

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 013**

51 Int. Cl.:

H04L 29/06 (2006.01)

H04W 12/06 (2009.01)

H04W 12/08 (2009.01)

H04W 48/02 (2009.01)

H04W 76/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2015 E 15165951 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018 EP 2940964**

54 Título: **Procedimiento de control y aparato para admisión de red**

30 Prioridad:

30.04.2014 CN 201410182130

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

29.05.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**E, WEI;
LI, JUN;
SUN, BING y
SHAO, GUANGE**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 670 013 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

Procedimiento de control y aparato para admisión de red

Sector técnico

5 Las realizaciones de la presente invención se refieren a tecnologías de comunicaciones, y en particular, a un procedimiento de control y un aparato para admisión de red.

Antecedentes

Una red de área local inalámbrica (en inglés: wireless local area network, WLAN para abreviar) proporciona un servicio de conexión inalámbrica para una red de área local. En una WLAN que utiliza 802.11 del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (en inglés: Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE para abreviar), un controlador de acceso (Access Controller, AC para abreviar) está conectado, por lo menos, a un punto de terminación inalámbrico (en inglés: Wireless Termination Point, WTP para abreviar). Se puede establecer una conexión de control y aprovisionamiento de puntos de acceso inalámbrico (en inglés: Control and Provisioning of Wireless Access Points, CAPWAP para abreviar) entre el WTP y el AC, de tal modo que el AC controla el WTP utilizando el protocolo CAPWAP. Calhoun P et al.: "Control and Provisioning of Wireless Access Points (CAPWAP) Protocol Specification; rfc5415.txt", ESPECIFICACIÓN DEL PROTOCOLO DE CONTROL Y APROVISIONAMIENTO DE PUNTOS DE ACCESO INALÁMBRICO (CAPWAP); RFC5415.TXT, GRUPO DE TRABAJO DE INGENIERÍA DE INTERNET, IETF (INTERNET ENGINEERING TASK FORCE); SOCIEDAD DE INTERNET (ISOC, INTERNET SOCIETY), 4, RUE DES FALAISES CH- 1205 GINEBRA, SUIZA, (20090301), XP015065502, da a conocer la especificación del protocolo CAPWAP.

20 Generalmente, en una WLAN que utiliza IEEE 802.11, para impedir que un terminal que falsifica una dirección de protocolo de internet (en inglés: Internet Protocol, IP para abreviar) o MAC de un WTP acceda a la red, el AC lleva a cabo una autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP para controlar el permiso del WTP. Cuando la autenticación IEEE 802.1X llevada a cabo por el AC sobre el WTP es satisfactoria, se habilita el permiso del WTP. Si el WTP no soporta una función de autenticación IEEE 802.1X, el WTP que no soporta autenticación IEEE 802.1X tiene que ser actualizado o sustituido, incluyendo que se establezca un certificado digital o una clave simétrica (en inglés: symmetric key) necesarios para la autenticación para el WTP que no soporta autenticación IEEE 802.1X, y el despliegue es difícil.

30 El documento US 2013/0171982 A1 se refiere a un acceso remoto seguro a una red inalámbrica. Un dispositivo móvil inicia una conexión segura con un controlador inalámbrico, y recibe tráfico desde un dispositivo cliente inalámbrico, y transmite el tráfico al controlador inalámbrico sobre la conexión segura.

Resumen

En vista de lo anterior, la presente invención da a conocer un procedimiento de control para admisión de red, que puede controlar la admisión de red de un WTP en una situación en que una red en funcionamiento no está actualizada.

35 La presente invención da a conocer además un AC y un aparato de admisión de red.

La presente invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

40 Utilizando las soluciones anteriores, un extremo de admisión de red o un AC que tiene una función de control de admisión de red puede habilitar el permiso de un WTP en función de un resultado de que se ha establecido satisfactoriamente una conexión CAPWAP entre el AC y el WTP. El extremo de admisión de red o el AC que tiene la función de control de admisión de red pueden controlar la admisión de red del WTP en una situación en que la red en funcionamiento no está actualizada.

Breve descripción de los dibujos

45 Para describir más claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención, a continuación se introducen brevemente los dibujos adjuntos necesarios para describir las realizaciones. Evidentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran algunas realizaciones de la presente invención, y un experto en la materia puede obtener otros dibujos a partir de estos dibujos adjuntos.

La figura 1 es un diagrama de flujo de un procedimiento de control para admisión de red, de acuerdo con la realización 1 de la presente invención;

50 la figura 2 es un diagrama de flujo de un procedimiento de control para admisión de red, de acuerdo con la realización 2 de la presente invención;

la figura 3 es un diagrama estructural esquemático de un AC, de acuerdo con la realización 1 de la presente invención;

la figura 4 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de admisión de red, de acuerdo con la realización 1 de la presente invención;

la figura 5 es un diagrama estructural esquemático de un AC, de acuerdo con la realización 2 de la presente invención;

5 la figura 6 es un diagrama estructural esquemático de un AC, de acuerdo con la realización 3 de la presente invención;

la figura 7 es un diagrama estructural esquemático de un AC, de acuerdo con la realización 4 de la presente invención; y

10 la figura 8 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de admisión de red, de acuerdo con la realización 4 de la presente invención.

Descripción de realizaciones

15 Para aclarar los objetivos, soluciones técnicas y ventajas de las realizaciones de la presente invención, a continuación se describen de manera clara las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos de las realizaciones de la presente invención. Evidentemente, las realizaciones descritas son una parte, y no la totalidad de las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por un experto en la materia en base a las realizaciones de la presente invención quedarán dentro del alcance de protección de la presente invención.

20 En un procedimiento de control para admisión de red dado a conocer en una realización de la presente invención, el permiso de un WTP se habilita utilizando el resultado de que se ha establecido satisfactoriamente un CAPWAP entre el WTP y un AC. En la realización 1 de la presente invención, un extremo de admisión de red es un dispositivo de conecta un WTP y un AC. El extremo de admisión de red puede controlar el permiso del WTP. Si el extremo de admisión de red está conectado indirectamente al WTP utilizando un dispositivo de envío, tal como un conmutador, un puerto que es del extremo de admisión de red y está conectado al WTP es un puerto que es del extremo de admisión de red y está conectado al dispositivo de envío. Una función de admisión de red puede asimismo estar integrada en el AC, de tal modo que el AC tiene una función de control de admisión de red, es decir, ejecuta un procedimiento dado a conocer en la realización 2. En la realización 2 de la presente invención, un AC puede controlar el permiso de WTP. Si el AC está conectado indirectamente al WTP utilizando un dispositivo de envío, tal como un conmutador, un puerto que es del AC y está conectado al WTP es un puerto que es del AC y está conectado al dispositivo de envío.

30 La figura 1 es un diagrama de flujo de un procedimiento de control para admisión de red, de acuerdo con la realización 1 de la presente invención. En la realización 1, un extremo de admisión de red está configurado para llevar a cabo el control de admisión de red sobre un WTP. En el procedimiento mostrado en la figura 1, el extremo de admisión de red y un AC están dispuestos en diferentes dispositivos de red. Haciendo referencia a la figura 1, a continuación se detalla el procedimiento de control para admisión de red dado a conocer en la realización 1.

35 103. El WTP envía un paquete de solicitud de unión al AC.

El WTP puede enviar el paquete de solicitud de unión al AC después de obtener permiso para acceder al puerto CAPWAP del AC, donde el paquete de solicitud de unión puede ser una solicitud de unión en CAPWAP, y una dirección IP de origen de la solicitud de unión es una dirección IP del WTP.

104. El AC obtiene un resultado de establecimiento de conexión CAPWAP.

40 El AC puede obtener un resultado de autenticación del WTP cuando se establece una conexión de seguridad de la capa de transporte de datagramas (en inglés: Datagram Transport Layer Security, DTLS para abreviar). El AC puede utilizar el resultado de que la autenticación es satisfactoria cuando se establece la conexión DTLS, como un resultado de que se ha establecido satisfactoriamente una conexión CAPWAP. Opcionalmente, el AC puede utilizar un resultado de que la autenticación del WTP no es satisfactoria cuando se establece la conexión DTLS, como un resultado de que no se puede establecer una conexión CAPWAP. El AC puede obtener, de acuerdo con una dirección IP del WTP, el resultado de la autenticación del WTP cuando se establece la conexión DTLS.

105. El AC notifica al extremo de admisión de red que se ha establecido satisfactoriamente una conexión CAPWAP.

50 El AC envía un resultado de que se ha establecido satisfactoriamente una conexión CAPWAP entre el AC y el WTP al extremo de admisión de red utilizando un paquete IP o un protocolo propietario. El protocolo propietario es un protocolo de comunicaciones utilizado entre el AC y el extremo de admisión de red. El resultado de que la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP se ha establecido satisfactoriamente incluye además por lo menos una de la dirección IP del WTP y una dirección MAC del WTP. El AC puede obtener la dirección MAC del WTP a partir del paquete de solicitud de unión.

