet de Mantenimiento de Operación IP OM (en inglés: Operation maintenance Internet Protocol, para abreviar) de la estación base, en donde la operación puede consistir específicamente en: emitir una pluralidad de paquetes ping (Ping) a la estación base, y cada uno de los paquetes ping contiene el identificador (en inglés: identity, ID para abreviar) de una red de área local virtual diferente (en inglés: virtual local area network, VLAN para abreviar). La estación base recibe la pluralidad de paquetes ping emitidos por el gestor de red, y la estación base extrae los diferentes ID de VLAN incluidos en todos los paquetes ping recibidos por la estación base. Teóricamente, una estación base puede obtener como máximo 4096 ID de VLAN. La estación base recorre los ID de VLAN obtenidos, y la estación base le envía una petición DHCP al servidor DHCP correspondiente a cada uno de los ID de VLAN, en donde la petición DHCP incluye: el número ESN y un ID de VLAN; la estación base debe enviarle al servidor DHCP los ID de todas las VLAN obtenidos por la estación base mediante la petición DHCP; y el ID de VLAN incluido en cada una de las peticiones DHCP es diferente. El servidor DHCP recibe la petición DHCP de la estación base, busca, en función del número ESN incluido en la petición DHCP, una dirección IP OM correspondiente al número ESN y, si se encuentra la dirección IP OM, le envía un mensaje DHCP de respuesta a la estación base, en donde el mensaje DHCP de respuesta incluye: una dirección IP OM; y si no se encuentra la dirección IP OM, omite el envío del mensaje DHCP de respuesta. Después de recibir el mensaje DHCP de respuesta, la estación base analiza el mensaje DHCP de respuesta con el fin de obtener la dirección IP OM, y establece una conexión de la dirección IP OM a un canal de gestión del gestor de red inalámbrica utilizando la dirección IP OM. El gestor de red devuelve a través del canal una configuración completa de la estación base, en donde la configuración completa puede incluir específicamente: un servicio, una IP de señalización, la calidad de servicio (en inglés: quality of service, QoS para abreviar), etc.

40 Durante la puesta en servicio de estación base de la estación base anterior, el número ESN tiene que ser copiado manualmente. Como el número ESN es extremadamente largo, es extremadamente probable que se cometa un error al copiar manualmente el número ESN, por lo que la tasa de errores es elevada.

45 El documento WO 2007086026 A2 está relacionado con una forma simplificada de configurar un nuevo elemento de red en una red de acceso radio 3G. De acuerdo con la divulgación, un elemento de red, que requiere conectividad con otro elemento de red externo, realiza automáticamente la prueba de una conexión con el fin de establecer una conexión con un sistema de gestión de red o similar.

50 El documento EP 2427023 A1 divulga un método y un dispositivo para autoconfiguración de la transmisión en una Red Auto-organizada (SON), en donde dicho método incluye: un cliente del Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor (DHCP) que le comunica el identificador de dispositivo de dicho cliente DHCP a un servidor DHCP; dicho servidor DHCP configura un parámetro de transmisión para dicho cliente DHCP de acuerdo con dicho identificador de dispositivo, y le envía dicho parámetro de transmisión a dicho cliente DHCP, incluyendo dicho parámetro de transmisión al menos una dirección IP de dicho cliente DHCP; y dicho cliente DHCP realiza una autoconfiguración de acuerdo con dicho parámetro de transmisión.

55 El documento WO 2008118053 A1 divulga un método para ser utilizado en una Pasarela de Red de Banda Ancha, BNG, a la que se puede conectar al menos un Nodo de Acceso, AN, método que se utiliza cuando un Equipo en las Instalaciones del Cliente, CPE, conectado a un puerto del cliente en el AN le envía un mensaje a la BNG solicitando una interfaz IP que comprende una dirección IP del CPE y una dirección IP de una interfaz IP de pasarela por defecto en la BNG, a través de cuyas direcciones el CPE puede acceder a un servicio.

## Resumen

5 Un objetivo de uno de los modos de realización de la presente invención es proporcionar un método de configuración de puesta en servicio de estación base dirigido a resolver un problema en las soluciones técnicas existentes, en las que es probable que se cometa un error al copiar manualmente un número ESN cuando se realiza la puesta en servicio de estación base para una estación base.

De acuerdo con un primer aspecto, la presente invención proporciona un método de configuración de puesta en servicio de estación base para una estación base, en donde el método incluye:

10 después de conectarse por primera vez, recibir un ID de identificación de una red de área local virtual VLAN e información empaquetada de un puerto de conexión entre un dispositivo de transmisión y la estación base, enviados mediante un paquete de servicio por el dispositivo de transmisión, en donde la información empaquetada está constituida secuencialmente por: un ID de identificación del dispositivo de transmisión, un ID de identificación de la tarjeta de transmisión y un ID de identificación del puerto de transmisión;

15 recibir una pluralidad de paquetes ping enviados por un gestor de red inalámbrica, en donde cada paquete ping incluye un identificador de red de área local virtual y los identificadores de red de área local virtual incluidos en los paquetes ping son diferentes entre sí;

extraer el identificador de red de área local virtual contenido en el paquete de servicio y los identificadores de red de área local virtual incluidos en todos los paquetes ping;

20 recorrer los identificadores de red de área local virtual obtenidos y enviarle una petición DHCP al servidor del Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor DHCP correspondiente a cada uno de los identificadores de red de área local virtual, en donde la petición DHCP incluye: la información empaquetada y un identificador de red de área local virtual entre todos los identificadores de red de área local virtual obtenidos, y cada una de las peticiones DHCP incluye un identificador de red de área local virtual diferente;

25 recibir un mensaje DHCP de respuesta devuelto por el servidor DHCP de acuerdo con la petición DHCP, en donde el mensaje de respuesta incluye: una dirección del Protocolo de Internet de Mantenimiento de Operación IP OM correspondiente a la información empaquetada; y

establecer una conexión IP OM entre la estación base y un canal de gestión del gestor de red inalámbrica de acuerdo con la dirección IP OM, y recibir una configuración completa de la estación base enviada a través del canal de gestión por el gestor de red inalámbrica; en donde

el paquete de servicio es un paquete del Protocolo de Descubrimiento de la Capa de Enlace, LLDP.

30 Haciendo referencia a las soluciones técnicas del primer aspecto, en una primera forma de implementación proporcionada del primer aspecto, el paquete de servicio es:

un paquete del Protocolo de Descubrimiento de Capa de Enlace LLDP encapsulado en un formato Ethernet II de Ethernet, un paquete LLDP encapsulado en un formato del Protocolo de Acceso a Subred SNAP, o una unidad de datos LLDP.

35 De acuerdo con un segundo aspecto, la presente invención proporciona un método de soporte a la puesta en servicio de estación base para una estación base que se aplica en un servidor del Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor DHCP, en donde el método incluye:

40 recibir una petición DHCP enviada por una estación base, en donde la petición DHCP incluye: información empaquetada y un identificador de red de área local virtual entre todos los ID de identificación de red de área local virtual VLAN obtenidos por la estación base, y cada una de las peticiones DHCP incluye un identificador de red de área local virtual diferente; en el servidor DHCP se almacena una tabla de asociación de información empaquetada y direcciones del Protocolo de Internet de Mantenimiento de Operación IP OM, en donde la información empaquetada está constituida secuencialmente por: un ID de identificación del dispositivo de transmisión, un ID de identificación de la tarjeta de transmisión y un ID de identificación del puerto de transmisión; y

45 buscar, en la tabla de asociación de información empaquetada y direcciones IP OM, una dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada; y si se encuentra la dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada, devolverle un mensaje DHCP de respuesta a la estación base, en donde el mensaje de respuesta incluye: la dirección IP OM encontrada correspondiente a la información empaquetada; y si no se encuentra la dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada, omitir el envío del mensaje DHCP de respuesta.

