



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 312 998**

51 Int. Cl.:  
**H04L 12/24** (2006.01)  
**H04L 12/28** (2006.01)  
**H04L 12/56** (2006.01)  
**H04L 12/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04730186 .6**  
96 Fecha de presentación : **29.04.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1619828**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.01.2006**

54 Título: **Método de transmisión de un mensaje.**

30 Prioridad: **29.04.2003 CN 03 1 23070**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.03.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.03.2009**

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

72 Inventor/es: **Wang, Yuxiang;**  
**Xu, Qianfeng;**  
**Qiao, Qian y**  
**Zheng, Ping**

74 Agente: **Gallego Jiménez, José Fernando**

ES 2 312 998 T3

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

## DESCRIPCIÓN

Método de transmisión de un mensaje.

5 **Campo de la tecnología**

La invención se refiere al campo de la transmisión de mensajes y al campo de la seguridad en redes, especialmente a un método para transmitir mensajes que separa los abonados de una red en diferentes subredes basándose en un conjunto de puertos (incluyendo la subred al menos un puerto), y transmite el mensaje según el resultado de la separación.

**Antecedentes de la invención**

Conjuntamente con la popularidad y la mejora en el rendimiento de una red, el tamaño y la complejidad de dicha red aumentan rápidamente. Esto supone para los usuarios una gran comodidad pero una serie de problemas, entre los cuales los más importantes consisten en problemas de gestión y de seguridad de la red. Para facilitar la gestión, sería necesario separar una red de gran tamaño en varias subredes de pequeño tamaño (diferentes unidades de red). Asimismo, en empresas u organizaciones de gran tamaño, existen requisitos especiales de seguridad en la transmisión de mensajes, y a efectos de satisfacer dichas necesidades las redes utilizadas por dichas empresas u organizaciones deben separarse en varias subredes de pequeño tamaño para distintos departamentos de la empresa u organización. Los mensajes son transmitidos en las distintas subredes, respectivamente, a efectos de satisfacer los requisitos de gestión y de seguridad de la red.

En la técnica anterior, se utiliza principalmente la red de área local virtual (VLAN) para separar una red de gran tamaño en diferentes subredes, y cada identificador de VLAN representa diferentes subredes, respectivamente. En el caso en el que se aplica la VLAN para separar la red, debido a que diferentes identificadores de VLAN representan diferentes subredes, respectivamente, el mensaje transmitido por el abonado de red debe incorporar el identificador de VLAN que se utiliza para identificar diferentes subredes. Cuando los mensajes se transmiten, los diferentes mensajes que incluyen los identificadores de VLAN de los mismos se distinguen según dichos identificadores de VLAN transportados en dichos mensajes, respectivamente, y los mensajes son transmitidos a las subredes correspondientes, que quedan representadas por los identificadores de VLAN de los mensajes correspondientes. De esta manera, es posible separar lógicamente una red en diferentes subredes, y los mensajes pueden ser transmitidos basándose en el resultado de la separación.

Aunque con la técnica anterior los mensajes pueden ser transmitidos según la separación de la red, la misma presenta las siguientes desventajas.

- (1) Con el método de la técnica anterior, las subredes de la red se separan basándose en la VLAN, el mensaje enviado es identificado por el identificador de VLAN transportado en el mensaje y, a continuación, basándose en el resultado de la identificación, dicho mensaje es enviado a la subred representada por dicho identificador de VLAN. Esto significa que, con un identificador de VLAN correspondiente, el mensaje puede entrar en la subred adecuada representada por dicho identificador de VLAN. Por lo tanto, si un atacante conoce el identificador de VLAN de una subred y produce un mensaje de ataque con dicho identificador de VLAN, dicho mensaje de ataque puede entrar en la subred representada por el identificador de VLAN correspondiente. Esto constituye un problema de seguridad y puede crear un gran inconveniente oculto para la red.
- (2) En el método de la técnica anterior, debido a que la red es dividida en diferentes subredes utilizando la VLAN, necesita utilizar identificadores de VLAN para identificar las subredes, mientras que el recurso de dirección de la VLAN es limitado, lo cual significa que si una subred utiliza un identificador de VLAN para su propia identificación las otras subredes solamente pueden identificarse mediante los identificadores de VLAN restantes del recurso limitado de dirección de la VLAN. Esto supone una desventaja por el hecho de que los usuarios de la red no pueden utilizar todo el recurso de dirección de la VLAN, y por el hecho de que resulta difícil para el usuario utilizar el recurso de dirección de VLAN para llevar a cabo una separación adicional de su subred. Además, si existe un gran número de subredes, o si la subred debe ser separada adicionalmente, el número necesario de identificadores de VLAN aumentará de acuerdo con ello, y ni siquiera será posible satisfacer el requisito de separación, lo cual hace difícil la aplicación de la técnica anterior.