Opcionalmente, el AC puede además enviar al extremo de admisión de red el resultado de que una conexión CAPWAP entre el AC y el WTP no se puede establecer, e instruir al extremo de admisión de red de que configure el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC o inhabilite el permiso del WTP.

106. El extremo de admisión de red habilita el permiso del WTP.

5 Por ejemplo, si un puerto físico del extremo de admisión de red está conectado a un WTP, que el extremo de admisión de red habilita el permiso del WTP consiste en que el extremo de admisión de red habilita el permiso de un puerto físico que es del extremo de admisión de red y está conectado al WTP. Si un puerto físico del extremo de admisión de red se puede conectar a múltiples WTP, que el extremo de admisión de red habilita el permiso del WTP incluye: si el extremo de admisión de red ha obtenido la dirección IP del WTP, el extremo de admisión de red puede escribir la dirección IP del WTP y habilitar el permiso del WTP en una ACL; o si el extremo de admisión de red ha obtenido la dirección MAC del WTP, el extremo de admisión de red puede escribir la dirección MAC del WTP y habilitar el permiso del WTP en una lista ACL; o si el extremo de admisión de red ha obtenido la dirección IP del WTP y la dirección MAC del WTP, el extremo de admisión de red puede escribir la dirección IP del WTP, la dirección MAC del WTP y habilitar el permiso del WTP en una ACL.

15 Opcionalmente, antes de 106 en la realización 1, el extremo de admisión de red puede además inhabilitar una función de aprendizaje de la dirección MAC del puerto físico que es del extremo de admisión de red y está conectado al WTP. En 106, que el extremo de admisión de red habilita el permiso del WTP incluye: el extremo de admisión de red describe la dirección MAC del WTP obtenida y el puerto que es del extremo de admisión de red y está conectado al WTP en una tabla MAC. Que el extremo de admisión de red inhabilite la función de aprendizaje de la dirección MAC del puerto que es del extremo de admisión de red y está conectado al WTP puede consistir en que un bit indicador del puerto que es del extremo de admisión de red y está conectado al WTP se configure a no aprender una dirección MAC. El bit indicador se puede utilizar para indicar si se aprende una dirección MAC.

25 Opcionalmente, el extremo de admisión de red puede además configurar el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC o inhabilitar el permiso del WTP, de acuerdo con el resultado procedente del AC de que no se ha podido establecer la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP.

30 En la realización 1, el AC envía al extremo de admisión de red el resultado de que se ha establecido satisfactoriamente la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP. El extremo de admisión de red habilita el permiso del WTP, de acuerdo con el resultado de que la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP se ha establecido satisfactoriamente. De este modo, no es necesario configurar la función de autenticación IEEE 802.1X para el WTP, y el control de admisión de red sobre el WTP se implementa en una situación en la que la red en funcionamiento no está actualizada.

Opcionalmente, antes de 103 en la realización 1, el procedimiento incluye además:

101. El extremo de admisión de red obtiene un resultado de pre-autenticación sobre el WTP.

35 Por ejemplo, si la pre-autenticación es autenticación MAC, el resultado de la pre-autenticación es que la autenticación MAC sobre el WTP es satisfactoria o que la autenticación MAC sobre el WTP falla. Si la pre-autenticación es autenticación IEEE 802.1X, el resultado de la pre-autenticación es que la autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP falla o que la autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP es satisfactoria. Si la pre-autenticación es autenticación MAC y autenticación IEEE 802.1X, el resultado de la pre-autenticación es cualquier combinación de un resultado de la autenticación MAC y un resultado de la autenticación IEEE 802.1X. La autenticación IEEE 802.1X mencionada en esta realización de la presente invención puede ser un modo de autenticación en el protocolo IEEE 802.1x-2004.

45 En un ejemplo en el que la pre-autenticación es la autenticación MAC, el extremo de admisión de red puede obtener la dirección MAC del WTP a partir de un paquete de protocolo de resolución de direcciones (en inglés: Address Resolution Protocol, ARP para abreviar) o de un paquete de protocolo de configuración dinámica de anfitrión (en inglés: Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP para abreviar) enviado por el WTP. El extremo de admisión de red puede llevar a cabo la autenticación MAC sobre la dirección MAC del WTP y obtener un resultado de la autenticación MAC sobre el WTP. Alternativamente, el extremo de admisión de red envía la dirección MAC del WTP a un servidor de autenticación, autorización y contabilidad (en inglés: authentication, authorization and accounting, AAA para abreviar) y obtiene un resultado de la autenticación MAC sobre el WTP desde el servidor AAA. El servidor AAA puede añadir un atributo extendido en un paquete a enviar al extremo de admisión de red, donde el atributo se utiliza para identificar que un dispositivo en el que se ha llevado a cabo la autenticación MAC es un dispositivo WTP, de tal modo que el extremo de admisión de red reconoce el dispositivo WTP.

55 En un ejemplo en el que la pre-autenticación es la autenticación IEEE 802.1X, el extremo de admisión de red puede llevar a cabo la autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP y obtener un resultado de la autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP. Alternativamente, la admisión de red envía datos adquiridos, utilizados para llevar a cabo la autenticación IEEE 802.1X, a un dispositivo que puede llevar a cabo la autenticación IEEE 802.1X y obtiene, desde el dispositivo que puede llevar a cabo la autenticación IEEE 802.1X, el resultado de la autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP.

102. El extremo de admisión de red configura, de acuerdo con el resultado de la pre-autenticación, el permiso del WTP para acceder a un puerto CAPWAP del AC.

En esta realización de la presente invención, el puerto de CAPWAP puede ser un puerto 5246 o un puerto 5247 del protocolo de datagramas de usuario (en inglés: User Datagram Protocol, UDP para abreviar). En esta realización de la presente invención, el permiso para acceder al puerto CAPWAP del AC puede consistir en que, si el puerto de destino en un paquete procedente del WTP es el puerto de CAPWAP, se permite que el paquete pase.

En un ejemplo en el que la pre-autenticación es la autenticación MAC, el extremo de admisión de red configura, de acuerdo con un resultado de que la autenticación MAC sobre el WTP es satisfactoria, el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC. En un ejemplo en el que la pre-autenticación es la autenticación IEEE 802.1X, el extremo de admisión de red configura, de acuerdo con un resultado de que la autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP falla, el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC. En un ejemplo en el que la pre-autenticación es la autenticación MAC y la autenticación IEEE 802.1X, el extremo de admisión de red configura, de acuerdo con un resultado de que la autenticación MAC sobre el WTP es satisfactoria y la autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP falla, el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC.

Por ejemplo, que el extremo de admisión de red configure el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC puede incluir: el extremo de admisión de red puede escribir por lo menos una de la dirección IP del WTP y la dirección MAC del WTP en una ACL; y el extremo de admisión de red escribe el permiso para acceder al puerto CAPWAP del AC en la ACL. En la ACL, el permiso para acceder al puerto CAPWAP del AC es correspondiente a por lo menos una de la dirección IP del WTP y la dirección MAC del WTP.

Opcionalmente, después de 106 en la realización 1, el procedimiento incluye además:

107. El extremo de admisión de red obtiene el resultado de que el WTP está desconectado de la conexión CAPWAP con el AC.

El extremo de admisión de red puede obtener, a partir del AC, el resultado de que el WTP está desconectado de la conexión CAPWAP. Alternativamente, la admisión de red conecta el AC y el WTP, y el extremo de admisión de red puede detectar por monitorización que el WTP está desconectado de la conexión CAPWAP con el AC.

108. El extremo de admisión de red configura el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC.

Por ejemplo, que el extremo de admisión de red configure el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC puede incluir: el extremo de admisión de red puede escribir por lo menos una de la dirección IP del WTP y la dirección MAC del WTP en una ACL; y el extremo de admisión de red escribe el permiso para acceder al puerto CAPWAP del AC en la ACL. En la ACL, el permiso para acceder al puerto CAPWAP del AC es correspondiente a por lo menos una de la dirección IP del WTP y la dirección MAC del WTP.

En la realización 1, después de que el WTP se desconecte de la conexión CAPWAP con el AC, el extremo de admisión de red puede ajustar el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC.

La figura 2 es un diagrama de flujo de un procedimiento de control para admisión de red, de acuerdo con la realización 2 de la presente invención. En la realización 2, se configura un AC para llevar a cabo control de admisión de red sobre un WTP. Es decir, el AC tiene funciones de admisión de red y de servicio de acceso inalámbrico. Haciendo referencia a la figura 2, a continuación se detalla el procedimiento de control para admisión de red dado a conocer en la realización 2.

203. El WTP envía un paquete de solicitud de unión al AC.

El WTP puede enviar el paquete de solicitud de unión al AC después de obtener permiso para acceder al puerto CAPWAP del AC, donde el paquete de solicitud de unión puede ser una solicitud de unión en CAPWAP. El procedimiento para enviar la solicitud de unión al AC mediante el WTP en 203 es el mismo que en 103 de la realización 1.