50 De acuerdo con un tercer aspecto, la presente invención proporciona una estación base, en donde la estación base incluye:

una unidad de recepción, configurada para: después de conectarse por primera vez, recibir un ID de identificación de

- una red de área local virtual VLAN y una información empaquetada de un puerto de conexión entre un dispositivo de transmisión y la estación base, enviados por el dispositivo de transmisión mediante un paquete de servicio, en donde la información empaquetada está constituida secuencialmente por: un ID de identificación del dispositivo de transmisión, un ID de identificación de la tarjeta de transmisión y un ID de identificación del puerto de transmisión, en donde la unidad de recepción está configurada, además, para recibir una pluralidad de paquetes ping enviados por un gestor de red inalámbrica, en donde cada paquete ping incluye un identificador de red de área local virtual y los identificadores de red de área local virtual incluidos en los paquetes ping son diferentes entre sí;
- una unidad de extracción, configurada para extraer el identificador de red de área local virtual, recibido por la unidad de recepción, en el paquete de servicio, y los identificadores de red de área local virtual contenidos en todos los paquetes ping recibidos por la unidad de recepción;
- una unidad de envío, configurada para recorrer los identificadores de red de área local virtual obtenidos y enviarle una petición DHCP al servidor del Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor DHCP correspondiente a cada uno de los identificadores de red de área local virtual, en donde la petición DHCP incluye: la información empaquetada y un identificador de red de área local virtual entre todos los identificadores de red de área local virtual obtenidos, y un ID de VLAN incluido en cada una de las peticiones DHCP es diferente,
- en donde la unidad de recepción está configurada, además, para recibir un mensaje DHCP de respuesta devuelto por el servidor DHCP de acuerdo con la petición DHCP, en donde el mensaje de respuesta incluye: una dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada; y
- una unidad de conexión y configuración, configurada para establecer una conexión IP OM a un canal de gestión del gestor de red inalámbrica de acuerdo con el ID de la IP OM de mantenimiento de operación comprendido en el mensaje de respuesta recibido por la unidad de recepción, y recibir una configuración completa de la estación base enviada a través del canal de gestión por el gestor de red inalámbrica; en donde
- el paquete de servicio es un paquete del Protocolo de Descubrimiento de la Capa de Enlace, LLDP.
- En relación con las soluciones técnicas del tercer aspecto, en una primera forma de implementación del tercer aspecto, el paquete de servicio es:
- un paquete del Protocolo de Descubrimiento de Capa de Enlace LLDP encapsulado en un formato Ethernet II de Ethernet, un paquete LLDP encapsulado en un formato del Protocolo de Acceso a Subred SNAP, o una unidad de datos DU LLDP.
- De acuerdo con un cuarto aspecto, la presente invención proporciona un servidor del Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor DHCP, en donde el servidor incluye:
- una unidad de recepción, configurada para recibir una petición DHCP enviada por una estación base, en donde la petición DHCP incluye: información empaquetada y un identificador de red de área local virtual entre todos los identificadores de red de área local virtual obtenidos por la estación base, y el identificador de red de área local virtual comprendido en cada una de las peticiones DHCP es diferente;
- una unidad de almacenamiento, configurada para almacenar una tabla de asociación de información empaquetada y direcciones IP OM del Protocolo de Internet de Mantenimiento de Operación, en donde la información empaquetada está constituida secuencialmente por: un ID de identificación del dispositivo de transmisión, un ID de identificación de la tarjeta de transmisión y un ID de identificación del puerto de transmisión; y
- una unidad de búsqueda, configurada para buscar, en la tabla de asociación de información empaquetada y direcciones IP OM, una dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada; y si se encuentra la dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada, devolverle un mensaje DHCP de respuesta a la estación base, en donde el mensaje de respuesta incluye: la dirección IP OM encontrada correspondiente a la información empaquetada; y si la dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada no se encuentra, omitir el envío del mensaje DHCP de respuesta.
- De acuerdo con un quinto aspecto, la presente invención proporciona una estación base, en donde la estación base comprende: un procesador, una memoria, una interfaz de comunicaciones y un bus (canal de interconexión), en donde
- la interfaz de comunicaciones, después de conectarse por primera vez, recibe un ID de identificación de red de área local virtual VLAN e información empaquetada de un puerto de conexión entre un dispositivo de transmisión y la estación base, enviados en un paquete de servicio por el dispositivo de transmisión, en donde la información empaquetada está constituida secuencialmente por: un ID de identificación del dispositivo de transmisión, un ID de identificación de la tarjeta de transmisión y un ID de identificación del puerto de transmisión;
- la interfaz de comunicaciones recibe una pluralidad de paquetes ping enviados por un gestor de red inalámbrica, en donde cada paquete ping incluye un identificador de red de área local virtual y los identificadores de red de área

local virtual incluidos en los paquetes ping son diferentes entre sí;

el procesador extrae el identificador de red de área local virtual recibido en el paquete de servicio y los identificadores de red de área local virtual contenidos en todos los paquetes ping recibidos;

5 la interfaz de comunicaciones recorre los identificadores de red de área local virtual obtenidos y le envía una petición DHCP al servidor del Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor DHCP correspondiente a cada uno de los identificadores de red de área local virtual, en donde la petición DHCP incluye: la información empaquetada y un identificador de red de área local virtual entre todos los identificadores de red de área local virtual obtenidos, y cada una de las peticiones DHCP incluye un identificador de red de área local virtual diferente; y recibe un mensaje DHCP de respuesta devuelto por el servidor DHCP de acuerdo con la petición DHCP, en donde el mensaje de respuesta  
10 incluye: una dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada; y

el procesador establece una conexión IP OM a un canal de gestión del gestor de red inalámbrica de acuerdo con la dirección IP OM contenida en el mensaje de respuesta recibido por la interfaz de comunicaciones, y recibe una configuración completa de la estación base enviada a través del canal de gestión por el gestor de la red inalámbrica.

15 De acuerdo con un sexto aspecto, la presente invención proporciona un servidor del Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor DHCP, en donde el servidor comprende: un procesador, una memoria, una interfaz de comunicaciones y un bus, en donde

20 la interfaz de comunicaciones recibe una petición DHCP enviada por una estación base, en donde la petición DHCP incluye: información empaquetada y un identificador de red de área local virtual entre todos los ID de identificación de VLAN obtenidos por la estación base, y cada una de las peticiones DHCP incluye un identificador de red de área local virtual diferente;

la memoria almacena una tabla de asociación de información empaquetada y direcciones IP OM, en donde la información empaquetada está constituida secuencialmente por: un ID de identificación del dispositivo de transmisión, un ID de identificación de la tarjeta de transmisión y un ID de identificación del puerto de transmisión; y

25 el procesador busca, en la tabla de asociación de información empaquetada y direcciones del Protocolo de Internet de Mantenimiento de Operación IP OM, una dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada; y si se encuentra la dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada, le devuelve un mensaje DHCP de respuesta a la estación base, en donde el mensaje de respuesta incluye: la dirección IP OM encontrada correspondiente a la información empaquetada; y si no se encuentra la dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada, se omite el envío del mensaje DHCP de respuesta.

30 En los modos de realización de la presente invención, las soluciones técnicas proporcionadas por la presente invención solo necesitan la información empaquetada para completar la puesta en servicio de la estación base y como la información empaquetada está constituida por los ID pertenecientes a un dispositivo de transmisión, no es necesario copiarlos manualmente, consiguiendo de este modo la ventaja de una baja tasa de errores.