En un estándar publicado, "Virtual Bridged Local Area Networks" IEEE STANDARDS FOR LOCAL AND METROPOLITAN AREA NETWORKS, [En línea] 1998, páginas 1-199, XP002393274, se describe de manera detallada el identificador de VLAN. En la técnica anterior, la red puede ser dividida basándose en puertos, haciéndose referencia a la patente europea número EP-A-1193917 A2 y al documento "Forwarding domains across multiple virtual LANs" RESEARCH DISCLOSURE, MASON PUBLICATIONS, HAMPSHIRE, GB, vol. 416, no. 117, Diciembre 1998 (1998-12).

## Resumen de la invención

A la vista de lo expuesto anteriormente, el objetivo de la invención es dar a conocer un método que separa la red en subredes basándose en conjuntos de puertos, transmitiéndose un mensaje basándose en el resultado de la separación. Con este método, será posible evitar el problema de seguridad mencionado anteriormente, y todos los usuarios de la red podrán utilizar la totalidad del recurso de dirección de la VLAN de manera exclusiva.

A efectos de alcanzar el objetivo anterior, la invención da a conocer un método para transmitir un mensaje, en el que los puertos de una red son divididos en varios primeros conjuntos de puertos que se corresponden respectivamente con varias subredes en las que un puerto pertenece a un primer conjunto de puertos; en el que cada primer conjunto de puertos es separado en varios segundos conjuntos de puertos; y se establece una primera relación de correspondencia entre los primeros conjuntos de puertos y las subredes, ocupando cada primer conjunto de puertos los identificadores de VLAN en general, ocupando cada segundo conjunto de puertos un identificador de VLAN diferente de los identificadores de VLAN en general; y

cuando se recibe un mensaje, incluye:

determinar una subred desde la que el mensaje es enviado según información de puerto de entrada del mensaje, y determinar un primer conjunto de puertos que se corresponde con la subred determinada según la primera relación de correspondencia; y

identificar un identificador de VLAN transportado en el mensaje, determinar un segundo conjunto de puertos que es separado del primer conjunto de puertos y se corresponde con el identificador de VLAN, y transmitir el mensaje a través de al menos un puerto del segundo conjunto de puertos.

Los puertos de la red que son divididos en varios primeros conjuntos de puertos incluyen: los puertos de un conmutador en la red.

Los puertos de la red que son divididos en varios primeros conjuntos de puertos incluyen: los puertos de varios conmutadores interconectados en la red.

La solución anterior incluye además: obtener un tercer conjunto de puertos llevando a cabo un cálculo de protocolo para el mensaje, comprendiendo el tercer conjunto de puertos al menos un puerto al que se transmitirá el mensaje basándose en el protocolo aplicado al mensaje; y obtener un conjunto de intersección del segundo conjunto de puertos y del tercer conjunto de puertos, y transmitir el mensaje a través de un puerto en el conjunto de intersección si el conjunto de intersección no es nulo.

La primera relación de correspondencia es designada como una relación de correspondencia entre índices de las subredes y los primeros conjuntos de puertos; y la primera relación de correspondencia es designada como una tabla de búsqueda; siendo obtenido el índice de la subred desde la que el mensaje es enviado buscando en la tabla de búsqueda según la información de puerto de entrada del mensaje; y siendo determinado el primer conjunto de puertos que se corresponde con la subred desde la que el mensaje es enviado buscando en la tabla de búsqueda según el índice obtenido.

