

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 312**

51 Int. Cl.:

H04L 12/24 (2006.01)

H04L 29/02 (2006.01)

H04Q 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01931735 .3**

96 Fecha de presentación: **26.04.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1285510**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.02.2003**

54 Título: **Partición de una red de comunicaciones**

30 Prioridad:
31.05.2000 FI 20001314

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.08.2012

73 Titular/es:
**2011 Intellectual Property Asset Trust
Wells Fargo Delaware Trust Company National
Association 919 North Market Street, Suite 1600
Wilmington DE 19801, US**

72 Inventor/es:
**NURMINEN, Jukka y
KORPELA, Harri**

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

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).

ES 2 386 312 T3

DESCRIPCIÓN

Partición de una red de comunicaciones.

Campo de la invención

Esta invención se refiere al equipamiento de una red de comunicaciones.

5 Antecedentes de la invención

El proceso de planificación de una red implica varios objetivos contrapuestos. La red debe ser compacta y flexible de manejar, y fácil de ampliar. La capacidad de la red y las inversiones se planifican para cumplir las necesidades de transmisión previstas y la venta actual de los servicios de transporte. Existen muchas arquitecturas alternativas para llevar a cabo la red.

- 10 La primera inversión de red del operador debe ser razonable en tamaño pero suficientemente grande para asegurar la credibilidad y el crecimiento en un futuro cercano de la red. En otras palabras, se necesita una cierta cobertura mínima de la red, y el crecimiento de la red se debe asegurar técnica y económicamente al mismo tiempo.

- 15 Habitualmente, estos asuntos significan la necesidad de construir la red gradualmente, para añadir y modificar nodos de red y líneas de transmisión. Pueden ser frecuentes los cambios en los nodos de red, lo que significa adiciones repetitivas de equipo, cambios en el uso del equipo existente, el aumento de la capacidad y la adición de más interfaces de línea. Generalmente, los cambios también significan cambios en las rutas de sincronización y en los canales de gestión de red.

- 20 Los problemas surgen cuando no es posible llevar a cabo los cambios requeridos en los nodos existentes, o se pueden hacer, pero los recursos existentes no se usan eficientemente. Por ejemplo, se necesita más capacidad en un nodo y por tanto se debe añadir equipo nuevo en el nodo, pero no hay espacio libre dentro del bastidor. O la capacidad de transmisión añadida es para tráfico de acceso de baja capacidad, pero el nodo es capaz de manejar tráfico regional de alta capacidad, cuando el nodo es demasiado grande y caro para manejar solo tráfico de acceso. En otras palabras, los cambios y el equipo existente deben ser equiparables entre sí. Debe tenerse en cuenta cambios frecuentes en el futuro. El tráfico en la red puede ser tráfico de alta o baja capacidad, y tráfico dinámico o estable en relación con el periodo de tiempo.

- 25 El objetivo de la invención es aliviar los inconvenientes mencionados anteriormente. Esto se alcanza de la manera descrita en las reivindicaciones.

La presente invención proporciona un método de acuerdo con la reivindicación 1.

- 30 En una realización, las conexiones lógicas de una red de comunicaciones se dividen en varias particiones, cada partición representa un cierto tipo de tráfico de transmisión, tal como un tráfico de acceso o regional. La partición se basa en un criterio simple: la capacidad de un punto final de una conexión lógica, que representa un nodo; la distancia entre un par de puntos finales y la categoría de tráfico que representa la estabilidad del tráfico. Mediante el uso de particiones, es posible separar un cierto tipo de tráfico (un cierto tipo de conexiones lógicas) de toda la situación del tráfico de la red. La partición ofrece una manera útil para que el diseñador de la red decida qué equipo se coloca en cada nodo, teniendo en cuenta el coste y el crecimiento futuro.

35 Breve descripción de los dibujos

A continuación la invención se describe en más detalle por medio de las Figuras 1-2 en los dibujos adjuntos en los que,

La Figura 1 ilustra tipos diferentes de tráfico de transmisión,

- 40 La Figura 2 ilustra la partición de un método de acuerdo con una realización de la invención reivindicada.

Descripción detallada de la invención

- La Figura 1 ilustra los diferentes tipos de tráfico de transmisión que pueden encontrarse en una red de comunicaciones. El eje vertical muestra la demanda de capacidad del tráfico y el eje horizontal muestra la necesidad de re-enrutar en un área física grande, es decir, la estabilidad del tráfico. P1 representa un tráfico de gran capacidad, tal como un tráfico óptico de enlace. Habitualmente el tráfico óptico entre los puntos finales de la red troncal de enlaces de una red de comunicaciones es estable, es decir, no es necesario re-enrutar tráfico en un área física grande en relación a un cierto periodo. P2 representa el tráfico a un nivel regional (tal como un área de ciudad). Las necesidades de capacidad no son tan altas como la que tiene P1, pero el tráfico es más dinámico. P3 representa tráfico de capacidad baja, tal como el tráfico de red móvil alquilada para pequeños negocios. En este caso la necesidad de re-enrutado es muy alta.

