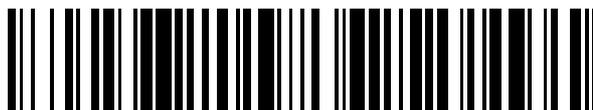


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 724**

51 Int. Cl.:

H04L 12/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.09.2011 E 11823093 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016 EP 2567529**

54 Título: **Especificación de prioridad en una respuesta de protocolo de descubrimiento y de configuración de interfaz de estación virtual**

30 Prioridad:

09.09.2011 US 201113229374
07.01.2011 US 201161430837 P
10.09.2010 US 381808 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.10.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SULTAN, ROBERT;
GU, YINGJIE;
LI, YIZHOU y
MACK-CRANE, T BENJAMIN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 586 724 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

Especificación de prioridad en una respuesta de protocolo de descubrimiento y de configuración de interfaz de estación virtual

5

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las modernas redes de comunicaciones y de datos, tales como redes basadas en Ethernet, están constituidas por nodos que transportan datos a través de la red. Los nodos pueden incluir conmutadores y/o puentes que transportan las tramas de datos individuales a través de la red. A modo de ejemplo, los puentes de Ethernet que cumplen la norma 802.1Q del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) reenvían tramas de datos sobre la base de una dirección de control de acceso al soporte (MAC) y un identificador de red de área local virtual (VID) contenido en la cabecera de la trama. A las tramas se les puede conceder prioridad en el envío relativo a otras tramas en conformidad con el valor de un Punto de Código de Prioridad (PCP) también contenido dentro de la cabecera de la trama.

10

15

El documento US 2008/117902 A1 da a conocer un aparato que incluye un puerto Ethernet, para conexión a una red de acceso a Ethernet que proporciona múltiples servicios diferentes. Una pluralidad de puertos de servicio local se proporciona para la conexión a elementos de equipos de instalaciones de usuarios periféricos. Un puente está acoplado para transmitir tramas de datos entre el puerto Ethernet y los puertos de servicio locales. Un controlador está acoplado para recibir a través del puerto Ethernet al menos un mensaje de aprovisionamiento que indica asociaciones entre los servicios y los respectivos identificadores de red de área local virtual (VLAN) y para configurar el puente, en conformidad con el mensaje de aprovisionamiento, para reenviar las tramas de datos recibidas por intermedio del puerto Ethernet en cada red VLAN para un respectivo puerto de servicio en conformidad con las asociaciones.

20

25

El documento titulado "Descubrimiento y configuración de VSI – Borrador de trabajo" es una presentación de un borrador de trabajo para parte de la norma IEEE 802.1 Qbg.

30

El documento BORRADOR IEEE; 802-1QBH-D0-4-CB, IEEE-SA, PISCATAWAY, NJ, USA, vol. 802.1, 25 agosto 2010, páginas 1-104 da a conocer el uso de redes S-VLAN y un servicio de replicación de multidifusión para extender los denominados puertos puente a través de múltiples dispositivos físicos o virtuales.

35

El documento US 2009/122800 da a conocer una unidad de conmutación de tramas.

40

SUMARIO DE LA INVENCION

En una forma de realización, la presente invención incluye un aparato que comprende un puente, en donde el puente está configurado para acoplarse a una estación y para comunicar a la estación un valor PCP, en donde el puente es un Puente Virtual Periférico (EVB) y la estación es una estación EVB, estando el puente EVB configurado para recibir, desde la estación EVB, una demanda de protocolo de descubrimiento y configuración (VDP) de interfaz de estación virtual (VSI) para demandar un valor PCP, estando el valor PCP especificado en un campo de Información de Filtro (Info) de un Valor de Longitud Tipo (TLV) de VDP, estando el valor VDP TLV incluido en una respuesta VDP y el valor PCP se utiliza por la estación EVB como un valor PCP por defecto asociado con una VSI y un VID, en donde VID está incluido en la respuesta VDP.

45

50

En otra forma de realización, la presente invención incluye un componente de red que comprende un transmisor configurado para enviar a una estación EVB un mensaje de respuesta de asociación VDP para demandar un valor PCP para una pluralidad de tramas MAC asociadas con una interfaz VSI en una estación EVB, un receptor configurado para recibir desde el puente EVB un valor PCP en un mensaje de respuesta de asociación VDP y una unidad lógica ponderada para utilizar el valor PCP como un valor PCP por defecto y asociar el valor PCP por defecto con las tramas MAC enviadas en la interfaz VSI desde la estación EVB, en donde el valor PCP se especifica en un campo de Información de Filtro de un VDP TLV.

55

En otra forma de realización, la presente invención incluye un método puesto en práctica por al menos un componente de red que comprende el envío desde una estación virtual a un puente EVB de un mensaje de respuesta de asociación VDP para demandar un valor PCP; la recepción, por la estación EVB, de un valor PCP en una respuesta VDP desde el puente EVB, en donde el valor PCP está asociado con un valor VID, en donde el valor PCP está especificado en un campo de Información de Filtro de un VDP TLV; y la utilización, por la estación EVB, del valor PCP como un valor PCP por defecto asociado con una VSI y un VID.

60

65

En otra forma de realización, la presente invención incluye un método puesto en práctica por al menos un componente de red, que comprende la recepción en un puente EVB de una demanda de asociación de VDP para demandar un valor PCP desde una estación EVB; y para enviar, por el puente EVB, una respuesta VDP que comprende un valor PCP, en donde el valor PCP está asociado con un valor VID y en donde el valor PCP se utiliza por la estación EVB como un valor PCP por defecto asociado con una interfaz VSI y un VID, en donde el valor PCP

se especifica en un campo de Información de Filtro de un VDP TLV.

Estas y otras características se entenderán con mayor claridad a partir de la siguiente descripción detallada tomada en conjunción con los dibujos adjuntos y las reivindicaciones.

5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 Para un entendimiento más completo de esta idea inventiva, se hace referencia a continuación a la breve descripción siguiente, tomada en relación con los dibujos adjuntos y la descripción detallada, en donde las referencias numéricas similares representan partes similares.

La Figura 1 es un diagrama esquemático de una forma de realización de una red de centro de datos.

15 La Figura 2 es un diagrama esquemático de una forma de realización de un VDP TLV.

La Figura 3 es un diagrama de protocolo de una forma de realización de un método para obtener una indicación de prioridad de VDP.