El primer conjunto de puertos es designado como un código de máscara; y/o el segundo conjunto de puertos es designado como el código de máscara. Y el tercer conjunto de puertos es designado como el código de máscara.

El método mencionado anteriormente utiliza información de hardware, tal como información de puerto, para identificar y transmitir un mensaje de subred, y las subredes de la red son separadas estrictamente entre sí, de modo que la comunicación resulta segura. Asimismo, debido a que las subredes son separadas utilizando la información de puerto, de modo que todos los usuarios pueden utilizar la totalidad del recurso de dirección de la VLAN, no será necesario que el usuario siga compartiendo el recurso limitado de dirección de la VLAN, aumentando la libertad de proyección de la red para todos los usuarios. El método utiliza la información de puerto, que está incluida en el mensaje transmitido en la presente red, para separar la red en diferentes subredes, de modo que dicho método será más fácil de utilizar en las redes actuales sin realizar demasiados cambios en las mismas.

## Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra un diagrama de flujo de una realización de la invención que implementa la transmisión de un mensaje.

## Realizaciones de la invención

En el método de la invención, la red es separada basándose en los conjuntos de puertos en diferentes subredes, y a continuación el mensaje es transmitido basándose en el resultado de la separación. Con dicho método, la subred a la que pertenece el mensaje se distingue por la información de puerto transportada en dicho mensaje, y el mensaje es transmitido según el intervalo de puertos al que dicho mensaje puede ser transmitido. Cada conjunto de puertos incluye al menos un puerto, y los puertos de un conjunto de puertos pertenecen a una subred.

## ES 2 312 998 T3

A continuación, la invención será descrita de manera más detallada, haciendo referencia a los dibujos y a una realización. En la realización expuesta a continuación, se aplica un puente físico, tal como un conmutador. En otras realizaciones de la presente invención, el método de la presente invención también puede ser aplicado en otros conmutadores de Ethernet, lo cual no afectará a la implementación de la presente invención.

Antes de transmitir un mensaje, la red es separada en diferentes subredes basándose en los conjuntos de puertos, y el resultado de la separación es almacenado en el conmutador para la transmisión del mensaje a efectos de hacer posible la transmisión del mensaje según dicho resultado de la separación mediante el método de la presente invención. En un sistema de telecomunicaciones, debido a que la relación entre un puerto y una subred es exclusiva, es decir, un puerto solamente puede pertenecer a una subred, la red puede ser separada en diferentes subredes basándose en el conjunto de puertos. En la presente realización, ocho puertos del conmutador, que es un puente físico, son separados de la siguiente manera: los puertos 3 y 4 pertenecen a la subred A; los puertos 1, 2, 5 y 6 pertenecen a la subred B; y los puertos 7 y 8 pertenecen a la subred C. Este resultado queda almacenado en el puente físico con una tabla de búsqueda de puertos (tabla 1). A continuación puede observarse la tabla 1:

TABLA 1

<b>Índice (nombre subred)</b>	<b>Código máscara (puertos incluidos en la subred)</b>
Subred A	00110000
Subred B	11001100
Subred C	00000011

En la tabla 1, cada fila de la columna del índice y cada fila de la columna del código de máscara muestra un conjunto de puertos que es adecuado para la subred. Cada bit de un código de máscara representa un puerto en el puente físico; si un bit es "0", el puerto representado por dicho bit no pertenece a la subred; si el bit es "1", el puerto pertenece a la subred. Tomando la tabla 1 como ejemplo, el código de máscara 00110000 de la subred A muestra que el conjunto de puertos que incluye los puertos 3 y 4 es adecuado para la subred A; de manera similar, el código de máscara 11001100 de la subred B muestra que el conjunto de puertos que incluye los puertos 1, 2, 5 y 6 es adecuado para la subred B, y el código de máscara 00000011 de la subred C muestra que el conjunto de puertos que incluye los puertos 7 y 8 es adecuado para la subred C.