204. El AC obtiene un resultado de establecimiento de conexión CAPWAP.

El procedimiento para obtener el resultado del establecimiento de la conexión CAPWAP mediante el AC en 204 es el mismo que en 104 de la realización 1.

205. El AC habilita el permiso del WTP.

Si se ha establecido satisfactoriamente una conexión CAPWAP entre el AC y el WTP, el AC habilita al permiso del WTP.

El procedimiento para habilitar el permiso del WTP mediante el AC en la realización 2 es el mismo que para habilitar el permiso del WTP mediante el extremo de admisión de red en la realización 1. En la realización 2, si el AC está conectado al WTP utilizando un dispositivo de envío, tal como un conmutador o un encaminador, un puerto que es del AC y está conectado al WTP es un puerto que es del AC y está conectado al dispositivo de envío.

Opcionalmente, cuando la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP no se puede establecer, el AC configura el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC o inhabilita al permiso del WTP.

5 En la realización 2, el AC puede implementar, de acuerdo con el resultado del establecimiento de la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP, el control de admisión de red sobre el WTP. No es necesario configurar una función de autenticación IEEE 802.1X para el WTP y el control de admisión de red sobre el WTP se implementa en una situación en la que una red en funcionamiento no está actualizada.

Opcionalmente, antes de 203 en la realización 2, el procedimiento incluye además:

201. El AC adquiere un resultado de pre-autenticación sobre el WTP.

10 El procedimiento para obtener el resultado de la pre-autenticación sobre el WTP mediante el AC en 201 es igual que el procedimiento para obtener el resultado de la pre-autenticación sobre el WTP mediante el extremo de admisión de red en la realización 1.

202. El AC configura, de acuerdo con el resultado de la pre-autenticación, el permiso del WTP para acceder a un puerto CAPWAP del AC.

15 El procedimiento para configurar el permiso del WTP de acuerdo con el resultado de la pre-autenticación mediante un AC en 202 es igual que el procedimiento para configurar el permiso del WTP de acuerdo con el resultado de la pre-autenticación mediante el extremo de admisión de red en la realización 1.

Opcionalmente, después de 205 en la realización 2, el procedimiento incluye además:

206. El AC monitoriza el estado de conexión CAPWAP del WTP.

20 El AC puede monitorizar el estado de conexión CAPWAP del WTP por medio del protocolo CAPWAP, con el fin de obtener un resultado de que el WTP está desconectado de la conexión CAPWAP.

207. El AC configura el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC.

El procedimiento para configurar el permiso del WTP mediante el AC en la realización 2 es el mismo que el procedimiento para configurar el permiso del WTP mediante el extremo de admisión de red en la realización 1.

25 En la realización 2, después de que el WTP se desconecte de la conexión CAPWAP con el AC, el AC puede ajustar el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC.

La figura 3 es un diagrama estructural esquemático de un AC, de acuerdo con la realización 1 de la presente invención. Un aparato de servicio de acceso inalámbrico mostrado en la figura 3 comunica con un WTP y un aparato de admisión de red. Haciendo referencia a la figura 3, a continuación se describe el AC dado a conocer en la realización 1 de la presente invención.

30 El AC dado a conocer en la realización 1 incluye una unidad de procesamiento de protocolo CAPWAP 301, una unidad de procesamiento de servicio 302 y una unidad de enlace de admisión de red 303.

35 La unidad de procesamiento de protocolo CAPWAP 301 está configurada para recibir un paquete de solicitud de unión desde un WTP, donde el paquete de solicitud de unión puede ser una solicitud de unión en CAPWAP, y una dirección IP de origen de la solicitud de unión es una dirección IP del WTP. Por ejemplo, la unidad de procesamiento de protocolo CAPWAP 301 puede estar configurada para llevar a cabo un análisis sintáctico de protocolo CAPWAP. La unidad de procesamiento de protocolo CAPWAP 301 puede analizar sintácticamente el paquete de solicitud de unión para obtener la dirección IP del WTP.

40 La unidad de procesamiento de servicio 302 está configurada para: después de que la unidad de procesamiento de protocolo CAPWAP 301 recibe el paquete de solicitud de unión desde el WTP, establecer una conexión CAPWAP con el WTP. La unidad de procesamiento de servicio 302 envía a la unidad de enlace de admisión de red 303 un resultado de que la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP se ha establecido satisfactoriamente. Opcionalmente, la unidad de procesamiento de servicio 302 puede asimismo enviar a la unidad de enlace de admisión de red 303 un resultado de que la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP no se han podido establecer. Por ejemplo, después de que se recibe un mensaje que está relacionado con la solicitud de unión y es enviado por la unidad de procesamiento de protocolo CAPWAP 301, la unidad de procesamiento de servicio 302 puede determinar que la unidad de procesamiento de protocolo CAPWAP 301 ha recibido el paquete de solicitud de unión desde el WTP. La unidad de procesamiento de servicio 302 inicia un proceso de establecimiento de la conexión CAPWAP con el WTP.

50 La unidad de enlace de admisión de red 303 está configurada para enviar a un aparato de admisión de red el resultado de que la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP se ha establecido satisfactoriamente, e instruir al aparato de admisión de red para habilitar el permiso del WTP de acuerdo con el resultado de que la conexión CAPWAP se ha establecido satisfactoriamente. Opcionalmente, la unidad de enlace de admisión de red 303 puede estar configurada además para enviar al aparato de admisión de red el resultado de que la conexión CAPWAP no se ha podido establecer.

En la realización 1 anterior, la unidad de procesamiento de servicio obtiene el resultado de que la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP se ha establecido satisfactoriamente. La unidad de enlace de admisión de red envía al aparato de admisión de red el resultado de que la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP se ha establecido satisfactoriamente e instruye al aparato de admisión de red para habilitar el permiso del WTP de acuerdo con el resultado de que la conexión CAPWAP se ha establecido satisfactoriamente.

Opcionalmente, el AC mostrado en la figura 3 incluye además una unidad de monitorización de estado (no mostrada en la figura 3). La unidad de monitorización de estado está configurada para monitorizar el estado de la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP. La unidad de monitorización de estado está configurada para generar un paquete de estado de conexión cuando el WTP está desconectado de la conexión CAPWAP con el AC. El paquete de estado de conexión incluye por lo menos una de la dirección IP del WTP y una dirección MAC del WTP. La unidad de enlace de admisión de red 303 está configurada para enviar el paquete de estado de conexión al aparato de admisión de red e instruir al aparato de admisión de red para configurar, de acuerdo con el paquete de estado de conexión, el permiso del WTP para acceder a un puerto CAPWAP del AC.

En la anterior realización 1, después de que el WTP se desconecte de la conexión CAPWAP con el AC, la unidad de monitorización de estado puede instruir al aparato de admisión de red para ajustar el permiso del WTP con el fin de acceder al puerto CAPWAP del AC, lo que ayuda a reducir riesgos de seguridad en la red.

La figura 4 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de admisión de red de acuerdo con la realización 1 de la presente invención. El aparato de admisión de red mostrado en la figura 4 es un dispositivo conectado directamente a un WTP. Haciendo referencia a la figura 4, a continuación se detalla el aparato de admisión de red dado a conocer en la realización 1 de la presente invención.

El aparato de admisión de red dado a conocer en la realización 1 incluye una unidad de pre-autenticación 401, una primera unidad de control 402, una unidad de enlace de admisión de red 403 y una segunda unidad de control 404.

La unidad de pre-autenticación 401 está configurada para obtener un resultado de pre-autenticación sobre un WTP. Si la pre-autenticación es una autenticación MAC, el resultado de la pre-autenticación puede ser que la autenticación MAC sobre el WTP es satisfactoria o que la autenticación MAC sobre el WTP falla. Si la pre-autenticación es autenticación IEEE 802.1X, el resultado de la pre-autenticación puede ser que la autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP falla o que la autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP es satisfactoria. Si la pre-autenticación es autenticación MAC y autenticación IEEE 802.1X, el resultado de la pre-autenticación puede ser que la autenticación MAC sobre el WTP es satisfactoria y que la autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP falla.

La primera unidad de control 402 está configurada para establecer, de acuerdo con el resultado de la pre-autenticación, el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP de un AC. Por ejemplo, si el resultado de la pre-autenticación es por lo menos uno del resultado de que la autenticación MAC sobre el WTP es satisfactoria y el resultado de que la autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP falla, la primera unidad de control 402 puede configurar el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC.

La unidad de enlace de admisión de red 403 está configurada para recibir, desde el AC, un resultado de que la conexión CAPWAP se ha establecido satisfactoriamente. El resultado de que la conexión CAPWAP se ha establecido satisfactoriamente incluye además por lo menos una de una dirección IP del WTP y una dirección MAC del WTP. La dirección MAC del WTP se puede obtener a partir de un paquete de solicitud de unión o se puede obtener en un proceso de pre-autenticación.