20 La Figura 4 es un diagrama esquemático de una forma de realización de una unidad de red.

La Figura 5 es un diagrama esquemático de una forma de realización de un sistema informático de uso general.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

25 Debe entenderse, desde el principio, que aunque una puesta en práctica ilustrativa de una o más formas de realización se dan a conocer a continuación, los sistemas y/o métodos dados a conocer pueden ponerse en práctica utilizando cualquier número de técnicas, actualmente conocidas o en existencia. La idea inventiva no debe estar, en forma alguna, limitada a las puestas en práctica ilustrativas, dibujos y técnicas que se ilustran a continuación, incluyendo los diseños y puestas en práctica, a modo de ejemplo, ilustrados y descritos a continuación, pero pueden modificarse dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas junto con su gama completa de equivalentes.

30 Un centro de datos puede comprender una pluralidad de puentes que están acoplados a una pluralidad de estaciones finales. Los puentes directamente unidos a las estaciones finales pueden desarrollar el denominado Puente Virtual periférico (EVB) según la norma IEEE 802.1 Qbg. Dichos puentes son conocidos como puentes EVB. Un puente EVB está conectado a una pluralidad de estaciones EVB, con cada estación EVB conteniendo una pluralidad de estaciones finales. Las estaciones finales pueden compartir conectividad de enlace físico o canal para el puente EVB. En tales casos, cada estación final se considera que está conectada al puente EVB por intermedio de una interfaz de estación virtual (VSI). La norma IEEE 802.1 Qbg EVB define un mensaje de protocolo de descubrimiento de VSI (VDP) que puede intercambiarse por una estación EVB y un puente EVB, que transmiten tal como valores de pares de <MAC, VID> que pueden utilizarse para identificar el tráfico asociado con una interfaz VSI dada en el puente EVB. La norma IEEE 802.1 Qbg EVB se publica en un borrador en <http://www.ieee802.org/1/files/private/bg-drafts/d1/802-1qbg-d1-6.pdf>, que se incorpora aquí por referencia. El protocolo VDP se describe en la cláusula 41 del borrador. VDP soporta la comunicación de control entre una estación EVB y un puente EVB. El protocolo soporta la transmisión de un mensaje de demanda de asociación de VDP desde la estación EVB al puente EVB, la recepción de una demanda de asociación de VDP por el puente EVB, la transmisión de una respuesta VDP desde el puente EVB a la estación EVB y la recepción de la respuesta de asociación de VDP por la estación EVB. La finalidad de VDP es vincular o desvincular una interfaz VSI y propiedades asociadas con un puerto del puente EVB. En esta descripción se da a conocer un sistema y métodos para utilizar un mensaje de Respuesta de Asociación de VDP para comunicar información relacionada con el establecimiento del valor de campo PCP para tramas MAC transmitidas desde una estación EVB hacia una red de centro de datos acoplada a la estación EVB.

35 La Figura 1 ilustra una forma de realización de una red de centro de datos 100. La red de centro de datos 100 puede estar ponderada para permitir las comunicaciones entre una pluralidad de estaciones finales conectadas 104. La red de centro de datos 100 puede comprender una pluralidad de puentes de red interconectados 104 conformes, a modo de ejemplo, con la norma IEEE 802.1Q-2011 para puentes de red VLAN. Los puentes en la periferia de la red de centro de datos 100 pueden estar conformes con la norma IEEE 802.1 Qbg para EVB y puede conocerse como puentes EVB 106. Una pluralidad de estaciones finales puede estar conformes con la norma IEEE 802.1 Qbg para EVB y pueden conocerse como una estación EVB 108.

60 Una estación final 104 puede comunicar tráfico de datos hacia el puente EVB 106 por intermedio de una interfaz VSI 110. Una estación EVB 108 puede intercambiar información de control con el puente EVB 106 por intermedio de un protocolo VDP, p.ej., según se describe por la norma IEEE 802.1 Qbg.

65 En algunos escenarios operativos, la estación EVB puede necesitar determinar un valor PCP asociado con tramas MAC a transmitirse en una interfaz VSI. En tales escenarios operativos, la estación EVB y el puente EVB pueden

intercambian mensajes de asociación de VDP (demanda y respuesta) para obtener el valor PCP que ha de incluirse por las tramas transmitidas en la interfaz VSI o para obtener información que se utilice para derivar dicho valor.

5 La Figura 2 ilustra una forma de realización de un campo VDP TLV 200, que puede utilizarse para obtener el valor PCP en la estación EVB. El campo VDP TLV 200 puede basarse en el VDP TLV descrito en la cláusula 41 del borrador 1.3 de la norma IEEE 802.1 Qbg para EVB, y además, en la sub-cláusula 41.1 con algunas adiciones o cambios, según se describe a continuación. En VDP TLV puede enviarse desde el puente EVB a la estación EVB (p.ej., en respuesta a una demanda de asociación de VDP desde la estación EVB) para comunicar un valor PCP. El campo VDP TLV 200 puede corresponder a un campo MAC/VLANs en el VDP TLV descrito en la Cláusula 41 del borrador 1.3 de la norma IEEE 802.1 Qbg. El campo VDP TLV 200 puede comprender un número de campo de entradas 202 y un campo de direcciones MAC 204. El campo VDP TLV 200 puede comprender también un campo PCP/VID (PV) 206 que puede tener aproximadamente dos bytes de longitud. El campo PV 206 puede comprender un campo Significativo PCP (PS) 208 (p.ej., de aproximadamente un bit de magnitud), un campo PCP 210 (p.ej., de aproximadamente tres bits de magnitud) y un campo VID 212 (p.ej., de aproximadamente 12 bits de magnitud). La combinación del campo PS 208, el campo PCP 210 y el campo VID 212 pueden referirse también, en este caso, como un campo de Información de Filtro, que puede tener aproximadamente dieciséis bits.

20 En la sub-cláusula 41.1 del borrador de la norma IEEE 802.1 Qbg para EVB, el VDP TLV comprende un campo VID de aproximadamente 16 bits. Los cuatro bits de orden superior de este campo VID están reservados. De este modo, un bit de los cuatro bits de orden superior reservados puede reservarse para el campo PS 208 y los tres bits restantes pueden utilizarse para el campo PCP 210. El campo PS 208 puede establecerse (p.ej., a uno) en una respuesta desde el puente EVB a la estación EVB para indicar que el campo PCP 210 es significativo. Si el campo PS 208 no se establece (p.ej., es igual a cero), en tal caso, el campo PCP 210 no es significativo. Si el campo PCP 210 es significativo, en tal caso, el campo PCP 210 en la respuesta puede indicar un valor de prioridad por defecto para una interfaz VSI asociada que puede indicarse en la demanda/respuesta de asociación de VDP. Las tramas MAC enviadas por la estación final hacia la red en esa interfaz VSI pueden utilizar el valor de prioridad por defecto. El servidor puede utilizar el valor del campo PCP por defecto obtenido para determinar el valor PCP asociado con cada trama MAC enviada en una interfaz VSI utilizando un algoritmo local para la estación final.