Es necesario que la comunicación entre los usuarios de una subred sea segura y que la comunicación entre diferentes subredes no sea posible. De este modo, cuando la red ha sido separada en subredes basándose en los conjuntos de puertos y el resultado de la separación ha sido almacenado en el conmutador, dicho conmutador garantizará que la comunicación normal solamente se produzca entre los puertos 3 y 4, entre los puertos 1, 2, 5 y 6, y entre los puertos 7 y 8. Los puertos que pertenecen a diferentes conjuntos de puertos no pueden comunicarse, por ejemplo, los puertos 3 y 4 no pueden comunicarse con ninguno de los puertos 1, 2, 5, 6, 7 y 8. De esta manera, la comunicación normal solamente se produce dentro de una subred, tal como la subred A, la subred B y la subred C, y la comunicación entre subredes no es posible.

En la presente realización, solamente existe un único puente físico, a efectos de simplicidad de la descripción. En otras realizaciones, se disponen múltiples conmutadores para la transmisión de mensajes, y alguno de dichos conmutadores se dispone en un grupo según las necesidades reales, conectándose entre sí los conmutadores de un grupo, por ejemplo, mediante fibra óptica. En estos casos, en cada grupo de conmutadores, todos los puertos de los conmutadores del grupo se aplican como un conjunto de puertos para separar la red, de esta manera, es posible extender el ámbito de aplicación del presente método. Por ejemplo, los conmutadores se distribuyen por todo el país, y los puertos son gestionados basándose en grupos diferentes, que resultan adecuados para diferentes empresas u organizaciones, independientemente de si dichos puertos están situados en una misma zona, de modo que es posible aumentar la flexibilidad de la presente invención.

La implementación de la separación de la red descrita anteriormente constituye solamente una realización de la presente invención, y sirve para describir dicha invención sin limitar el alcance de la misma.

Haciendo referencia a la figura 1, una vez la red ha sido separada en subredes tal como se ha descrito anteriormente, la invención se pone en práctica siguiendo las siguientes etapas:

En la etapa 101, el conmutador recibe un mensaje y determina desde qué puerto ha entrado el mensaje. En la presente realización, al recibir el mensaje, el puente físico puede determinar el puerto de entrada del mensaje. De manera específica, cuando el mensaje es procesado por la capa física del puente físico, la información de puerto de entrada es añadida al mensaje, y a continuación dicho mensaje con la información de puerto de entrada es transmitido a las capas superiores, con dicha información de puerto de entrada, y el puente físico es capaz de determinar el puerto de entrada del mensaje.

## ES 2 312 998 T3

En otras realizaciones, cuando la red es separada basándose en todos los puertos de conmutadores de un grupo, el puerto de entrada del mensaje se determina de la misma manera que en la etapa 101 mencionada anteriormente. El modo de separar la red no afecta a la implementación de la etapa 101.

5 En la etapa 102, basándose en el puerto de entrada del mensaje determinado en la etapa 101, el puente encuentra la subred a la que pertenece el puerto de entrada, y basándose en la subred encontrada se obtiene el conjunto de puertos que pertenece a la subred. Por lo tanto, es posible determinar el intervalo de puertos al que el mensaje puede ser enviado, siendo recibido dicho mensaje desde el puerto de entrada por el puerto físico. En la presente realización, la etapa 102 es implementada con la tabla de búsqueda de puertos almacenada en el puente. Tomando como ejemplo  
10 un mensaje que entra desde el puerto 1, cuando el puente físico ha recibido dicho mensaje, el mismo determina que el mensaje ha entrado desde el puerto 1, y a partir de la tabla 1 obtiene que el puerto 1 pertenece a la subred B. Nuevamente, a partir de la tabla 1, determina que el conjunto de puertos que es adecuado para la subred B incluye los puertos 1, 2, 5 y 6, y que el conjunto de puertos que consiste en los puertos 1, 2, 5 y 6 es el conjunto que consistirá en el intervalo de puertos al que el mensaje puede ser transmitido. Para un mensaje que contiene otra información de puerto,  
15 también es posible aplicar la manera descrita anteriormente para determinar los puertos a los que dicho mensaje puede ser enviado.