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

35 La FIG. 1 es un diagrama de un escenario de red de acuerdo con una forma de implementación específica de la presente invención;

la FIG. 2 es un diagrama de flujo de un método de configuración de puesta en servicio de estación base para una estación base de acuerdo con una forma de implementación específica de la presente invención;

40 la FIG. 3 es un diagrama esquemático del formato de un paquete LLDP encapsulado en un formato Ethernet II de acuerdo con una forma de implementación específica de la presente invención;

la FIG. 4 es un diagrama esquemático del formato de un paquete LLDP encapsulado en un formato SNAP de acuerdo con una forma de implementación específica de la presente invención;

la FIG. 5 es un diagrama de la estructura de una DU LLDP de acuerdo con una forma de implementación específica de la presente invención;

45 la FIG. 6 es un diagrama de flujo de un método de soporte para la puesta en servicio de estación base para una estación base aplicado en un servidor del Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor (DHCP) de acuerdo con una forma de implementación específica de la presente invención;

la FIG. 7 es un diagrama de la estructura de una estación base de acuerdo con una forma de implementación específica de la presente invención;

50 la FIG. 8 es un diagrama de la estructura de un servidor DHCP de acuerdo con una forma de implementación específica de la presente invención;

la FIG. 9 es un diagrama de la estructura del hardware de una estación base de acuerdo con una forma de implementación específica de la presente invención; y

la FIG. 10 es un diagrama de la estructura del hardware de un servidor DHCP de acuerdo con una forma de implementación específica de la presente invención.

## 5 Descripción de los modos de realización

Con el fin de hacer más claros y más comprensibles los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de la presente invención, a continuación, se describe con más detalle la presente invención haciendo referencia a los dibujos y modos de realización que la acompañan. Se debe entender que los modos de realización específicos que se describen en la presente solicitud se utilizan simplemente para explicar la presente invención, pero no pretenden  
10 limitar la presente invención.

En el escenario de red que se ilustra en la FIG. 1 se aplica un método proporcionado por una forma de implementación específica de la presente invención, en donde se ha conectado un dispositivo de transmisión a una estación base, y se ha completado la configuración del dispositivo de transmisión, esto es, un servidor DHCP (protocolo de configuración dinámica de servidor, Dynamic Host Configuration Protocol) es capaz de controlar el  
15 dispositivo de transmisión mediante señalización.

Una forma de implementación específica de la presente invención proporciona un método de configuración de puesta en servicio de estación base para una estación base, en donde el método, tal como se ilustra en la FIG. 2, es aplicado por una estación base, y el método incluye los siguientes pasos.

S21: Una estación base, después de conectarse por primera vez, recibe un ID de VLAN (red de área local virtual, virtual local area network) e información empaquetada de un puerto de conexión entre un dispositivo de transmisión y la estación base, enviados por el dispositivo de transmisión mediante un paquete de servicios.

La información empaquetada está constituida secuencialmente por: un ID del dispositivo de transmisión, un ID de la tarjeta de transmisión y un ID del puerto de transmisión. La secuencia de los tres ID en la información empaquetada no se puede alterar, porque el ID de la tarjeta de transmisión solo se puede determinar después de haber  
25 determinado el ID del dispositivo de transmisión y el ID del puerto de transmisión sólo se puede determinar después de haber determinado el ID de la tarjeta de transmisión.

S22: La estación base recibe una pluralidad de paquetes Ping enviados por un gestor de red inalámbrica, en donde cada paquete Ping incluye un identificador de red de área local virtual (ID de VLAN); y los ID de VLAN incluidos en los paquetes ping son diferentes entre sí.

S23: La estación base extrae el ID de VLAN comprendido en el paquete de servicio y los ID de VLAN incluidos en todos los paquetes Ping.

S24: La estación base recorre los ID de VLAN obtenidos y le envía una petición DHCP al servidor DHCP correspondiente a cada ID de VLAN, en donde la petición DHCP incluye: la información empaquetada y un ID de VLAN de todos los ID de VLAN obtenidos, y el ID de VLAN incluido en cada una de las peticiones DHCP es  
35 diferente.

S25: La estación base recibe un mensaje DHCP de respuesta devuelto por un servidor DHCP de acuerdo con la petición DHCP, en donde el mensaje de respuesta incluye: una dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada.

S26: La estación base establece una conexión IP OM a un canal de gestión del gestor de red inalámbrica de acuerdo con la dirección IP OM, y recibe una configuración completa enviada por el gestor de red a través del canal de gestión.

De acuerdo con las soluciones técnicas proporcionadas por la forma de implementación específica de la presente invención, se reemplaza un número ESN con información empaquetada. Como la información empaquetada puede ser enviada a una estación base por un dispositivo de transmisión, la estación base agrega la información empaquetada a una petición DHCP y le envía la petición DHCP a un servidor DHCP. De este modo, el servidor DHCP puede buscar, en función de la información empaquetada, una dirección IP OM que se corresponda con la información empaquetada, y enviarle a continuación la dirección IP OM a la estación base en un mensaje DHCP de respuesta, por lo que, cuando se realiza la configuración de puesta en servicio de estación base en la estación base, no es necesario utilizar el número ESN, sino que para realizar la puesta en servicio de la estación base sólo se  
45 necesita la información empaquetada, y, como la información empaquetada son los ID que pertenecen al dispositivo de transmisión, no es necesario realizar ninguna copia manual, consiguiéndose de este modo la ventaja de una baja tasa de errores.

Opcionalmente, el paquete de servicio puede ser, concretamente: un paquete del Protocolo de Descubrimiento de Capa de Enlace (link layer discovery protocol, LLDP); en donde el paquete LLDP puede ser específicamente: un

paquete LLDP encapsulado en un formato Ethernet II (Ethernet II), un paquete LLDP encapsulado en un formato del Protocolo de Acceso a Subred (sub network access protocol, SNAP) o una unidad de datos (data unit, DU) LLDP. Para la definición específica de Ethernet II se puede hacer referencia al estándar de Ethernet II.

En la FIG. 3 se ilustra el paquete LLDP encapsulado en un formato Ethernet II, en donde:

- 5 Dirección de control de acceso al medio (en inglés: media access control, MAC para abreviar) de destino (en inglés: Destination MAC address): de acuerdo con una disposición del protocolo LLDP, la dirección MAC de destino es una dirección MAC de multidifusión fija, que es específicamente: 0x0180-C200-000E;

10 Dirección MAC de origen (en inglés: Source MAC address): es la dirección MAC de un puerto o la dirección MAC de un dispositivo puente (si hay una dirección de puerto, se utiliza la dirección MAC del puerto y, en caso contrario, se utiliza la dirección MAC del dispositivo puente);

Tipo: un tipo, que puede ser específicamente 0x88CC;

Datos: datos que pueden ser específicamente información empaquetada; y

Secuencia de comprobación de trama (en inglés: frame check sequence, FCS para abreviar).

En la FIG. 4 se ilustra el paquete LLDP encapsulado en un formato SNAP, en donde:

- 15 Dirección MAC de destino: una dirección MAC de destino, que es una dirección MAC de multidifusión fija 0x0180-C200-000E;

Dirección MAC de origen: una dirección MAC de origen, que es la dirección MAC de un puerto o la dirección MAC de un dispositivo puente (si hay una dirección de puerto, se utiliza la dirección MAC del puerto y, en caso contrario, se utiliza la dirección MAC del dispositivo puente);

- 20 Tipo: un tipo de paquete, que es 0xAAAA-0300-0000-88CC;

Datos: datos, que son específicamente información empaquetada; y

FCS: una secuencia de comprobación de trama.