La segunda unidad de control 404 está configurada para habilitar el permiso del WTP de acuerdo con el resultado de que la conexión CAPWAP se ha establecido satisfactoriamente. Por ejemplo, si el resultado de que la conexión CAPWAP se ha establecido satisfactoriamente incluye por lo menos una de la dirección IP del WTP y la dirección MAC del WTP, la segunda unidad de control 404 puede escribir, en una ACL, dicha por lo menos una de la dirección IP del WTP y la dirección MAC del WTP que está incluida en el resultado de que la CAPWAP se ha establecido satisfactoriamente. La segunda unidad de control 404 escribe además la habilitación del permiso del WTP en la ACL. En la ACL, la habilitación del permiso del WTP es correspondiente a por lo menos una de la dirección IP del WTP y la dirección MAC del WTP.

Opcionalmente, la segunda unidad de control 404 puede además configurar el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC o inhabilitar el permiso del WTP de acuerdo con un resultado de que no se ha podido establecer la conexión CAPWAP.

En la realización 1, después de que la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP se ha establecido satisfactoriamente, la segunda unidad de control habilita el permiso del WTP, de tal modo que un WTP que no soporte autenticación IEEE 802.1X puede asimismo obtener permiso de acceso después de que se haya establecido satisfactoriamente un CAPWAP entre el WTP y un aparato de servicio de acceso inalámbrico.

Opcionalmente, la unidad de enlace de admisión de red 403 en el aparato de admisión de red mostrado en la figura 4 está configurada para recibir un paquete de estado de conexión desde el AC. La segunda unidad de control 404 está configurada para establecer el permiso de un puerto WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC o inhabilitar

el permiso del puerto WTP después de que se determine, de acuerdo con un paquete de estado de conexión, que la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP está desconectada.

En la realización 1, la segunda unidad de control puede ajustar dinámicamente el permiso del WTP de acuerdo con el estado de la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP, lo que ayuda a reducir los riesgos de seguridad en la red.

5 La figura 5 es un diagrama estructural esquemático de un AC, de acuerdo con la realización 2 de la presente invención. El AC de la realización 2 tiene una función de control de admisión de red y una función de servicio de acceso inalámbrico. Haciendo referencia a la figura 5, a continuación se detalla el AC dado a conocer en la realización 2 de la presente invención.

10 El AC dado a conocer en la realización 2 incluye una unidad de procesamiento de protocolo CAPWAP 501, una unidad de procesamiento de servicio 502 y una unidad de control de admisión 503.

La unidad de procesamiento de protocolo CAPWAP 501 está configurada para recibir un paquete de solicitud de unión desde un WTP, donde el paquete de solicitud de unión puede ser una solicitud de unión en CAPWAP, y una dirección IP de origen de la solicitud de unión es una dirección IP del WTP.

15 La unidad de procesamiento de servicio 502 está configurada para establecer una conexión CAPWAP con el WTP cuando se recibe el paquete de solicitud de unión procedente del WTP. La unidad de procesamiento de servicio 502 de la realización 2 es la misma que la unidad de procesamiento de servicio 302 incluida en el AC de la realización 1, y por lo tanto no se vuelven a describir los detalles en este caso.

20 Si la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP se ha establecido satisfactoriamente, la unidad de control de admisión 503 se configura para habilitar el permiso del WTP. Es decir, la unidad de control de admisión 503 puede habilitar el permiso del WTP de acuerdo con el resultado a partir de la unidad de procesamiento de servicio 502 de que la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP se ha establecido satisfactoriamente. Opcionalmente, la unidad de control de admisión 503 puede además configurar el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC o inhabilitar el permiso del WTP de acuerdo con un resultado procedente de la unidad de procesamiento de servicio 502 de que la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP no se ha podido establecer.

25 Por ejemplo, la unidad de control de admisión 503 determina habilitar el permiso del WTP y escribe la habilitación del permiso del WTP en una ACL. La unidad de control de admisión 503 puede escribir, en la ACL, por lo menos una de la dirección IP del WTP y una dirección MAC del WTP que se adquieren. En la ACL, la habilitación del permiso del WTP es correspondiente a por lo menos una de la dirección IP del WTP y la dirección MAC del WTP. En la realización 2, la unidad de control de admisión puede habilitar el permiso del WTP de acuerdo con el resultado obtenido por la unidad de procesamiento de servicio, de que la conexión CAPWAP se ha establecido satisfactoriamente.

30 Opcionalmente, el AC de la realización 2 incluye además una primera unidad de autenticación 504. La primera unidad de autenticación 504 está configurada para obtener un resultado de autenticación MAC sobre el WTP y enviar a la unidad de control de admisión 503 el resultado de que la autenticación MAC sobre el WTP es satisfactoria. La unidad de control de admisión 503 está configurada para: después de que la autenticación MAC sobre el WTP es satisfactoria, configurar el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC.

35 Opcionalmente, el AC de la realización 2 incluye además una segunda unidad de autenticación 505. La segunda unidad de autenticación 505 está configurada para obtener un resultado de autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP y enviar a la unidad de control de admisión 503 el resultado de que la autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP falla. La unidad de control de admisión 503 está configurada para: después de que la autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP falle, configurar el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC.

40 Opcionalmente, la unidad de procesamiento de servicio 502 de la realización 2 está configurada para monitorizar el estado de la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP. La unidad de procesamiento de servicio 502 está configurada para generar un mensaje de estado de conexión cuando la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP se desconecta. El mensaje del estado de conexión incluye por lo menos una de la dirección IP del WTP y la dirección MAC del WTP. La unidad de control de admisión 503 está configurada para: de acuerdo con el mensaje de estado de conexión enviado por la unidad de procesamiento de servicio 502, configurar el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC o inhabilitar el permiso del WTP.

45 En la realización 2, la unidad de procesamiento de servicio puede además notificar a la unidad de control de admisión utilizando el mensaje de estado de conexión después de que el WTP se desconecte de la conexión CAPWAP con el AC. La unidad de control de admisión ajusta el permiso del WTP de acuerdo con el mensaje de estado de conexión, lo que ayuda a reducir riesgos de seguridad en la red.

50 La figura 6 es un diagrama estructural esquemático de un AC de acuerdo con la realización 3 de la presente invención. El AC dado a conocer en la realización 3 tiene una función de servicio de acceso inalámbrico y una función de control de admisión de red. Tal como se muestra en la figura 6, el AC incluye un chip Ethernet 602 y un procesador 604. El chip Ethernet 602 y el procesador 604 están conectados utilizando un bus de comunicaciones 601. Si el procesador 604 en el AC es una unidad central de procesamiento (en inglés: central processing unit, CPU

para abreviar), el AC incluye además una memoria 603 que está configurada para almacenar un programa. La memoria 603 está conectada a la CPU utilizando el bus de comunicaciones 601. Si el procesador 604 el AC es un procesador de red (en inglés: network processor, NP para abreviar), un medio de almacenamiento incluido en el NP puede estar configurado para almacenar un programa.

- 5 Si el procesador 604 es una CPU, la CPU lee el programa en la memoria 603. Si el procesador 604 es un NP, el NP obtiene el programa almacenado. La CPU o el NP pueden llevar a cabo las siguientes operaciones, según el programa leído:

recibir un paquete de solicitud de unión desde un WTP utilizando el chip Ethernet 602 y establecer una conexión CAPWAP con el WTP; y

- 10 cuando la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP se ha establecido satisfactoriamente, habilitar el permiso del WTP.

Controlar el permiso del WTP mediante el procesador 604 se puede implementar controlando el chip Ethernet 602. Dado que el AC está conectado directamente al WTP, el chip Ethernet 602 en el AC puede utilizar un puerto que recibe el paquete de solicitud de unión, como un puerto que es del AC y está conectado al WTP. Opcionalmente, el procesador 604 puede escribir por lo menos una de la dirección IP del WTP y una dirección MAC del WTP en una ACL en el chip Ethernet 602. El procesador 604 puede además escribir la habilitación del permiso del WTP en la ACL en el chip Ethernet 602.

- 15 Opcionalmente, si el procesador 604 es una CPU, la memoria 603 puede almacenar un resultado de autenticación del WTP mediante el AC. El procesador 604 puede utilizar el resultado, en la memoria 603, de la autenticación sobre el WTP mediante el AC, como un resultado de establecimiento de conexión CAPWAP entre el AC y el WTP.

La figura 7 es un diagrama estructural esquemático de un AC, de acuerdo con la realización 4 de la presente invención. El AC de la realización 4 tiene una función de servicio de acceso inalámbrico. Tal como se muestra en la figura 7, el AC incluye un chip Ethernet 702, una memoria 703 y un procesador 704. El chip Ethernet 702, la memoria 703 y el procesador 704 están conectados utilizando un bus de comunicaciones 701.

- 25 La memoria 703 está configurada para almacenar un programa.