30 El campo PCP 210 puede comunicarse en la dirección desde el puente EVB a la estación EVB. En consecuencia, el campo PS 208 puede establecerse a aproximadamente cero en un mensaje de demanda VDP desde la estación EVB al puente EVB, y puede establecerse a aproximadamente uno en un mensaje de respuesta VDP desde el puente EVB a la estación EVB si el campo PCP 210 correspondiente es significativo. El campo PV 206 (incluyendo el campo PS 208, el campo PCP 210 y el campo VID 212) pueden repetirse una pluralidad de veces (para una pluralidad de VIDs) igual al valor indicado en el número del campo de entradas 202. En el caso en donde una pluralidad de campos de direcciones MAC 204 y campos PV 206 se repiten en el campo VDP TLV 200, el campo PCP 210 en el primer o último campo PV 206 puede utilizarse para indicar el valor de prioridad por defecto para una interfaz VSI (en la estación EVB). Como alternativa, una pluralidad de campos PCP significativos 210 en los campos PV repetidos 206 puede indicar valores de prioridad por defecto para una pluralidad de campos VID correspondientes 210 en los campos PV repetidos 206.

45 En una forma de realización, el campo PS 208 y el campo PCP 210 pueden establecerse independientemente en cada uno de los campos PV repetidos 206. Cada campo PS 208 y el campo PCP correspondiente 210 pueden establecerse en conformidad con las normas siguientes:

1. Si el campo PS 208 está 'establecido' para una entrada, en tal caso, el campo PCP 210 puede aplicarse solamente al tráfico que transmite el VID especificado.
- 2 La primera entrada para la que se 'establece' el campo PS 208 puede identificar el valor PCP a aplicarse a todo el tráfico asociado con la interfaz VSI.
- 3 La última entrada para la que se 'establece' el campo PS 208 puede identificar el valor de PCP a aplicarse a todo el tráfico asociado con la interfaz VSI.
- 4 Todas las entradas que tienen el campo PCP 208 establecido pueden especificar el mismo valor de PCP o de no ser así, puede detectarse un error.

Reglas adicionales y/o alternativas pueden aplicarse también para establecer el campo PS 208 y el campo PCP 210.

60 En algunas formas de realización, el campo PCP 210 puede especificar un valor PCP que puede transmitirse por las tramas MAC desde la estación EVB en la interfaz VSI o pueden especificar un valor PCP que puede transmitirse por las tramas MAC en la interfaz VSI que están asociadas por un valor VID especificado. En otras formas de realización, el campo PCP 210 puede especificar un valor que puede combinarse y utilizarse con otra información conocida para la estación EVB para especificar el valor PCP que puede transmitirse por las tramas MAC. A modo de ejemplo, cualquier combinación de los elementos de información siguientes puede combinarse y utilizarse por el campo PCP 210 para determinar el PCP:

1. El valor del PCP establecido por el usuario del VM asociado con la VSI.

2. La identidad de la aplicación asociada con la trama MAC como puede inferirse por el denominado hipervisor de la estación EVB examinando, a modo de ejemplo, el número de puerto especificado en la capa de transporte (p.ej., número de puerto del Protocolo de Control de Transmisión (TCP) o del Protocolo de Datagrama del Usuario (UDP)).

3. El valor de prioridad especificado por el paquete de capa de red asociado con la trama MAC, a modo de ejemplo, los bits de precedencia del protocolo IP (descritos en la demanda de comentarios (RFC) 791 del denominado Internet Engineering Task Force (IETF)).

Elementos de información adicionales y/o alternativos pueden combinarse también con el campo PCP 210. En una forma de realización, el campo PCP 210 puede identificar una clase de servicio (SC). A modo de ejemplo, los valores PCP de '0', '1' y '2' pueden representar clases de servicio denominadas de bronce, plata y oro, respectivamente. A modo de ejemplo, a las tramas MAC asociadas con una aplicación p.ej., voz, puede asignarse un valor PCP de '0' si las tramas MAC transmiten tráfico de voz asociado con una interfaz VSI que pertenece a la clase de servicio SC bronce, un valor PCP de '3' si las tramas MAC transmiten tráfico de voz asociado con una interfaz VSI que pertenece a la clase de servicio SC de plata, y un valor PCP de '7' si las tramas MAC transmiten tráfico de voz asociado con una interfaz VSI que pertenece a la clase de servicio SC oro. En una forma de realización, el campo PS 208 en un mensaje de demanda de VDP desde la estación EVB al puente EVB puede indicar si, o no, la estación EVB espera que el puente EVB proporcione un campo PCP significativo 210 y un valor en un mensaje de respuesta VDP.

En algunas formas de realización, el mensaje de respuesta VDP puede comprender un valor PCP y un valor SC. El valor SC puede utilizarse para calcular un segundo valor PCP, que no puede ser mayor que el valor PCP especificado en el mensaje de respuesta de VDP. Proporcionar dos elementos de información en el mensaje de respuesta VDP puede requerir una codificación diferente en el mensaje de respuesta VDP según se describió con anterioridad. A modo de ejemplo, una pluralidad de campos puede utilizarse antes del campo VDP TLV 200 en el mensaje VDP para proporcionar múltiples elementos de información. El mensaje VDP puede comprender un campo SC significativo (SCS) (p.ej., de aproximadamente un bit de magnitud), un campo SC (p.ej., de aproximadamente ocho bits de magnitud), un campo PCP significativo (PCPS) (p.ej., de aproximadamente un bit de magnitud) y un campo PCP (p.ej., de aproximadamente ocho bits de magnitud). El campo SCS y el campo SC pueden preceder al campo VDP TLV 200 que comprende un campo PCPS (campo PS 208) y el campo PCP (campo PCP 210). En cualquiera de las formas de realización anteriores, la red o el puente EVB pueden utilizar una base de datos de tipo VSI, también referida como una base de datos de perfiles de puertos, para mantener uno o más valores PCP que se comuniquen desde el puente EVB a la estación EVB.