En la FIG. 5 se ilustra un formato de la unidad de datos LLDP, en donde:

- 25 Dirección MAC (ID de chasis) de un dispositivo de envío: se puede definir como el ID de un elemento de red (en inglés: Network element, NE para abreviar);

Identificador de puerto (ID de Puerto): que identifica el puerto de un extremo de envío de una unidad de datos LLDP;

TTL: dos bytes; y

- 30 Campo de valor de la longitud del tipo extendido (en inglés: type length value, TLV para abreviar) (TLV opcional): un campo TLV extendido que transporta información empaquetada, en donde en la presente aplicación se pueden utilizar dos campos TLV Opcionales consecutivos para transportar la información empaquetada y una VLAN.

Sin duda, el paquete de servicio puede ser, además, otro paquete de servicio, por ejemplo, se puede establecer un nuevo paquete para transmitir la información empaquetada.

- 35 Una forma de implementación específica de la presente invención proporciona, además, un método de soporte para la puesta en servicio de estación base para una estación base, aplicado en un servidor del Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor (DHCP), en donde el método es completado por un servidor DHCP, y el método se ilustra en la FIG. 6, en donde en el servidor DHCP se almacena una tabla de asociación de información empaquetada y direcciones IP OM.

- 40 S61: el servidor DHCP recibe una petición DHCP enviada por una estación base, en donde la petición DHCP incluye: la información empaquetada y un ID de VLAN de todos los ID de VLAN obtenidos, y el ID de VLAN incluido en cada una de las peticiones DHCP es diferente.

- 45 S62: el servidor DHCP busca, en la tabla de asociación de información empaquetada y direcciones IP OM, una dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada; y si se encuentra una dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada le devuelve un mensaje DHCP de respuesta a la estación base, en donde el mensaje de respuesta incluye: la dirección IP OM encontrada correspondiente a la petición DHCP; y si no se encuentra la dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada, omite el envío del mensaje DHCP de respuesta.

El método proporcionado por la forma de implementación específica de la presente invención permite implementar la sustitución de un número ESN con información empaquetada, por lo que no es necesario realizar ninguna copia

manual, consiguiéndose de este modo la ventaja de una baja tasa de errores.

Una forma de implementación específica de la presente invención proporciona, además, una estación base, y la estación base, tal como se ilustra en la FIG. 7, comprende:

5 una unidad 71 de recepción, configurada para: después de conectarse por primera vez, recibir un ID de VLAN de una red de área local virtual e información empaquetada de un puerto de conexión entre un dispositivo de transmisión y la estación base, enviados por el dispositivo de transmisión mediante un paquete de servicio,

en donde la información empaquetada está constituida secuencialmente por: un ID del dispositivo de transmisión, un ID de la tarjeta de transmisión y un ID del puerto de transmisión; en donde

10 la unidad 71 de recepción está configurada, además, para recibir una pluralidad de paquetes Ping enviados por un gestor de red inalámbrica, en donde cada paquete Ping incluye un ID de VLAN y los ID de VLAN incluidos en los paquetes Ping son diferentes entre sí;

una unidad 72 de obtención, configurada para extraer el ID de VLAN, recibido por la unidad 71 de recepción en el paquete de servicio, y los ID de VLAN incluidos en todos los paquetes Ping recibidos por la unidad 71 de recepción;

15 una unidad 73 de envío, configurada para recorrer los ID de VLAN obtenidos y enviarle una petición DHCP al servidor del Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor DHCP correspondiente a cada uno de los ID de VLAN, en donde la petición DHCP incluye: la información empaquetada y un ID de VLAN de todos los ID de VLAN obtenidos, y cada petición DHCP incluye un ID de VLAN diferente,

20 en donde la unidad 71 de recepción está configurada, además, para recibir un mensaje DHCP de respuesta devuelto por el servidor DHCP de acuerdo con la petición DHCP, en donde el mensaje de respuesta incluye: una dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada; y

una unidad 74 de conexión y configuración, configurada para establecer una conexión IP OM a un canal de gestión del gestor de red inalámbrica de acuerdo con la dirección IP OM comprendida en el mensaje de respuesta recibido por la unidad de recepción, y recibir una configuración completa de la estación base enviada por el gestor de red inalámbrica a través del canal de gestión.

25 Opcionalmente, el paquete de servicio es:

un paquete del Protocolo de Detección de Capa de Enlace (LLDP) encapsulado en un formato Ethernet II de Ethernet o un paquete LLDP encapsulado en un formato Protocolo de Acceso a Subred (SNAP).

Una forma de implementación específica de la presente invención proporciona además un servidor del Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor DHCP, y el servidor, tal como se ilustra en la FIG. 8, comprende:

30 una unidad 81 de recepción, configurada para recibir una petición DHCP enviada por una estación base, en donde la petición DHCP incluye: información empaquetada y un ID de VLAN de todos los ID de VLAN obtenidos por la estación base y cada una las peticiones DHCP incluye un ID de VLAN diferente;

35 una unidad 82 de almacenamiento, configurada para almacenar una tabla de asociación de información empaquetada y direcciones IP OM, en donde la información empaquetada está constituida secuencialmente por: un ID de un dispositivo de transmisión, un ID de una tarjeta de transmisión y un ID de un puerto de transmisión; y

40 una unidad 83 de búsqueda, configurada para buscar, en la tabla de asociación de información empaquetada y direcciones IP OM, una dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada; y si se encuentra la dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada, devolverle un mensaje DHCP de respuesta a la estación base, en donde el mensaje de respuesta incluye: la dirección IP OM encontrada correspondiente a la información empaquetada; y si no se encuentra la dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada, omitir el envío del mensaje DHCP de respuesta.

Una forma de implementación específica de la presente invención proporciona, además, una estación base, y la estación base, tal como se ilustra en la FIG. 9, comprende: un procesador 901, una memoria 902, una interfaz 903 de comunicaciones y un bus 904.

45 El procesador 901, la memoria 902 y la interfaz 903 de comunicaciones están conectados entre sí mediante el bus 904; y el bus 904 puede ser un bus de arquitectura estándar de la industria (Industry Standard Application, ISA), un bus de interconexión de componentes periféricos (en inglés: Peripheral Component Interconnect, PCI para abreviar), o similares. El bus puede estar dividido en un bus de direcciones, un bus de datos, un bus de control, etc. Para facilitar la representación, en la FIG. 9 solo se utiliza una línea gruesa para representar el bus. No obstante, ello no indica que sólo haya un bus o un tipo de bus.

50 El procesador 901 puede ser un procesador de propósito general, que comprende una unidad central de procesamiento (en inglés: central processing unit, CPU para abreviar), un procesador de red (en inglés: network



processor, NP para abreviar), o similares; y también puede ser un procesador de señal digital, un circuito integrado específico de aplicación, una matriz de puertas programable en campo u otro dispositivo lógico programable, una puerta independiente o un dispositivo lógico de transistores, o un conjunto de hardware independiente.

5 La memoria 902 está configurada para almacenar un programa. En particular, el programa puede incluir código de programa, en donde el código de programa contiene instrucciones de operación para el ordenador. La memoria 902 puede incluir una memoria de acceso aleatorio de alta velocidad (en inglés: random-access memory, RAM para abreviar), y también puede incluir una memoria no volátil (non-volatile memory) como, por ejemplo, al menos una memoria de disco magnético.

10 La interfaz 903 de comunicaciones está configurada para recibir o enviar datos o un paquete. En particular, la interfaz 903 de comunicaciones puede ser un puerto de comunicaciones.