En la etapa 103, según el protocolo de Ethernet, se lleva cabo el cálculo del intervalo de puertos a los que el mensaje puede ser transmitido basándose en el protocolo. El cálculo es un cálculo de protocolo según el tipo de  
20 mensaje. Tomando como ejemplo un mensaje de multidifusión, según el protocolo de mensaje de multidifusión, dicho mensaje solamente puede ser transmitido a los puertos registrados, de modo que con el cálculo de protocolo de la etapa 103 es posible obtener la información de los puertos registrados, y se determina que el intervalo de puertos que consiste en los puertos registrados es el conjunto al que el mensaje de multidifusión puede ser transmitido. Si el mensaje es otro tipo de mensaje, puede aplicarse otro protocolo para calcular el intervalo de puertos al que el mensaje  
25 puede ser transmitido. El cálculo de dicho intervalo de puertos es una técnica conocida que puede ser llevada a cabo sin problemas por parte de un experto en la materia.

En la etapa 104 se determina si el intervalo de puertos calculado en la etapa 103 excede el intervalo de puertos  
30 determinado en la etapa 102, en caso afirmativo, se pasa a las etapas 107 a 110, y las etapas 105 y posteriores dejan de ejecutarse; en caso contrario, el mensaje se transmite basándose en el intervalo de puertos calculado en la etapa 103, y debido a que el mensaje debe ser transmitido adicionalmente a las diferentes VLAN de la realización de la presente invención, se ejecutan las etapas 105 y posteriores.

En las etapas 105 - 106 se lleva a cabo la identificación del identificador de VLAN incluido en el mensaje y la  
35 transmisión del mensaje al puerto que se corresponde con la etiqueta de VLAN a efectos de implementar la transmisión de dicho mensaje.

En la presente realización, limitada por la capacidad del conmutador, durante el cálculo del conjunto de puertos de  
40 la etapa 103, la identificación del identificador de VLAN no está implicada, y las etapas 105 - 106 identifican la VLAN y transmiten el mensaje a un puerto correspondiente según el resultado de la identificación. En otras realizaciones, si la capacidad del conmutador aumenta suficientemente, de modo que sea posible la implicación de la identificación del identificador de VLAN en la etapa 103, en la etapa 104, después de determinar que el intervalo de puertos calculado en la etapa 103 no excede el intervalo de puertos determinado en la etapa 102, el conmutador transmite el mensaje según la información de VLAN identificada directamente, de manera que la implementación de la presente invención  
45 no resultará afectada.

En la etapa 107 se forma una intersección entre el intervalo de puertos calculado en la etapa 103 y el intervalo de  
puertos determinado en la etapa 102 a efectos de obtener un conjunto de intersección.

50 En la etapa 108 se determina si el conjunto de intersección está vacío, en caso afirmativo, se pasa a la etapa 110; en caso contrario, se pasa a la etapa 109.

En la etapa 109 se transmite el mensaje a los puertos del conjunto de intersección, y se desechan los mensajes  
55 cuyos puertos de entrada están fuera del conjunto de intersección.

En la etapa 110 se desecha el mensaje, y no se transmiten los mensajes.

60 Mediante las etapas 107 - 110, la presente invención permite evitar la transmisión del mensaje a los puertos que se encuentran fuera del intervalo de puertos determinado en la etapa 102, y es posible evitar el problema de seguridad de la red.