La Figura 3 ilustra una forma de realización de un método 300 para obtener una indicación de prioridad de VDP. El método 300 puede permitir a una estación EVB 310 demandar de una red por intermedio de un puente EVB 320 un valor de prioridad para el tráfico MAC ligado a una interfaz VSI y permitir al puente EVB 320 proporcionar el valor de prioridad en una respuesta. En la etapa 302, la estación EVB 310 puede enviar un mensaje de demanda de asociación VDP al puente EVB 320 para obtener un valor de prioridad para el tráfico (tramas MAC) transportado a través de una interfaz VSI en la estación EVB 310. El mensaje de demanda de asociación de VDP puede incluir información de tipo VSI (VTID) y de tipo VSI ID (VSIID), tal como en un VDP TLV 200. En la etapa 304, el puente EVB 320 puede reenviar un mensaje de respuesta de asociación de VDP a la estación EVB 310 de un valor de prioridad, p.ej., un valor PCP y/o un valor SC para la interfaz VSI indicada y/o VID en el mensaje de demanda de asociación de VDP. El mensaje de respuesta de asociación de VDP puede incluir un resultado que indique si la demanda fue satisfactoriamente cumplida, un valor PS (p.ej., en un campo PS 208) y un valor PCP (p.ej., en un campo PCP 210). El mensaje de respuesta de asociación de VDP puede incluir un valor PCP por defecto en un campo PCP y una indicación en cuanto si el campo PCP por defecto es, o no, significativo y puede utilizarse por la estación EVB 310.

La Figura 4 ilustra una forma de realización de una unidad de red 400, que puede ser cualquier dispositivo que transporte y procese datos a través de una red, p.ej., la red de centro de datos 100. A modo de ejemplo, la unidad de red puede corresponder a, o puede estar situada en la estación EVB 108 el puente EVB 106. La unidad de red 400 puede comprender uno o más unidades o puertos de entrada 410 que estén acoplados a un receptor (Rx) 412 para recibir señales y tramas/datos procedentes de otros componentes de la red. La unidad de red 400 puede comprender una unidad lógica 420 para determinar a qué componentes de red enviar datos. La unidad lógica 420 puede ponerse en práctica utilizando hardware, software o ambos a la vez. La unidad de red 400 puede comprender también uno o más puertos o unidades de salida 430 acoplados a un transmisor (Tx) 432 para transmitir señales y tramas/datos a los otros componentes de la red. El receptor 412, la unidad lógica 420 y el transmisor 432 pueden poner en práctica o soportar también el método 300 anterior. Los componentes de la unidad de red 400 pueden disponerse según se ilustra en la Figura 4.

Los componentes de red anteriormente descritos pueden ponerse en práctica en cualquier componente de red de uso general, tal como un componente de red u ordenador con suficiente potencia de procesamiento, recursos de

memoria y capacidad de rendimiento de red para gestionar la carga de trabajo necesaria que se le ha impuesto. La Figura 5 ilustra un componente de red de uso general típico 500 adecuado para poner en práctica una o más formas de realización de los componentes aquí dados a conocer. La componente de red 500 incluye un procesador 502 (que puede referirse como una unidad central de procesador o CPU) que está en comunicación con dispositivos de memoria que incluyen una memoria secundaria 504, memoria de lectura solamente (ROM) 506, memoria RAM 508, dispositivos de entrada/salida (I/O) 510 y dispositivos de conectividad de red 512. El procesador 502 puede ponerse en práctica como uno o más circuitos integrados de CPU o puede ser parte de uno o más circuitos integrados específicos de la aplicación (ASICs).

La memoria secundaria 504 suele estar constituida por una o más unidades de disco o unidades de cinta y se utiliza para la memorización no volátil de datos y como un dispositivo de memorización de datos de capacidad excedida si la memoria RAM 508 no tiene suficiente capacidad para mantener todos los datos de trabajo. La memoria secundaria 504 puede utilizarse para memorizar programas que se cargan en la memoria RAM 508 cuando dichos programas se seleccionan para su ejecución. La memoria ROM 506 se utiliza para memorizar instrucciones y quizás datos que sean objeto de lectura durante la ejecución del programa. La memoria ROM 506 es un dispositivo de memoria no volátil que suele tener una pequeña capacidad de memoria en relación con la mayor capacidad de memoria de la memoria secundaria 504. La memoria RAM 508 se utiliza para memorizar datos volátiles y quizás, para memorizar instrucciones. El acceso a ambas memorias ROM 506 y RAM 508 suele ser más rápido que a la segunda memoria 504.

Al menos una forma de realización se da a conocer en esta descripción y variaciones, combinaciones y/o modificaciones de las formas de realización y/o las características de las formas de realización realizadas por un experto en esta técnica están dentro del alcance de la idea inventiva. Formas de realización alternativas que resultan de la combinación, integración y/o omisión de características de todas las formas de realización están también dentro del alcance de la idea inventiva. En donde márgenes numéricos o limitaciones se establecen expresamente, dichos márgenes o limitaciones expresos deben entenderse que incluyen márgenes o limitaciones iterativos de magnitud similar que caen dentro de los márgenes o limitaciones expresamente establecidos (p.ej., desde aproximadamente 1 a aproximadamente 6 incluye 2, 3, 4, en el lado objetivo; mayor que 0,10 incluye 0,11, 0,12, 0,13, etc.). A modo de ejemplo, siempre que se da a conocer un margen numérico con un límite inferior RL y un límite superior Ru, cualquier número que caiga dentro del margen se da a conocer de forma específica. En particular, los siguientes números dentro del margen se dan a conocer concretamente: $R = RI + K * (Ru - RI)$, en donde k es una variable que varía desde el 1 por ciento al 60 por ciento con un incremento del 1, esto es, k es 1 por ciento, 2 por ciento, 3 por ciento, 4 por ciento, 7 por ciento, ..., 70 por ciento, 71 por ciento, 72 por ciento, ..., 97 por ciento, 96 por ciento, 97 por ciento, 98 por ciento, 99 por ciento o 60 por ciento. Además, cualquier margen numérico definido por dos números R, según se definió con anterioridad, se da a conocer también concretamente. El uso del término "opcionalmente" con respecto a cualquier elemento de una reivindicación significa que el elemento es requerido o, como alternativa, el elemento no es requerido, estando ambas alternativas dentro del alcance de protección de la invención. La utilización de términos más amplios tales como 'comprende', 'incluye' y 'teniendo' debe entenderse que proporcionan soporte para términos menos amplios tales como 'consiste en', 'consiste esencialmente en' y 'comprende esencialmente'. En consecuencia, el alcance de protección no está limitado por la descripción establecida con anterioridad sino que está definido por las reivindicaciones siguientes, incluyendo dicho alcance todos los equivalentes del contenido de las reivindicaciones. Todas y cada una de las reivindicaciones están incorporadas como idea inventiva adicional en la especificación y las reivindicaciones son formas de realización de la presente invención. La discusión de una referencia en la idea inventiva no es una admisión como lo es en la técnica anterior, en particular, cualquier referencia que tenga una fecha de publicación después de la fecha de prioridad de esta solicitud de patente. La idea inventiva de todas las patentes, solicitudes de patentes y todas las publicaciones citadas al respecto están aquí incorporadas por referencia, en la medida en que proporcionan ejemplos, procedimientos u otros detalles complementarios a la invención.