La interfaz 903 de comunicaciones, después de conectarse por primera vez, recibe un ID de red de área local virtual VLAN e información empaquetada de un puerto de conexión entre un dispositivo de transmisión y la estación base, enviados por el dispositivo de transmisión mediante un paquete de servicio.

15 La información empaquetada está constituida secuencialmente por: un ID del dispositivo de transmisión, un ID de la tarjeta de transmisión y un ID del puerto de transmisión.

La interfaz 903 de comunicaciones recibe una pluralidad de paquetes ping enviados por un gestor de red inalámbrica, en donde cada paquete Ping comprende un ID de VLAN, y los ID de VLAN incluidos en los paquetes Ping son diferentes entre sí.

20 El procesador 901 extrae el ID de VLAN recibido en el paquete de servicio y los ID de VLAN de todos los paquetes Ping recibidos.

25 La interfaz 903 de comunicaciones recorre los ID de VLAN obtenidos y le envía una petición DHCP al servidor del Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor DHCP correspondiente a cada uno de los ID de VLAN, en donde la petición DHCP comprende: la información empaquetada y un ID de VLAN de todos los ID de VLAN obtenidos, y el ID de VLAN incluido en cada una de las peticiones DHCP es diferente; y recibe un mensaje DHCP de respuesta devuelto por el servidor DHCP de acuerdo con la petición DHCP, en donde el mensaje de respuesta comprende: una dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada.

30 El procesador 901 establece una conexión IP OM a un canal de gestión del gestor de red inalámbrica de acuerdo con la dirección IP OM incluida en el mensaje de respuesta recibido por la interfaz 903 de comunicaciones, y recibe una configuración completa de la estación base enviada por el gestor de red inalámbrica a través del canal de gestión.

Una forma de implementación específica de la presente invención proporciona, además, un servidor del Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor DHCP, y el servidor, tal como se ilustra en la FIG. 10, comprende:

un procesador 1001, una memoria 1002, una interfaz 1003 de comunicaciones, y un bus 1004.

35 El procesador 1001, la memoria 1002 y la interfaz 1003 de comunicaciones están conectados entre sí mediante el bus 1004; y el bus 1004 puede ser un bus de arquitectura estándar de la industria (Industry Standard Architecture, ISA), un bus de interconexión de componentes periféricos (en inglés: Peripheral Component Interconnect, PCI para abreviar), o similares. El bus puede estar dividido en un bus de direcciones, un bus de datos, un bus de control, y similares. Para facilitar la representación, en la FIG. 10 solo se utiliza una línea gruesa para representar el bus. No obstante, ello no indica que sólo haya un bus o un tipo de bus.

40 El procesador 1001 puede ser un procesador de propósito general, que comprende una unidad central de procesamiento (en inglés: central processing unit, CPU para abreviar), un procesador de red (en inglés: network processor, NP para abreviar), o similares; y también puede ser un procesador de señal digital, un circuito integrado específico de aplicación, una matriz de puertas programable en campo u otro dispositivo lógico programable, una puerta independiente o un dispositivo lógico de transistores, o un conjunto de hardware independiente.

45 La memoria 1002 está configurada para almacenar un programa. En particular, el programa puede incluir código de programa, en donde el código de programa contiene instrucciones de operación para el ordenador. La memoria 1002 puede incluir una memoria de acceso aleatorio de alta velocidad (en inglés: random-access memory, RAM para abreviar), y también puede incluir una memoria no volátil (non-volatile memory) como, por ejemplo, al menos una memoria de disco magnético.

50 La interfaz 1003 de comunicaciones recibe una petición DHCP enviada por una estación base, en donde la petición DHCP comprende: información empaquetada y un ID de VLAN de todos los ID de VLAN obtenidos por la estación base y el ID de VLAN incluido en cada una de las peticiones DHCP es diferente.

La memoria 1002 almacena una tabla de asociación de información empaquetada y direcciones IP OM, en donde la información empaquetada está constituida secuencialmente por: un ID del dispositivo de transmisión, un ID de la

tarjeta de transmisión y un ID del puerto de transmisión.

5 El procesador 1001 busca, en la tabla de asociación de información empaquetada y direcciones IP OM, una dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada; y si se encuentra la dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada, le devuelve un mensaje DHCP de respuesta a la estación base, en donde el mensaje de respuesta comprende: la dirección IP OM encontrada correspondiente a la información empaquetada; y si no se encuentra la dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada, se omite el envío del mensaje DHCP de respuesta.

10 En los modos de realización de las unidades y el sistema anteriores, la división en módulos o unidades es meramente una división de funciones lógicas, pero la presente invención no se limita a la división anterior, siempre que se puedan implementar las funciones correspondientes. Por otro lado, los nombres específicos de los módulos funcionales se proporcionan únicamente con el propósito de distinguir los módulos entre sí, pero no pretenden limitar el alcance de protección de la presente invención.

15 Una persona experimentada en la técnica puede entender que la totalidad o una parte de los pasos de las soluciones técnicas contenidas en los modos de realización de la presente invención se pueden implementar mediante un programa que controle un hardware apropiado, por ejemplo, mediante un programa que se ejecuta en un ordenador. El programa se puede almacenar en un medio de memoria legible por un ordenador como, por ejemplo, una memoria de acceso aleatorio, un disco magnético o un disco óptico.

20 Las descripciones precedentes son solo modos de realización ilustrativos de la presente invención, pero no pretenden limitar la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de configuración de puesta en servicio de estación base para una estación base, en donde el método comprende:

5 después de conectarse por primera vez, recibir un identificador de red de área local virtual e información empaquetada de un puerto de conexión entre un dispositivo de transmisión y la estación base, enviados por el dispositivo de transmisión mediante un paquete de servicio, en donde la información empaquetada está constituida secuencialmente por: un identificador de dispositivo de transmisión, un identificador de placa de transmisión y un identificador de puerto de transmisión;

10 recibir una pluralidad de paquetes ping enviados por un gestor de red inalámbrica, en donde cada paquete ping comprende un identificador de red de área local virtual, y los identificadores de red de área local virtual comprendidos en los paquetes ping son diferentes entre sí;

extraer el identificador de red de área local virtual en el paquete de servicios y los identificadores de red de área local virtual en todos los paquetes ping;

15 recorrer los identificadores de red de área local virtual obtenidos y enviarle una petición DHCP al servidor del Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor DHCP correspondiente a cada uno de los identificadores de red de área local virtual, en donde la petición DHCP comprende: la información empaquetada y un identificador de red de área local virtual entre todos los identificadores de red de área local virtual obtenidos, y cada una de las peticiones DHCP comprende un identificador de red de área local virtual diferente;

20 recibir un mensaje DHCP de respuesta devuelto por el servidor DHCP de acuerdo con la petición DHCP, en donde el mensaje de respuesta comprende: una dirección del Protocolo de Internet de Mantenimiento de Operación IP OM correspondiente a la información empaquetada; y

establecer una conexión IP OM entre la estación base y un canal de gestión del gestor de red inalámbrica de acuerdo con la dirección IP OM, y recibir una configuración completa de la estación base enviada por el gestor de red inalámbrica a través del canal de gestión; en donde

25 el paquete de servicio es un paquete del Protocolo de Descubrimiento de la Capa de Enlace, LLDP.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el paquete de servicio es:

un paquete del Protocolo de Descubrimiento de Capa de Enlace LLDP encapsulado en un formato Ethernet II de Ethernet, un paquete LLDP encapsulado en un formato del Protocolo de Acceso a Subred SNAP, o una unidad de datos LLDP.