En la realización anterior mostrada en la figura 1, dentro del conjunto de puertos definido por la subred, la red  
todavía puede ser separada en subredes mediante la manera general de Ethernet, y todos los usuarios de la subred  
65 pueden ocupar exclusivamente el recurso de dirección de VLAN 4K, ya que el método de la invención implementa información de puerto de las subredes para separar la red en diferentes subredes sin utilizar ningún recurso de dirección de VLAN. De manera específica, solamente existen 12 bits (como máximo 4096 identificadores de VLAN) para datos VLAN en formato Ethernet, de modo que solamente existe un recurso de dirección de VLAN 4K que puede ser utilizado. Cuando se aplica el método general de separación VLAN para separar la red, es necesario asignar direcciones

de VLAN diferentes a las diferentes subredes, utilizándose parte del recurso de dirección de VLAN para llevar a cabo la separación, dando como resultado que el recurso de dirección de VLAN restante es menor que 4K y no todos los usuarios de la subred pueden utilizar la totalidad del recurso de dirección de VLAN 4K. En cambio, con el método de la presente invención, los usuarios de la subred pueden aplicar la totalidad del recurso de dirección de VLAN 4K para separar la red de manera más independiente.

A partir de lo anteriormente descrito, se entenderá que el método de la invención aplica el conjunto de puertos de multitud de puertos para separar la red en diferentes subredes, y que el mensaje es transmitido según el resultado de la separación, de modo que las diferentes subredes quedan aisladas rigurosamente durante la transmisión de dicho mensaje. Además, debido a que el método implementa la separación de la red en la capa física, resulta imposible que ningún mensaje ilegal con información de VLAN falsificada sea transmitido en la red, y por lo tanto se evita el problema de seguridad consistente en la entrada ilegal a la red.

#### 15 **Referencias mencionadas en la descripción**

La lista de referencias mencionadas por el solicitante solamente se incluye a efectos de conveniencia del lector. La misma no forma parte del documento de patente europea. Aunque las referencias han sido recopiladas de manera cuidadosa, no es posible excluir errores u omisiones, y la EPO renuncia a toda responsabilidad a este respecto.

#### 20 **Documentos de patente mencionados en la descripción**

EP 1193917 A2

#### 25 **Literatura no relacionada con patentes mencionada en la descripción**

• Virtual Bridged Local Area Networks, *IEEE STANDARDS FOR LOCAL AND METROPOLITAN AREA NETWORKS*, 1998, 1-199

• Forwarding domains across multiple virtual LANs. RESEARCH DISCLOSURE. MASON PUBLICATIONS, Diciembre 1998, vol. 416.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Método para transmitir un mensaje, en el que los puertos de una red son divididos en varios primeros conjuntos de puertos que se corresponden respectivamente con varias subredes en las que un puerto pertenece a un primer conjunto de puertos; **caracterizado** por el hecho de que cada primer conjunto de puertos es separado en varios segundos conjuntos de puertos; y se establece una primera relación de correspondencia entre los primeros conjuntos de puertos y las subredes, ocupando cada primer conjunto de puertos los identificadores de red de área local virtual (VLAN) en general, ocupando cada segundo conjunto de puertos un identificador de VLAN diferente de los identificadores de VLAN en general; y

10 cuando se recibe un mensaje, comprende:

15 determinar una subred desde la que el mensaje es enviado según información de puerto de entrada del mensaje, y determinar un primer conjunto de puertos que se corresponde con la subred determinada según la primera relación de correspondencia (102); y

20 identificar un identificador de VLAN transportado en el mensaje, determinar un segundo conjunto de puertos que es separado del primer conjunto de puertos y se corresponde con el identificador de VLAN, y transmitir el mensaje a través de al menos un puerto del segundo conjunto de puertos.

25 2. Método, según la reivindicación 1, en el que los puertos de la red que son divididos en varios primeros conjuntos de puertos comprenden: los puertos de un conmutador en la red.

30 3. Método, según la reivindicación 1, en el que los puertos de la red que son divididos en varios primeros conjuntos de puertos comprenden: los puertos de varios conmutadores interconectados en la red.

35 4. Método, según la reivindicación 1, que comprende además:

40 obtener un tercer conjunto de puertos llevando a cabo un cálculo de protocolo para el mensaje, comprendiendo el tercer conjunto de puertos al menos un puerto al que se transmitirá el mensaje basándose en el protocolo aplicado al mensaje; y

45 obtener un conjunto de intersección (107) del segundo conjunto de puertos y del tercer conjunto de puertos, y transmitir el mensaje a través de un puerto en el conjunto de intersección si el conjunto de intersección no es nulo (109).