Además, técnicas, sistemas, subsistemas y métodos descritos e ilustrados en las diversas formas de realización como siendo discretos o separados, pueden combinarse o integrarse con otros sistemas, módulos, técnicas o métodos sin desviarse por ello del alcance de la presente invención. Otros elementos ilustrados o discutidos como acoplados o directamente acoplados o en comunicación entre sí pueden acoplarse o comunicarse indirectamente por intermedio de alguna interfaz, dispositivo o componente intermedio bien sea eléctricamente, mecánicamente o de cualquier otro modo. Otras realizaciones, a modo de ejemplo, de cambios, sustituciones y alteraciones son averiguables por un experto en esta técnica y podrían realizarse sin desviarse por ello de su alcance de protección.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un aparato que comprende un puente, en donde el puente está configurado para acoplarse a una estación y para comunicar a la estación un valor de punto de código de prioridad, PCP, en donde
- el puente es un puente Virtual Periférico, EVB (106) y la estación es una estación EVB (108),
 - el puente EVB (106) está configurado para recibir a partir de la estación EVB (108), una demanda de Asociación de protocolo de descubrimiento y de configuración de interfaz de estación virtual VSI, VDP para demandar un valor PCP,
 - el valor PCP está especificado en un campo de Información de Filtro, Info, de un protocolo VDP, del Valor de Longitud Tipo, TLV (200),
 - el VDP TLV (200) se transmite mediante una respuesta VDP, y
 - el valor PCP se utiliza por la estación EVB (108) como un valor PCP por defecto asociado con una VSI y con un Identificador de Red Local Virtual, VID, en donde el VID está transmitido por la respuesta VDP.
- 10 **2.** El aparato según la reivindicación 1, en donde el valor PCP en el campo PCP está asociado con múltiples valores VID contenidos en la respuesta de VDP.
- 15 **3.** El aparato según la reivindicación 1, en donde la respuesta del VDP incluye múltiples valores de PCP en múltiples campos de PCP que están asociados respectivamente con parte o la totalidad de múltiples valores de VID incluidos en la respuesta de VDP.
- 20 **4.** El aparato según la reivindicación 1, en donde el campo de Información de Filtro contiene un campo significativo PCP, PS, asociado a cada campo PCP, que indica si el campo PCP contiene un valor PCP o no contiene un valor PCP.
- 25 **5.** El aparato según la reivindicación 1, en donde, cuando se envían tramas de datos asociadas con una VSI dada y VID, el valor PCP asociado con cada trama se determina utilizando un algoritmo local para la estación EVB (108).
- 30 **6.** El aparato según la reivindicación 5, en donde el valor PCP está basado en la identidad de una aplicación asociada con la trama, según se determina examinando información de capa superior.
- 35 **7.** El aparato según la reivindicación 5, en donde, si para cualquier trama dada, el algoritmo no proporciona un valor específico de PCP, al campo PCP se asigna el valor de PCP por defecto asociado con VSI y VID.
- 40 **8.** El aparato según la reivindicación 1, en donde la demanda de VDP que comprende una información de VSI para el valor PCP, utiliza la información VSI para obtener el valor PCP y reenviar el valor PCP en la respuesta VDP.
- 45 **9.** El aparato según la reivindicación 8, en donde la demanda VDP incluye, además, un campo de dirección MAC que tiene un valor asociado con la interfaz VSI, estando el valor PCP en el campo PCP asociado con el valor de dirección MAC.
- 50 **10.** El aparato según la reivindicación 3, en donde la pluralidad de campos PCP se establecen independientemente para indicar una pluralidad de valores PCP para una pluralidad de valores VID correspondientes.
- 55 **11.** El aparato según la reivindicación 3, en donde una pluralidad de campos PCP en el campo de Información de Filtro están configurados independientemente para indicar una pluralidad de valores PCP para una pluralidad de valores VID correspondientes.
- 60 **12.** El aparato según la reivindicación 1, en donde el valor PCP se mantiene en una base de datos de tipos VSI o un base de datos de perfil de puerto en el puente EVB (106) o en la red.
- 65 **13.** Un componente de conexión de red, que comprende:
- un transmisor configurado para enviar a un puente EVB (106) un mensaje de demanda de asociación del protocolo de descubrimiento y configuración, VDP, de una interfaz de estación virtual, VSI, para demandar un valor de punto de código de prioridad, PCP, para una pluralidad de tramas de control de acceso al soporte, MAC asociadas con una interfaz de estación virtual, VSI en una estación EVB (108);
 - un receptor configurado para recibir desde el puente EVB (106) un valor PCP en un mensaje de respuesta de asociación VDP; y

- una unidad lógica configurada para utilizar el valor PCP como un valor PCP por defecto y asociar el valor PCP por defecto con las tramas MAC enviadas en la VSI desde la estación EVB (108),

en donde el valor PCP está especificado en un campo de Información de Filtro, Info, de un valor de longitud de tipo, TLV, (200) de VDP.

14. El componente de conexión de red según la reivindicación 13, en donde el valor PCP está asociado con un valor de identificador ID de red de área local virtual, VLAN, VID, en la respuesta VDP, estando el procesador configurado para asociar el valor PCP por defecto con las tramas MAC enviadas en la VSI y al VID.

15. El componente de conexión de red según la reivindicación 13, en donde la demanda de asociación VDP comprende un campo VDP TLV que incluye un número determinado de campos de entrada, un campo de dirección MAC, un campo PCP/VID PV, y en donde el campo PV comprende un campo significativo PCP, PS, y un campo PCP y un campo VID.

16. El componente de conexión de red según la reivindicación 15, en donde el campo PS comprende aproximadamente un bit, el campo PCP comprende aproximadamente tres bits y el campo VID comprende aproximadamente 12 bits.

17. El componente de conexión de red según la reivindicación 15, en donde el establecimiento del campo PS en el mensaje de respuesta de asociación VDP indica que el campo PCP es significativo y el no establecimiento del campo PS en el mensaje de respuesta de asociación VDP indica que no se utiliza el campo PCP y en donde si se establece el campo PS, entonces el campo PCP indica un valor de prioridad por defecto para determinar el valor PCP asociado con las tramas MAC.

18. El componente de conexión de red según la reivindicación 15, en donde el campo PCP especifica un valor que se combina y utiliza con otra información conocida para la estación EVB (108) para especificar el valor PCP que se transmite por las tramas MAC.

19. El componente de conexión de red según la reivindicación 18, en donde el valor especificado por el campo PCP está combinado con al menos un elemento entre un valor del PCP establecido por un usuario de una máquina virtual, VM, y asociada con VSI, una identidad de una aplicación asociada con la trama MAC y un valor de prioridad especificado por un paquete de capa de red asociado con las tramas MAC.