30 3. Un método de configuración de puesta en servicio de estación base para una estación base aplicado en un servidor del Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor DHCP, en donde el método comprende:

35 recibir una petición DHCP enviada por una estación base, en donde la petición DHCP comprende: información empaquetada y un identificador de red de área local virtual entre todos los ID de identificación de red de área local virtual VLAN obtenidos por la estación base, y el identificador de red de área local virtual comprendido en cada una de las peticiones DHCP es diferente; se almacena en el servidor DHCP una tabla de asociación de información empaquetada y direcciones del Protocolo de Internet de Mantenimiento de Operación IP OM, en donde la información empaquetada está constituida secuencialmente por: un ID de identificación de dispositivo de transmisión, un ID de identificación de tarjeta de transmisión y un ID de identificación de puerto de transmisión; y

40 buscar, en la tabla de asociación de información empaquetada y direcciones IP OM, una dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada; y si se encuentra la dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada, devolverle un mensaje DHCP de respuesta a la estación base, en donde el mensaje de respuesta comprende: la dirección IP OM encontrada correspondiente a la información empaquetada; y si no se encuentra la dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada, omitir el envío del mensaje DHCP de respuesta.

45 4. Una estación base, en donde la estación base comprende:

50 una unidad de recepción, configurada para: después de conectarse por primera vez, recibir el ID de identificación de una red de área local virtual VLAN e información empaquetada de un puerto de conexión entre un dispositivo de transmisión y la estación base, enviados por el dispositivo de transmisión mediante un paquete de servicio, en donde la información empaquetada está constituida secuencialmente por: un ID de identificación de dispositivo de transmisión, un ID de identificación de tarjeta de transmisión y un ID de identificación de puerto de transmisión,

en donde la unidad de recepción está configurada, además, para recibir una pluralidad de paquetes ping enviados por un gestor de red inalámbrica, en donde cada paquete ping comprende un identificador de red de área local virtual, y los identificadores de red de área local virtual comprendidos en los paquetes ping son diferentes entre

sí;

una unidad de extracción, configurada para extraer el identificador de red de área local virtual, recibido por la unidad de recepción, en el paquete de servicio, y los identificadores de red de área local virtual en todos los paquetes ping recibidos por la unidad de recepción;

5 una unidad de envío, configurada para recorrer los identificadores de red de área local virtual obtenidos y enviarle una petición DHCP al servidor del Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor DHCP correspondiente a cada uno de los identificadores de red de área local virtual, en donde la petición DHCP comprende: la información empaquetada y un identificador de red de área local virtual entre todos los identificadores de red de área local virtual obtenidos, y el ID de VLAN incluido en cada una de las peticiones DHCP es diferente,

10 en donde la unidad de recepción está configurada, además, para recibir un mensaje DHCP de respuesta devuelto por el servidor DHCP de acuerdo con la petición DHCP, en donde el mensaje de respuesta comprende: una dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada; y

15 una unidad de conexión y configuración, configurada para establecer una conexión IP OM a un canal de gestión del gestor de red inalámbrica de acuerdo con el ID de la IP OM de mantenimiento de operación en el mensaje de respuesta recibido por la unidad de recepción, y recibir una configuración completa de la estación base enviada por el gestor de red inalámbrica a través del canal de gestión; en donde

el paquete de servicio es un paquete del Protocolo de Descubrimiento de la Capa de Enlace, LLDP.

5. La estación base de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el paquete de servicio es:

20 un paquete del Protocolo de Detección de la Capa de Enlace LLDP encapsulado en un formato Ethernet II de Ethernet, un paquete LLDP encapsulado en un formato del Protocolo de Acceso a Subred SNAP, o una unidad de datos DU LLDP.

6. Un servidor del Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor DHCP, en donde el servidor comprende:

25 una unidad de recepción, configurada para recibir una petición DHCP enviada por una estación base, en donde la petición DHCP comprende: información empaquetada y un identificador de red de área local virtual entre todos los identificadores de red de área local virtual obtenidos por la estación base, y el identificador de red de área local virtual comprendido en cada una de las peticiones DHCP es diferente;

30 una unidad de almacenamiento, configurada para almacenar una tabla de asociación de información empaquetada y direcciones del Protocolo de Internet de Mantenimiento de Operación IP OM, en donde la información empaquetada está constituida secuencialmente por: un ID de identificación de dispositivo de transmisión, un ID de identificación de tarjeta de transmisión y un ID de identificación de puerto de transmisión; y

35 una unidad de búsqueda, configurada para buscar, en la tabla de asociación de información empaquetada y direcciones IP OM, una dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada; y si se encuentra la dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada, devolverle un mensaje DHCP de respuesta a la estación base, en donde el mensaje de respuesta comprende: la dirección IP OM encontrada correspondiente a la información empaquetada; y si no se encuentra la dirección IP OM correspondiente a la información empaquetada, omitir el envío del mensaje DHCP de respuesta.