El procesador 704 lee el programa desde la memoria 703 y lleva a cabo las operaciones siguientes:

recibir un paquete de solicitud de unión desde un WTP utilizando el chip Ethernet 702;

después de que se reciba el paquete de solicitud de unión desde el WTP, establecer una conexión CAPWAP con el WTP; y

- 30 enviar un resultado de que la conexión CAPWAP se ha establecido satisfactoriamente a un aparato de admisión de red utilizando el chip Ethernet 702.

El aparato de admisión de red de la realización 4 conecta el WTP y el AC. El aparato de admisión de red puede enviar la solicitud de unión desde el WTP al AC. De este modo, el chip Ethernet 702 puede enviar el resultado de que la conexión CAPWAP se ha establecido satisfactoriamente al aparato de admisión de red por medio de un puerto que recibe el paquete de solicitud de unión del WTP.

- 35 Opcionalmente, la memoria 703 puede almacenar un resultado de autenticación sobre el WTP mediante el AC. El procesador 704 puede utilizar el resultado, en la memoria 703, de la autenticación sobre el WTP mediante el AC, como un resultado de establecimiento de conexión CAPWAP entre el AC y el WTP.

La figura 8 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de admisión de red, de acuerdo con la realización 4 de la presente invención. El aparato de admisión de red puede ser un conmutador o un encaminador. El aparato de admisión de red mostrado en la figura 8 incluye un chip Ethernet 802 y un procesador 804. El chip Ethernet 802 y el procesador 804 están conectados utilizando un bus de comunicaciones 801. Si el procesador 804 en el aparato de admisión de red es una CPU, el aparato de admisión de red incluye además una memoria 803 configurada para almacenar un programa. La memoria 803 está conectada a la CPU utilizando el bus de comunicaciones 801. Si el procesador 804 en el aparato de admisión de red es un NP, un medio de almacenamiento incluido en el NP puede estar configurado para almacenar un programa.

- 40 Si el procesador 804 es una CPU, la CPU lee el programa en la memoria 803. Si el procesador 804 es un NP, el NP obtiene el programa almacenado. La CPU o el NP pueden llevar a cabo las siguientes operaciones, según el programa que se lee:

- 50 obtener un resultado de pre-autenticación sobre un WTP.

configurar, de acuerdo con el resultado de la pre-autenticación y utilizando el chip Ethernet 802, el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP de un AC;

recibir, desde el AC y utilizando el chip Ethernet 802, el resultado de que se ha establecido satisfactoriamente una conexión CAPWAP; y

habilitar el permiso del WTP de acuerdo con el resultado de que se ha establecido satisfactoriamente la conexión CAPWAP y utilizando el chip Ethernet 802.

- 5 El control sobre el permiso del WTP mediante el procesador 804 incluido en el aparato de admisión de red de la realización 4 se puede implementar controlando el chip Ethernet 802. Dado que el aparato de admisión de red está conectado directamente al WTP, el chip Ethernet 802 puede utilizar un puerto que recibe un paquete desde el WTP como un puerto que es del aparato de admisión de red y está conectado al WTP. Opcionalmente, el procesador 804 puede escribir por lo menos una de la dirección IP del WTP y una dirección MAC del WTP en una ACL en el chip Ethernet 802. El procesador 804 puede además escribir en el chip Ethernet 802 el permiso del puerto que es del aparato de admisión de red y está conectado al WTP en la ACL.

En las anteriores realizaciones de la presente invención, el permiso del WTP es un permiso de acceso de red que es obtenido por el WTP en un proceso de control de admisión de red sobre el WTP.

- 15 El procesador de propósito general puede ser un microprocesador o puede ser cualquier procesador convencional. Las etapas de los procedimientos dados a conocer haciendo referencia a las realizaciones de la presente invención se pueden ejecutar directamente y completar mediante una combinación de módulos de hardware y de software en el procesador. Cuando se utiliza software para la implementación, el código que implementa las funciones mencionadas puede estar almacenado en un medio legible por ordenador. El medio legible por ordenador incluye un medio de almacenamiento informático. El medio de almacenamiento puede ser cualquier medio utilizable al que pueda acceder un ordenador, por ejemplo pero de forma no limitativa, el medio legible por ordenador puede ser una memoria de acceso aleatorio (en inglés: random-access memory, RAM para abreviar), una memoria de sólo lectura (en inglés: read-only memory, ROM para abreviar), una memoria de sólo lectura programable borrrable eléctricamente (en inglés: electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM para abreviar), una memoria de sólo lectura de disco compacto (en inglés: compact disc read-only memory, CD-ROM para abreviar) u otra memoria de disco óptica, un medio de almacenamiento en disco u otro dispositivo de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que pueda ser utilizado para transportar o almacenar código de programa previsto en un formato de estructura de instrucciones o de datos y al que pueda tener acceso un ordenador. El medio legible por ordenador puede ser un disco compacto (en inglés: compact disk, CD para abreviar), un disco láser, un disco de video digital (en inglés: digital video disc, DVD para abreviar), un disco flexible o un disco Blu-ray.

30

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de control para admisión de red, en el que el procedimiento comprende:
recibir (203), mediante un controlador de acceso, AC, un paquete de solicitud de unión desde un punto de terminación inalámbrico, WTP;
- 5 caracterizado por que el procedimiento comprende además:
obtener (204), mediante el AC, un resultado de un establecimiento de conexión de control y aprovisionamiento de puntos de acceso inalámbrico, CAPWAP;
habilitar (205), mediante el AC, un permiso del WTP si la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP se ha establecido satisfactoriamente, en el que habilitar el permiso del WTP comprende habilitar el WTP para acceder a la red.
- 10 2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que antes de recibir, mediante un AC, un paquete de solicitud de unión, el procedimiento comprende además:
obtener, mediante el AC, un resultado de autenticación de control de acceso al medio, MAC, sobre el WTP; y
después de que la autenticación MAC sobre el WTP sea satisfactoria, configurar (207), mediante el AC, el permiso del WTP para acceder a un puerto CAPWAP del AC.
- 15 3. El procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que antes de recibir, mediante un AC, un paquete de solicitud de unión, el procedimiento comprende además:
obtener, mediante el AC, un resultado de autenticación 802.1X del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, IEEE sobre el WTP; y
después de que la autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP falle, configurar (207), mediante el AC, el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC.
- 20 4. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el procedimiento comprende además:
obtener, mediante el AC a partir del paquete de solicitud de unión, por lo menos una de una dirección de protocolo de internet, IP, del WTP y una dirección MAC del WTP, en el que la dirección IP del WTP es una dirección IP de origen del paquete de solicitud de unión, y la dirección MAC del WTP es una dirección MAC de origen del paquete de solicitud de unión; y
la habilitación, mediante el AC, del permiso del WTP comprende:
escribir, mediante el AC, la adquirida por lo menos una de la dirección IP del WTP y la dirección MAC del WTP en una lista de control de acceso ACL; y
escribir, mediante el AC, la habilitación del permiso del WTP en la ACL.
- 25 5. Un procedimiento de control para admisión de red, en el que el procedimiento comprende:
recibir (103), mediante un controlador de acceso, AC, un paquete de solicitud de unión desde un punto de terminación inalámbrico, WTP;
caracterizado por que el procedimiento comprende además:
obtener (104), mediante el AC, un resultado de un establecimiento de conexión de control y aprovisionamiento de puntos de acceso inalámbrico, CAPWAP;
si la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP se ha establecido satisfactoriamente, enviar (105) a un extremo de admisión de red, mediante el AC, un resultado de que la conexión CAPWAP se ha establecido satisfactoriamente e instruir al extremo de admisión de red para habilitar el permiso del WTP, en el que el extremo de admisión de red es un dispositivo que conecta el WTP y el AC y en el que habilitar el permiso del WTP comprende habilitar el WTP para acceder a la red.
- 30 6. Un procedimiento de control para admisión de red, en el que el procedimiento comprende:
adquirir (101), mediante un extremo de admisión de red, un resultado de pre-autenticación sobre un punto de terminación inalámbrico, WTP, en el que el extremo de admisión de red es un dispositivo que conecta el WTP y un controlador de acceso, AC, la pre-autenticación es autenticación de control de acceso al medio, MAC, y/o autenticación 802.1X del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, IEEE;
- 35 40 45