20. El componente de conexión de red según la reivindicación 15, en donde el campo PCP comprende un valor que identifica una clase de servicio, SC.

21. El componente de conexión de red según la reivindicación 13, en donde el valor PCP es un primer valor PCP, en donde el mensaje de respuesta de asociación VDP comprende el valor PCP y un valor de clase de servicio, SC, que se utiliza para calcular un segundo valor PCP que no es mayor que el primer valor PCP.

22. Un método puesto en práctica por al menos un componente de red, que comprende:

- enviar desde una estación virtual a un puente EVB (106) una demanda de asociación de protocolo de descubrimiento y de configuración, VDP, de una interfaz de estación virtual, VSI para demandar un valor de punto de código de prioridad, PCP;

- recibir, por la estación EVB (108), un valor PCP en una respuesta VDP a partir del puente EVB (106), en donde el valor PCP está asociado con un valor de identificador ID de red de área local virtual, VLAN, VID, en donde el valor PCP está especificado en un campo de Información de Filtro, Info de un VDP, un valor de Longitud Tipo, TLV (200); y

- utilizar, por la estación EVB (108), el valor PCP como un valor PCP por defecto asociado con VSI y VID.

23. El método según la reivindicación 22 que comprende, además, asociar, por la estación EVB (108), cuando se envían tramas de datos asociadas con una VSI y un VID dados, pudiendo la estación EVB (108) determinar el valor PCP asociado con cada trama utilizando un algoritmo local para la estación EVB (108).

24. El método según la reivindicación 22, en donde la demanda de asociación VDP comprende un primer campo de punto de código de prioridad, PCP y un primer campo significativo PCP, PS, que no están establecidos para demandar un valor de prioridad por defecto para una pluralidad de tramas MAC transportadas en una VSI; y la respuesta de asociación VDP obtenida a partir del puente EVB (106) comprende un segundo campo PCP y un segundo campo PS que están establecidos para indicar el valor PCP.

25. El método según la reivindicación 22 que comprende, además, determinar el valor PCP utilizando al menos un elemento entre un valor PCP establecido por un usuario de una máquina virtual VM y asociado con la VSI, una

identidad de una aplicación asociada con las tramas MAC y un valor de prioridad especificado por un paquete de capa de red asociado con las tramas MAC.

5 **26.** Un método puesto en práctica por al menos un componente de red, que comprende:

- recibir en un puente EVB, Edge Virtual Bridging, una demanda de asociación de protocolo de descubrimiento y de configuración de interfaz de estación virtual VSI, VDP para demandar un valor de punto de código de prioridad PCP, a partir de una estación EVB (108);

10 - enviar, por el puente EVB, Edge Virtual Bridging, una respuesta de protocolo de descubrimiento y configuración VDP, de una interfaz de estación virtual, VSI, que comprende un valor de punto de código de prioridad, PCP;

15 en donde el valor PCP está asociado con un valor de identificador ID de red de área local virtual, VLAN, VID y en donde el valor PCP se utiliza por la estación EVB (108) como un valor PCP por defecto asociado con una VSI y a un VID, en donde el valor PCP está especificado en un campo de Información de Filtro, Info, de un valor de longitud de tipo TLV, VDP (200).

20 **27.** El método según la reivindicación 26, en donde la demanda VDP comprende un primer campo de punto de código de prioridad, PCP y un primer campo significativo PCP, PS, que no están establecidos para demandar un valor de prioridad por defecto para una pluralidad de tramas MAC transportas en una VSI; y

La respuesta de asociación VDP comprende un segundo campo PCP y un segundo campo PS que están establecidos para indicar el valor de prioridad por defecto.