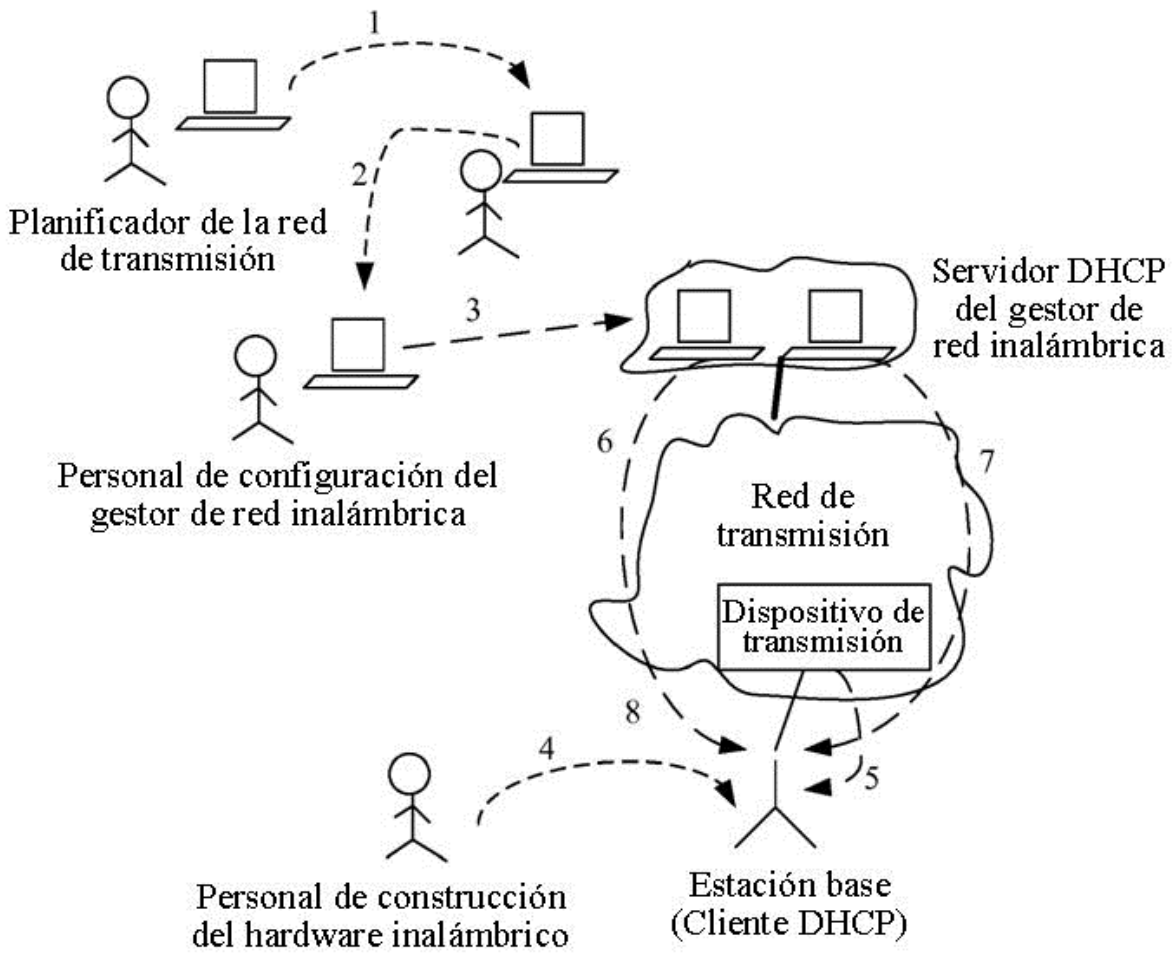


FIG. 1

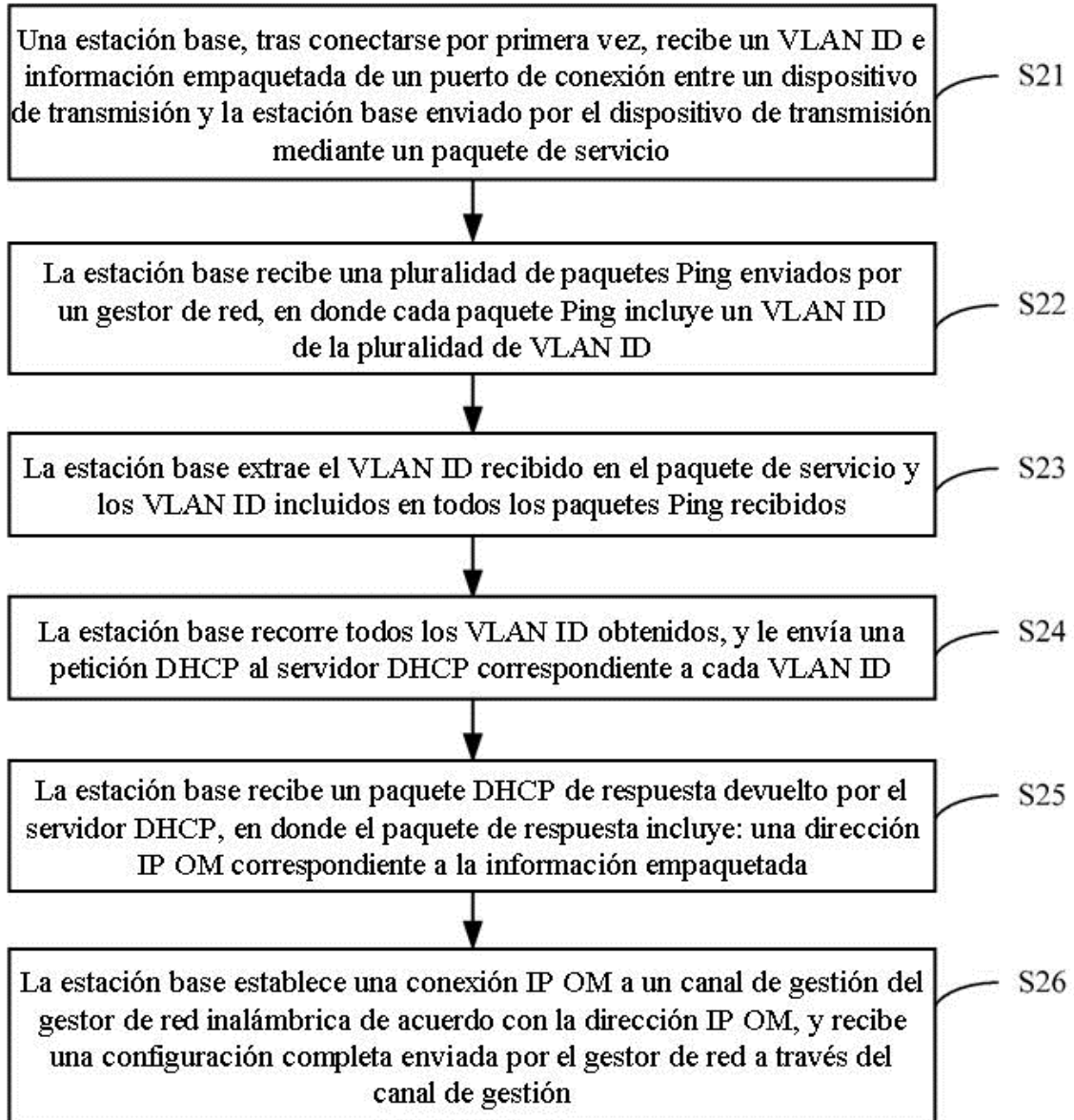


FIG. 2

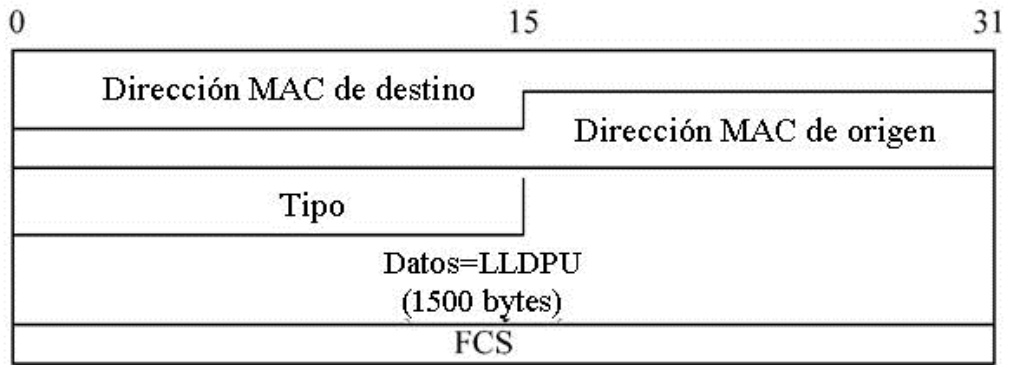


FIG. 3

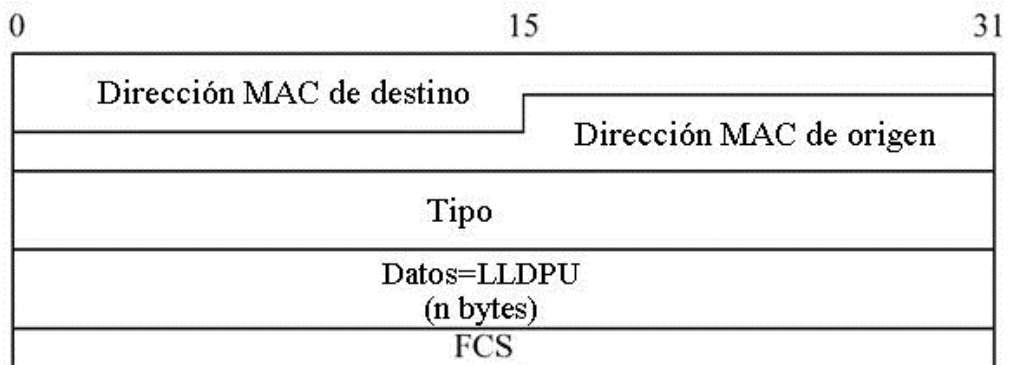


FIG. 4

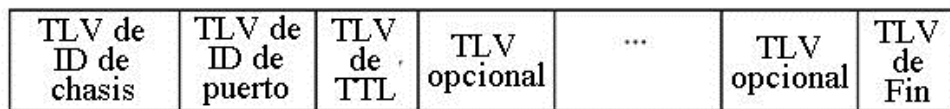


FIG. 5