- configurar (102), mediante el extremo de admisión de red de acuerdo con el resultado de la pre-autenticación, el permiso del WTP para acceder a un puerto de control y aprovisionamiento de puntos de acceso inalámbrico, CAPWAP, del AC;
- 5 recibir (105), mediante el extremo de admisión de red desde el AC, un resultado de que se ha establecido satisfactoriamente una conexión CAPWAP; y
- habilitar (106), mediante el extremo de admisión de red, el permiso del WTP de acuerdo con el resultado de que la conexión CAPWAP se ha establecido satisfactoriamente, en el que habilitar el permiso del WTP comprende habilitar el WTP para acceder a la red.
- 10 7. El procedimiento según la reivindicación 6, en el que la pre-autenticación es autenticación MAC, el resultado de la pre-autenticación es que la autenticación MAC sobre el WTP es satisfactoria; o
- cuando la pre-autenticación es autenticación IEEE 802.1X, el resultado de la pre-autenticación es que la autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP falla; o
- cuando la pre-autenticación es autenticación MAC y autenticación IEEE 802.1X, el resultado de la pre-autenticación es que la autenticación MAC sobre el WTP es satisfactoria y que la autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP falla.
- 15 8. El procedimiento según la reivindicación 6 o 7, en el que el resultado de que la conexión CAPWAP se ha establecido satisfactoriamente comprende por lo menos una de una dirección IP del WTP y una dirección MAC del WTP; y
- la habilitación, mediante el extremo de admisión de red, del permiso del WTP comprende:
- 20 escribir en una lista de control de acceso ACL, mediante el extremo de admisión de red, dicha por lo menos una de la dirección IP del WTP y la dirección MAC del WTP que está comprendida en el resultado de que la conexión CAPWAP se ha establecido satisfactoriamente; y
- escribir en la ACL, mediante el extremo de admisión de red, la habilitación del permiso del WTP.
9. Un controlador de acceso, AC, en el que el AC comprende:
- 25 una unidad de procesamiento de protocolo (501) de control y aprovisionamiento de puntos de acceso inalámbrico, CAPWAP, configurada para recibir un paquete de solicitud de unión desde un punto de terminación inalámbrico, WTP; y
- una unidad de procesamiento de servicio (502), configurada para obtener un resultado de un establecimiento de conexión CAPWAP;
- caracterizada por que el AC comprende además:
- 30 una unidad de control de admisión (503), configurada para habilitar el permiso del WTP si la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP se ha establecido satisfactoriamente, en el que habilitar el permiso del WTP comprende habilitar el WTP para acceder a la red.
10. El AC según la reivindicación 9, en el que el AC comprende además una primera unidad de autenticación;
- 35 la primera unidad de autenticación (504) está configurada para obtener un resultado de autenticación de control de acceso al medio, MAC, sobre el WTP y enviar a la unidad de control de admisión un resultado de que la autenticación MAC sobre el WTP es satisfactoria; y
- la unidad de control de admisión está configurada para: después de que la autenticación MAC sobre el WTP sea satisfactoria, configurar el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC.
11. El AC según la reivindicación 9 o 10, en el que el AC comprende además una segunda unidad de autenticación;
- 40 la segunda unidad de autenticación (505) está configurada para obtener un resultado de autenticación 802.1X del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, IEEE, sobre el WTP y enviar a la unidad de control de admisión el resultado de que la autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP falla; y
- la unidad de control de admisión está configurada para: después de que la autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP falle, configurar el permiso del WTP para acceder al puerto CAPWAP del AC.
- 45 12. Un controlador de acceso, AC, en el que el AC comprende:
- una unidad de procesamiento de protocolo (301) de control y aprovisionamiento de puntos de acceso inalámbrico, CAPWAP, configurada para recibir un paquete de solicitud de unión desde un punto de terminación inalámbrico, WTP; y

una unidad de procesamiento de servicio (302), configurada para obtener un resultado de un establecimiento de conexión CAPWAP;

caracterizada por que el AC comprende además:

- 5 una unidad de enlace de admisión de red (303), configurada para: si la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP se ha establecido satisfactoriamente, enviar a un aparato de admisión de red un resultado de que la conexión CAPWAP entre el AC y el WTP se ha establecido satisfactoriamente e instruir al aparato de admisión de red para habilitar el permiso del WTP, en el que habilitar el permiso del WTP comprende habilitar el WTP para acceder a la red.

13. Un aparato de admisión de red, en el que el aparato de admisión de red comprende:

- 10 una unidad de pre-autenticación (401), configurada para obtener un resultado de pre-autenticación sobre un punto de terminación inalámbrico, WTP, en el que la pre-autenticación es autenticación de control de acceso al medio, MAC, y/o autenticación 802.1X del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, IEEE;

una primera unidad de control (402), configurada para establecer, de acuerdo con el resultado de la pre-autenticación, el permiso del WTP para acceder a un puerto de control y aprovisionamiento de puntos de acceso inalámbrico, CAPWAP, de un controlador de acceso AC;

- 15 una unidad de enlace de admisión de red (403), configurada para recibir, desde el AC, un resultado de que se ha establecido satisfactoriamente una conexión CAPWAP; y

una segunda unidad de control (404), configurada para habilitar el permiso del WTP de acuerdo con el resultado de que se ha establecido satisfactoriamente la conexión CAPWAP, en el que habilitar el permiso del WTP comprende habilitar el WTP para acceder a la red.

- 20 14. El aparato de admisión de red según la reivindicación 13, en el que la pre-autenticación es autenticación MAC, el resultado de la pre-autenticación es que la autenticación MAC sobre el WTP es satisfactoria; o

cuando la pre-autenticación es autenticación IEEE 802.1X, el resultado de la pre-autenticación es que la autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP falla; o

- 25 cuando la pre-autenticación es autenticación MAC y autenticación IEEE 802.1X, el resultado de la pre-autenticación es que la autenticación MAC sobre el WTP es satisfactoria y que la autenticación IEEE 802.1X sobre el WTP falla.