25

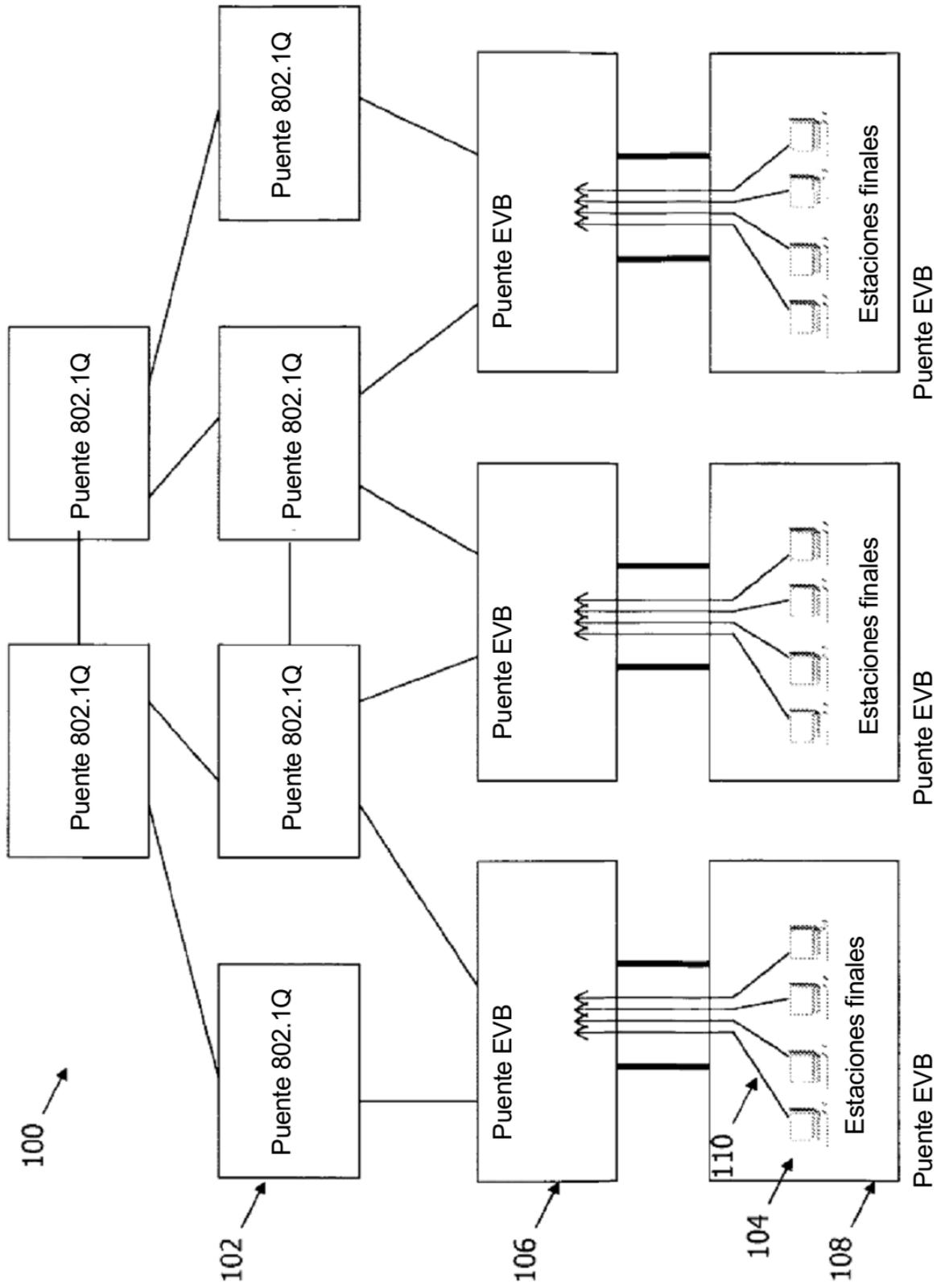


FIG. 1

200 →

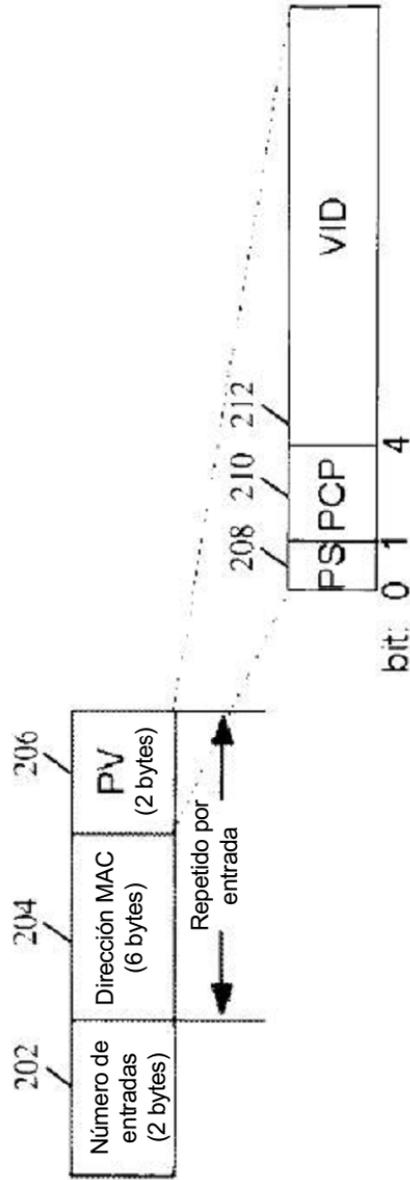


FIG. 2