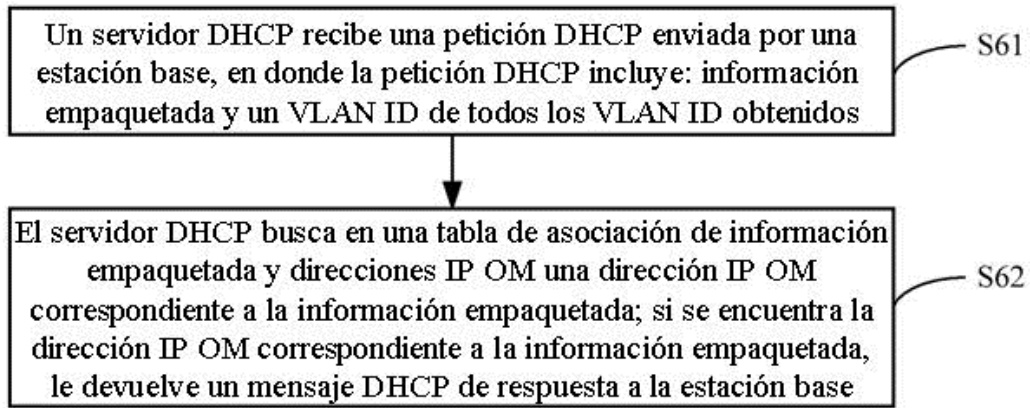


FIG. 6

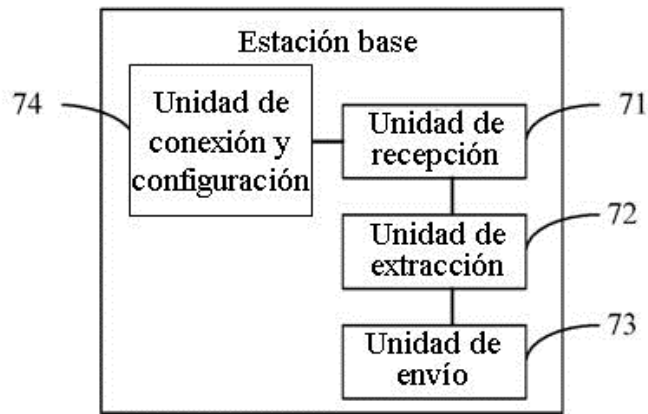


FIG. 7

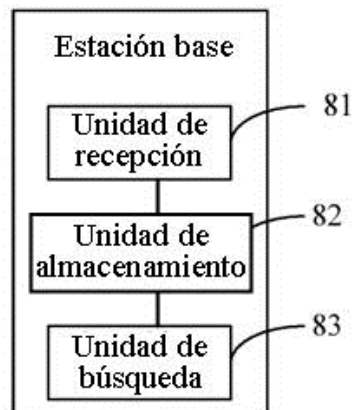


FIG. 8



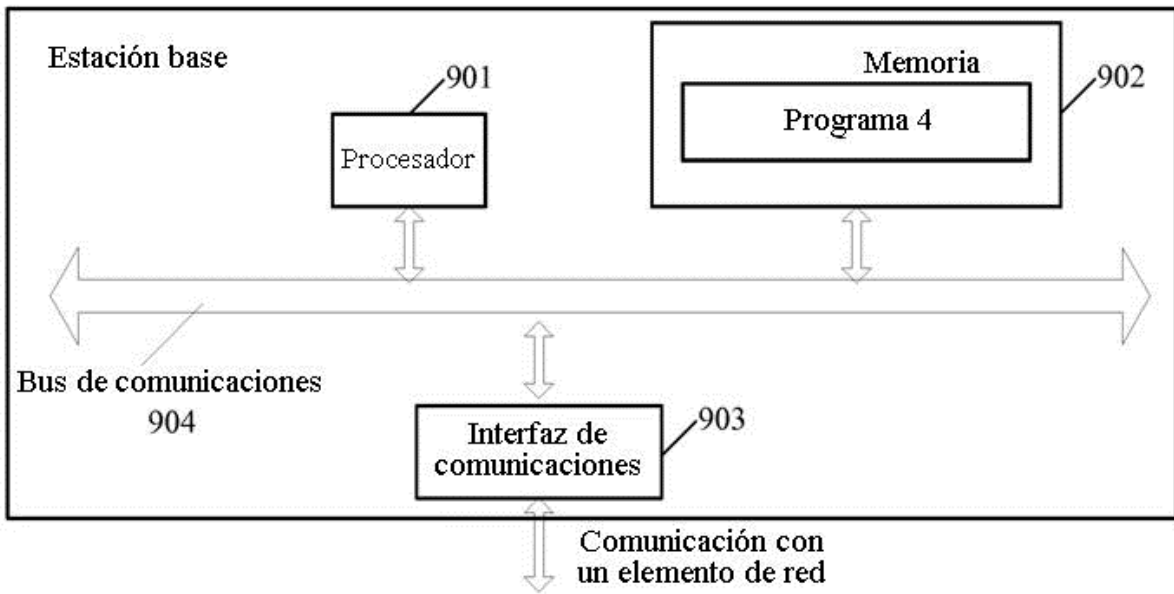


FIG. 9

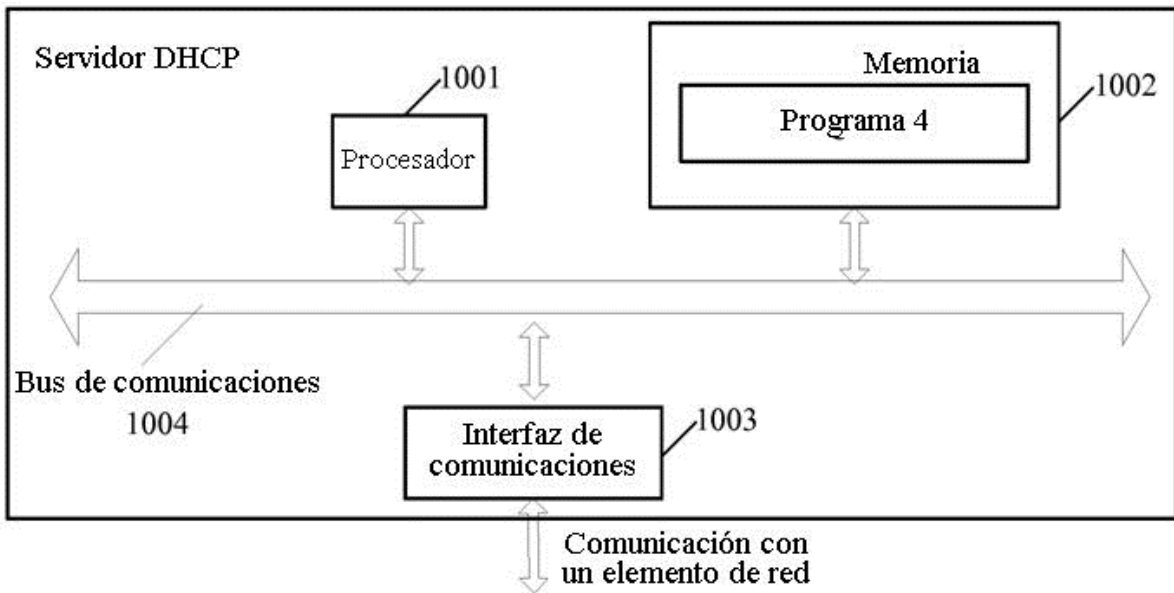


FIG. 10