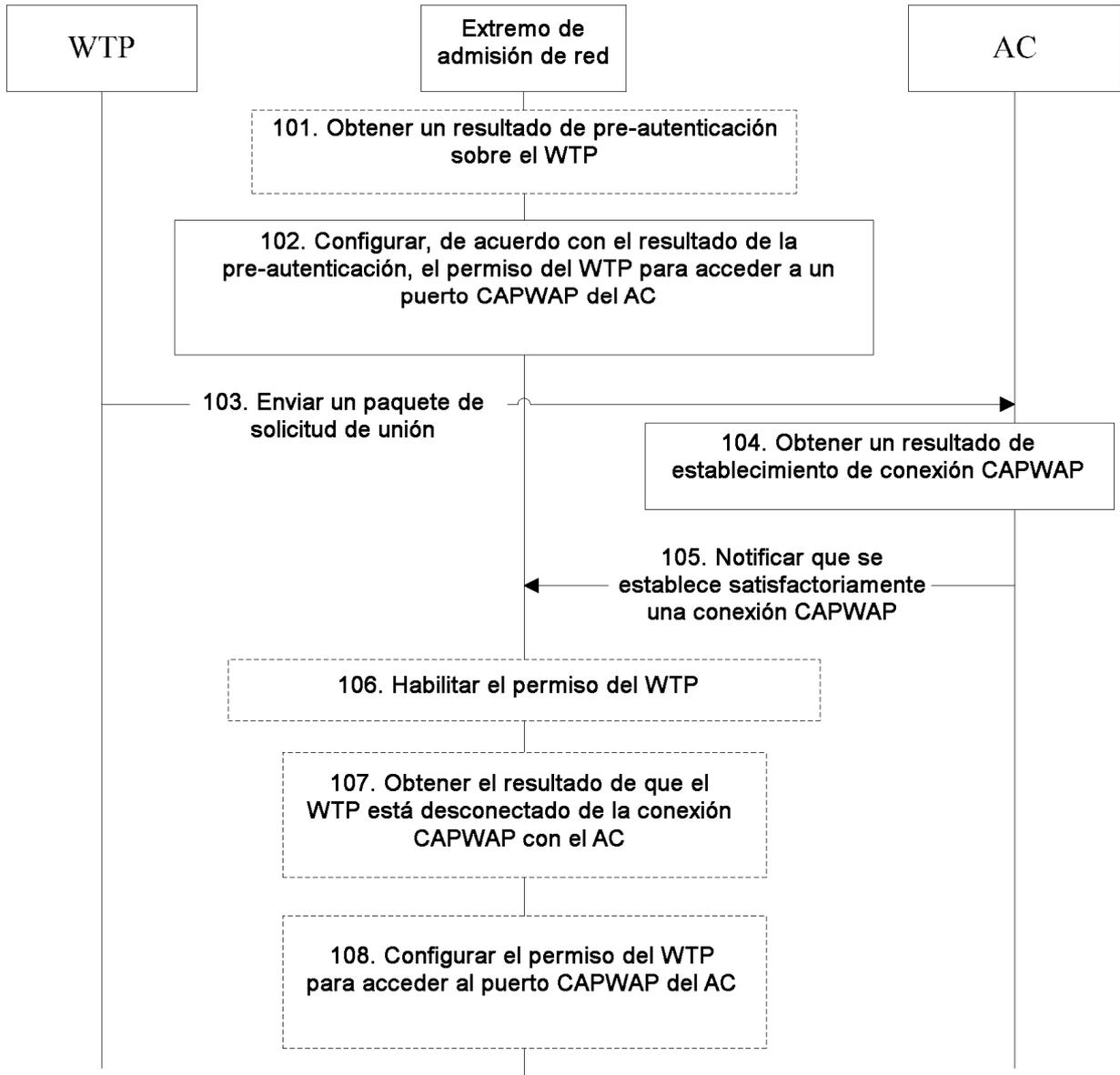


FIG. 1

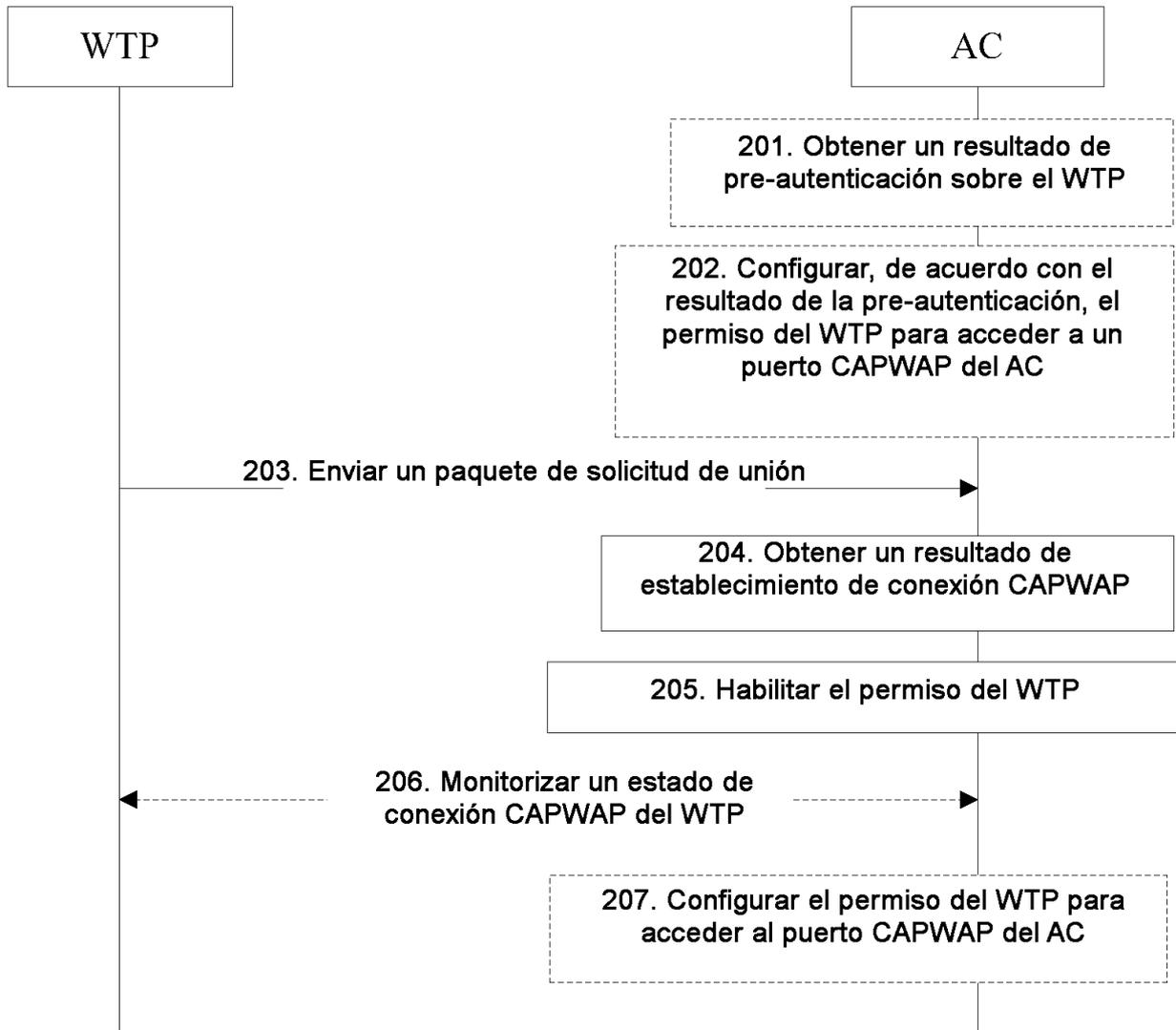


FIG. 2

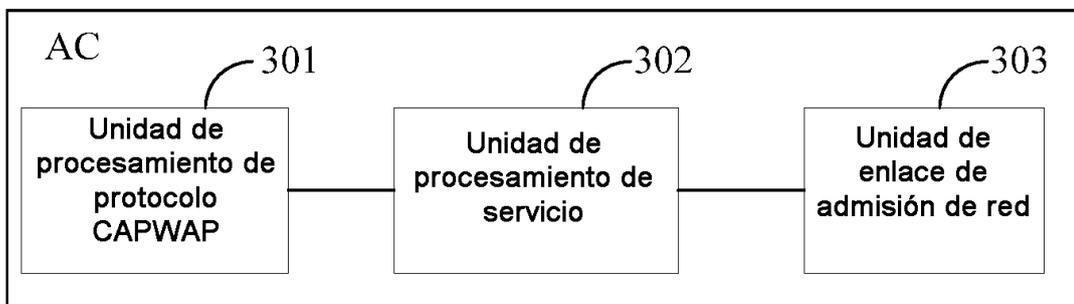


FIG. 3

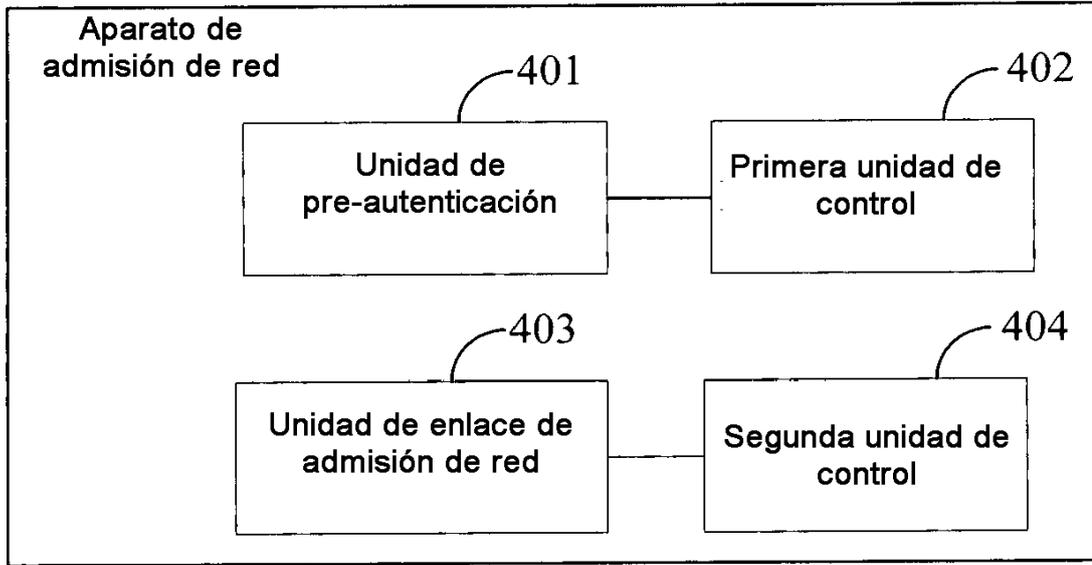


FIG. 4