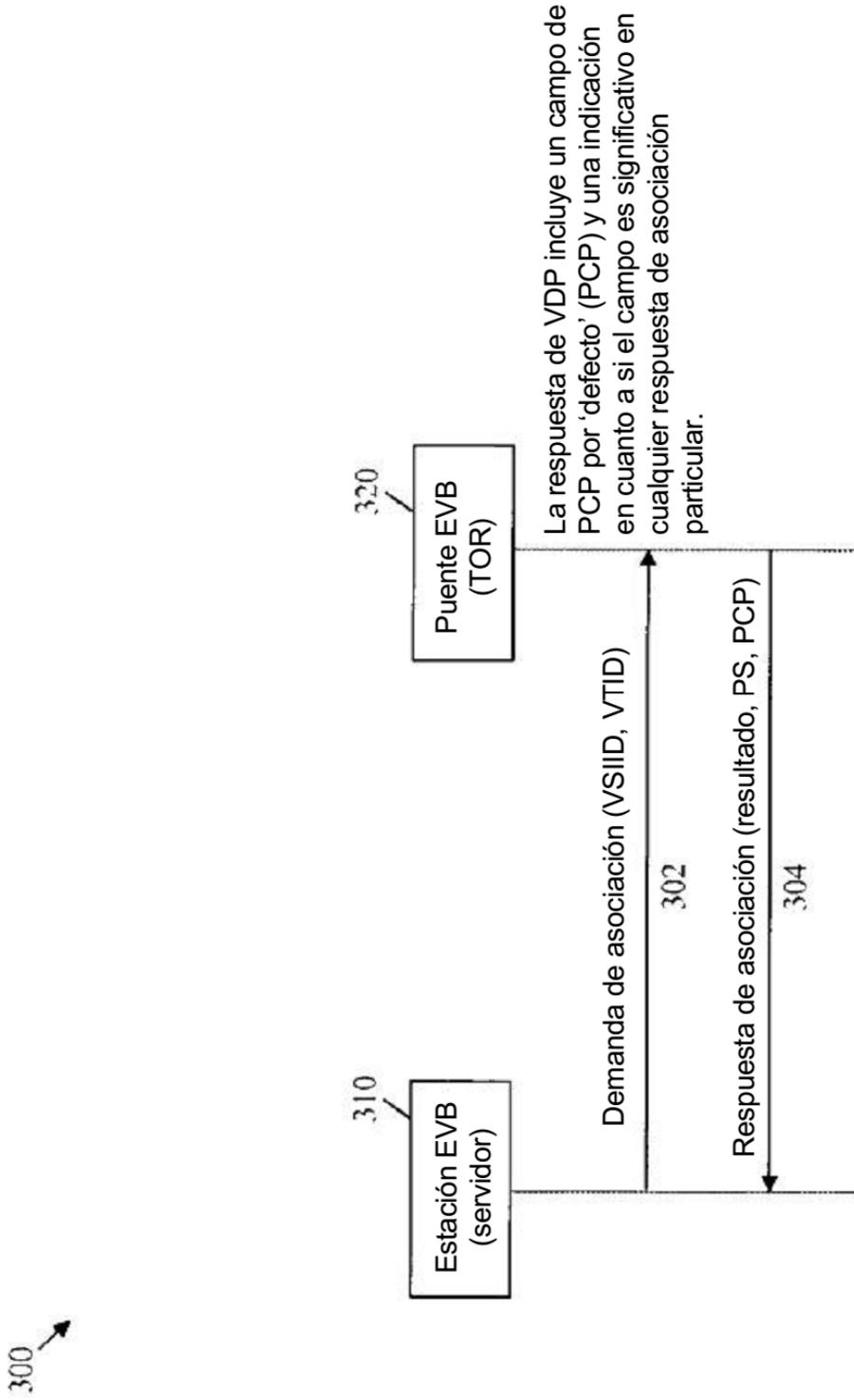


FIG. 3

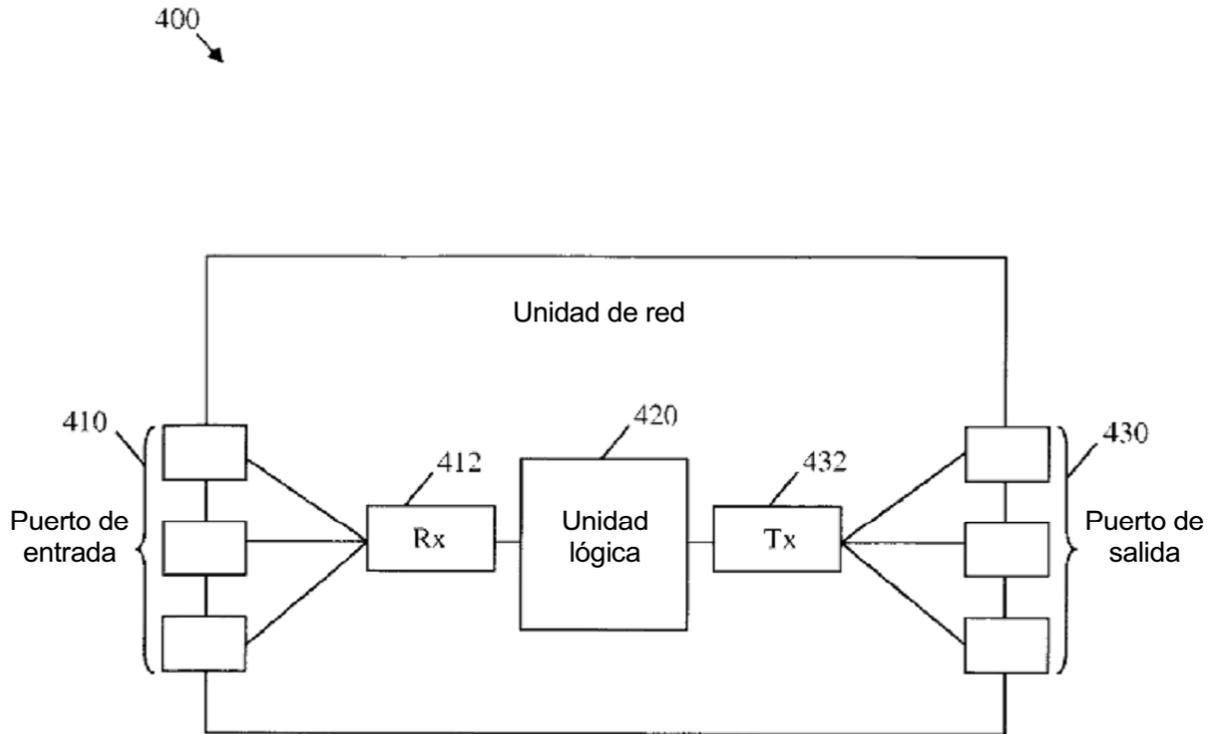


FIG. 4

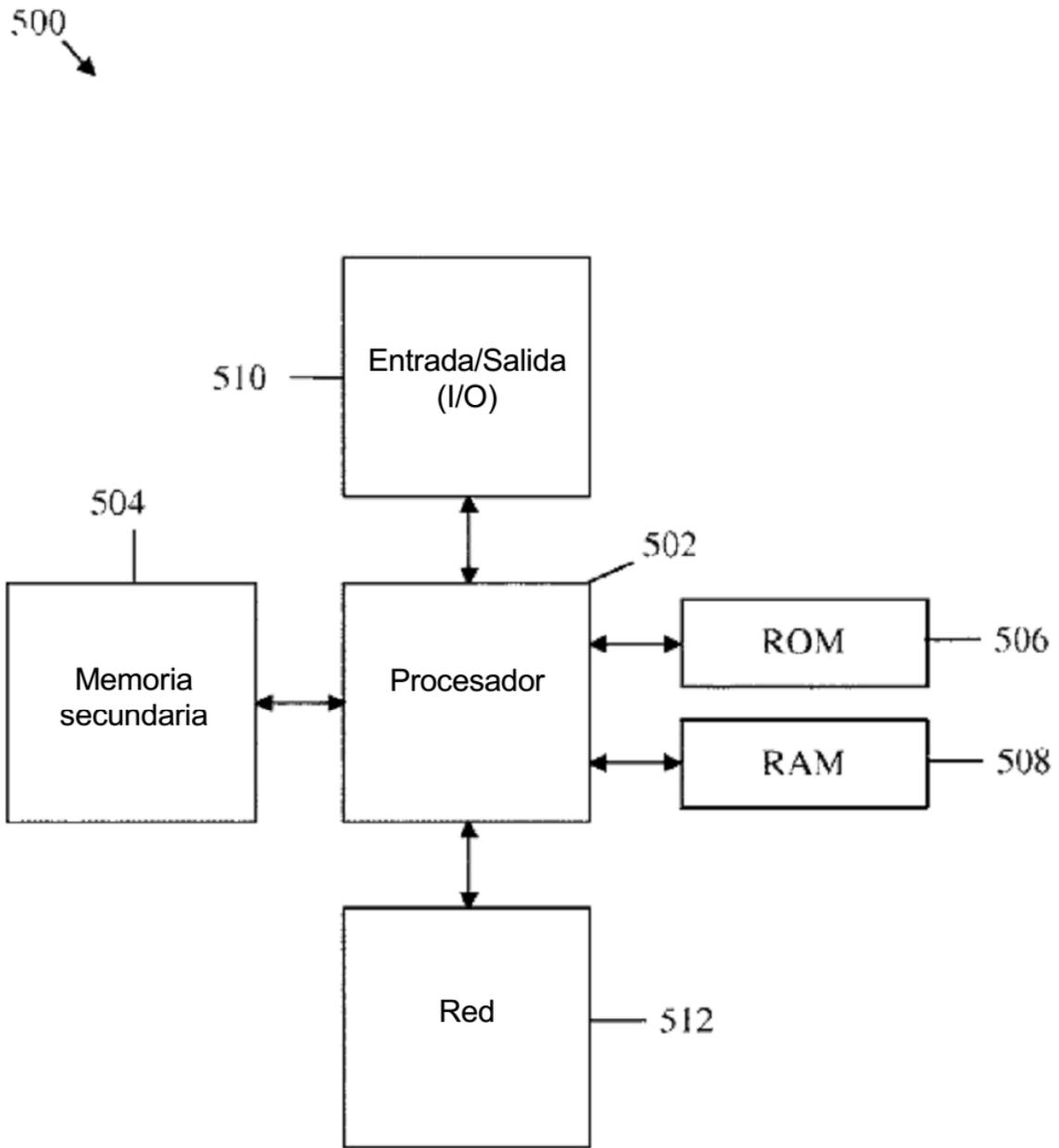


FIG. 5