50 5. Método, según la reivindicación 1, en el que la primera relación de correspondencia es designada como una relación de correspondencia entre índices de las subredes y los primeros conjuntos de puertos.

55 6. Método, según la reivindicación 5, en el que la primera relación de correspondencia es designada como una tabla de búsqueda; comprendiendo el proceso de determinar un primer conjunto de puertos que se corresponde con la subred determinada según la primera relación de correspondencia:

60 obtener el índice de la subred desde la que el mensaje es enviado buscando en la tabla de búsqueda según la información de puerto de entrada del mensaje; y

65 determinar el primer conjunto de puertos que se corresponde con la subred desde la que el mensaje es enviado buscando en la tabla de búsqueda según el índice obtenido.

7. Método, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el primer conjunto de puertos es designado como un código de máscara.

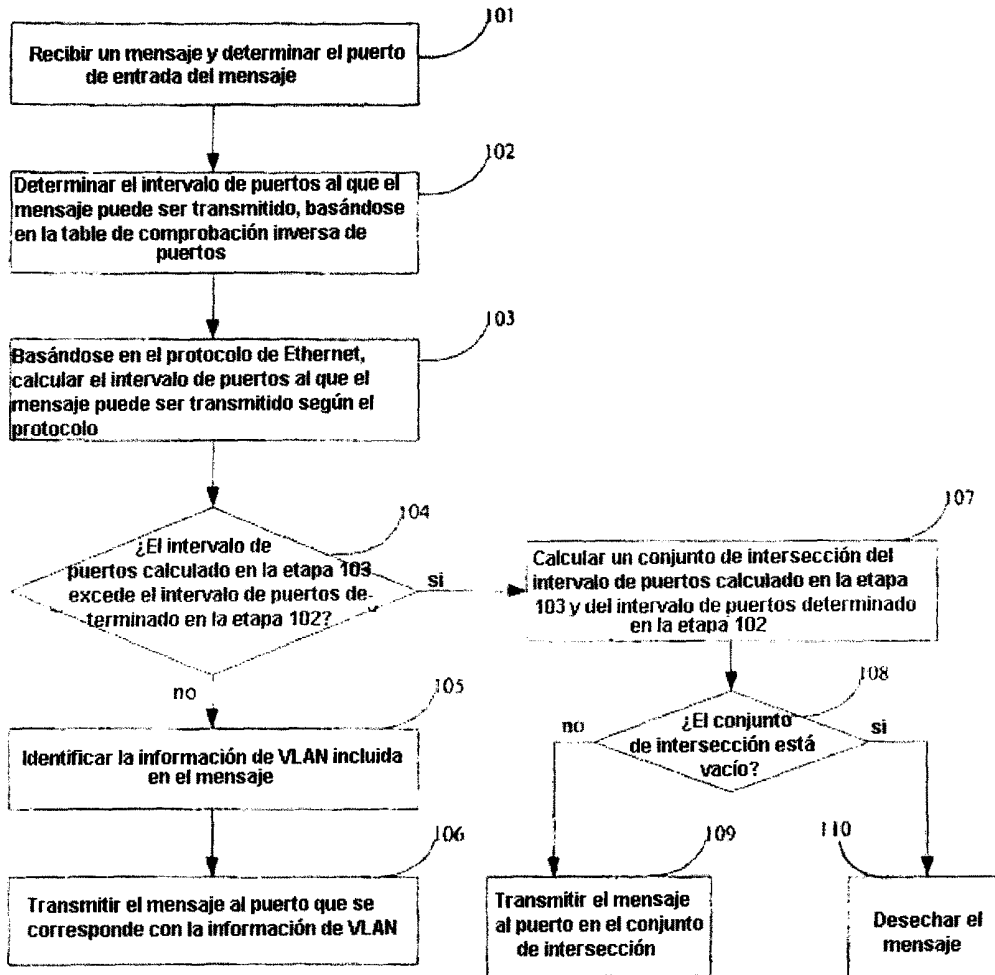


FIG. 1