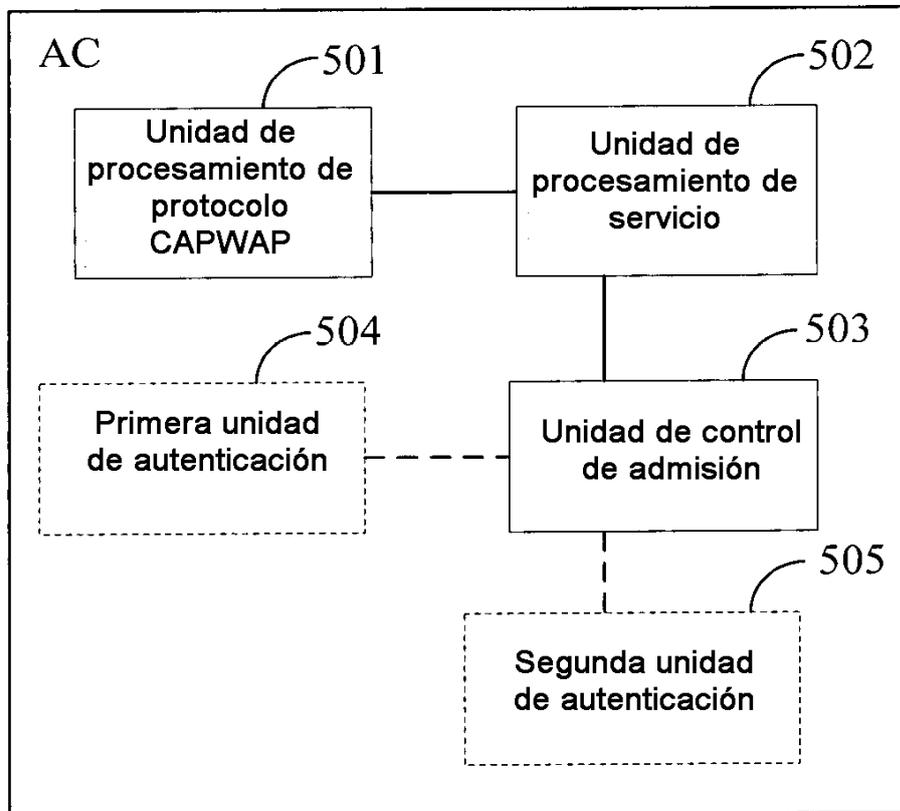


FIG. 5

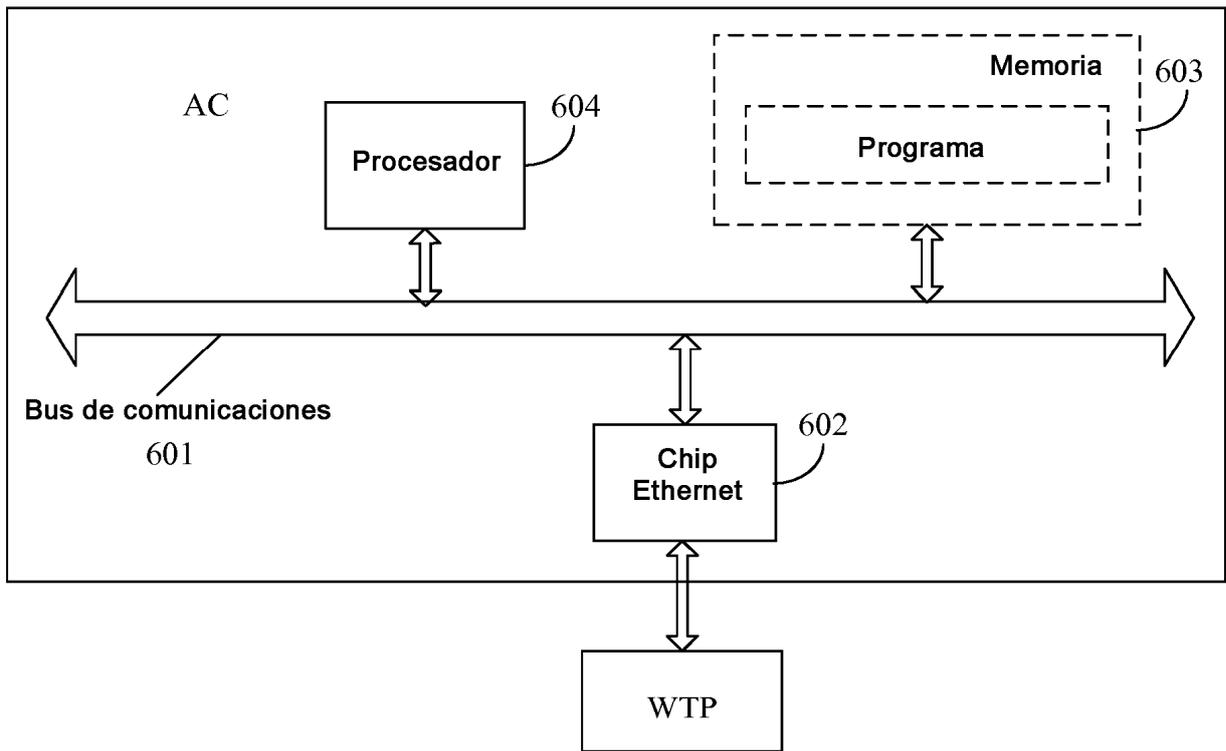


FIG. 6

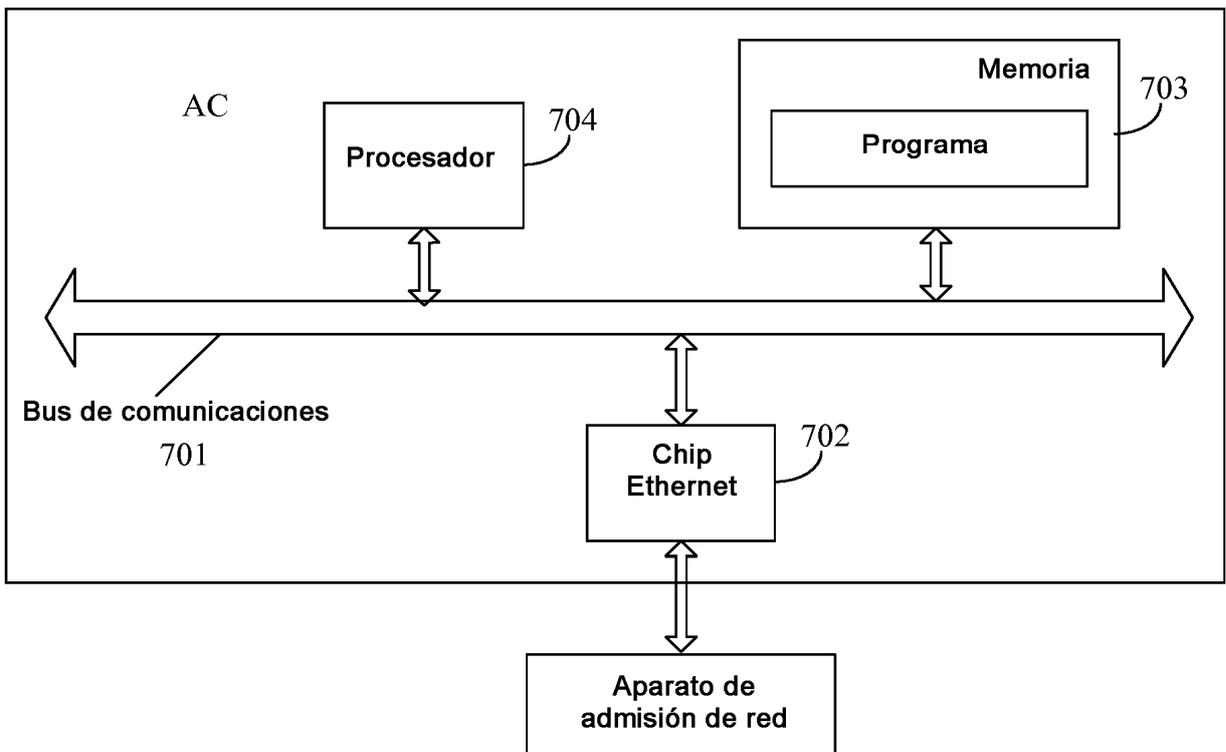


FIG. 7

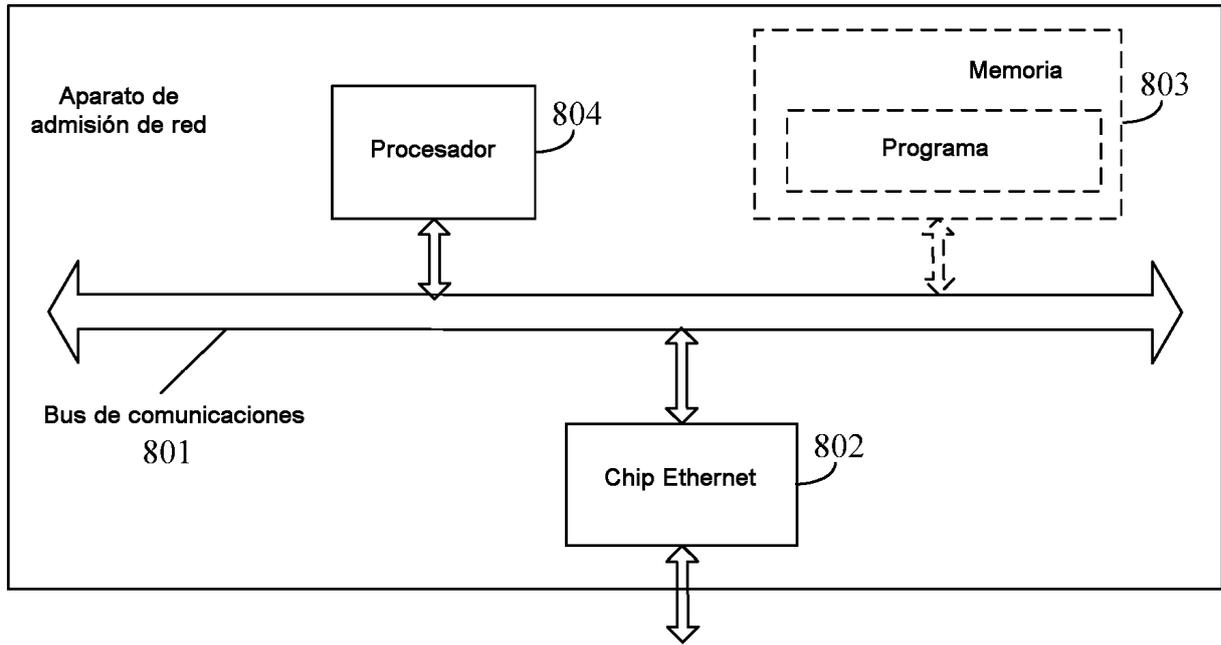


FIG. 8