El punto de inicio para el plan de red completo son todas las conexiones lógicas deseadas (requisitos de tráfico) que

especifican los puntos finales de las conexiones lógicas, la capacidad de los puntos finales y la categoría descriptiva (tipo de tráfico) de las conexiones lógicas (por ejemplo, tráfico de telefonía móvil, tráfico entre conmutadores, datos, línea alquilada). El objetivo del proceso de partición es dividir las conexiones lógicas en particiones separadas. Los criterios que definen una buena partición son:

- 5 1. La capacidad del equipo se usa eficientemente. No demasiado baja para obtener un buen porcentaje de utilización, ni demasiado alta para tener algo de espacio para crecer. Las estimaciones de crecimiento son diferentes para los tipos diferentes de tráfico.
2. La longitud de las rutas es tan corta como sea posible. Esto se debe a que las rutas más largas requieren más equipo intermedio y por lo tanto incrementan el coste. También es más probable que las rutas largas se rompan por algún accidente.
- 10 3. Es útil separar el tráfico con una cierta estabilidad del tráfico con otras estabilidades.

Puesto que los criterios anteriores requieren que haya un plan detallado disponible para la partición, es imposible usar estos criterios directamente en el proceso de partición.

Por lo tanto deben usarse los siguientes criterios simples:

- 15 1. La capacidad de los puntos finales de una conexión lógica en una partición única está entre unos límites dados.
2. Las distancias entre pares de puntos finales en una partición única están entre unos límites dados.
3. Una única partición contiene una categoría específica de conexiones lógicas (tipo de tráfico). La categoría puede usarse para deducir qué probabilidad hay de que los puntos finales de la conexión vayan a cambiar. Por ejemplo, el tráfico entre conmutadores RTPC en grandes ciudades es muy estable y de alta capacidad, mientras que el tráfico de las líneas alquiladas que usan, por ejemplo, un grupo de tiendas, es probable que cambie.
- 20

Un programa especial puede hacer la partición para separar el tráfico deseado a partir de las conexiones lógicas. El diseñador elige los límites de capacidad y distancia, y la categoría correcta. Mediante el uso de la partición, es más fácil para el diseñador planificar la red, teniendo en cuenta los distintos tipos de tráfico, los costes del equipo y el crecimiento futuro.

La Figura 2 ilustra el proceso de partición como un diagrama de flujo. La información de entrada son las conexiones lógicas de la red. La información contiene todas las demandas de tráfico para toda clase de tipos de tráfico. El programa ofrece la posibilidad de seleccionar los límites (21) para encontrar ciertas conexiones lógicas a partir de todas las conexiones lógicas. Los límites se basan en los criterios simples mencionados anteriormente. Después de seleccionar los límites el programa forma dos particiones (22): la partición primaria que contiene las conexiones lógicas dentro de los límites seleccionados, es decir la partición que se desea formar primero, y la partición secundaria, que es el resto de la conexión lógica fuera de los límites seleccionados. El programa muestra gráficamente (23) la partición primaria al diseñador, que puede decidir si la partición primaria es aceptable. Si el diseñador quiere cambiar la partición efectuada, se puede repetir (24). Si el diseñador está satisfecho con la partición, se puede formar una nueva partición a partir de la partición secundaria (25). Se efectúan las mismas etapas (21, 22, 23, 24) para la nueva partición: seleccionar los límites, formar dos particiones, mostrar la primera partición deseada (la última) gráficamente, y cambiar la partición si fuera necesario. La partición de la partición secundaria puede repetirse hasta que todos los tipos deseados de tráfico se hayan separado en particiones separadas. La última partición es la última partición secundaria, que se muestra gráficamente (26) por último. El número mínimo de particiones es dos, cuando se muestra la partición secundaria gráficamente después de que se haya aceptado la partición primaria. En este caso no se requieren particiones nuevas a partir de la partición secundaria (25).

Después del proceso de partición, el diseñador puede enrutar y equipar los nodos de red separadamente en cada partición. Las particiones se conectan juntas para obtener la imagen completa de la red. El programa y el método de la invención ofrecen una manera eficaz de tener en cuenta los diferentes requisitos de la planificación de la red: crecimiento futuro, relación coste eficacia, cuestiones de fiabilidad y así sucesivamente. Aunque la realización se describe de manera que se tienen en cuenta tres parámetros (capacidad, distancia y tipo de tráfico), es posible usar otro número de parámetros, tales como únicamente dos parámetros: capacidad y tipo de tráfico. O es posible usar más de tres parámetros para formar el dominio multidimensional deseado para los límites que utilizados en la partición. El método se puede usar en muchas aplicaciones y soluciones de red dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método que comprende:

5 describir conexiones lógicas en una red en un dominio que comprende al menos dos dimensiones, siendo la primera dimensión para describir las necesidades de capacidad de los puntos finales de dichas conexiones lógicas, y siendo la segunda dimensión para describir las necesidades de re-enrutado de dichas conexiones lógicas, seleccionando un intervalo de valores para cada una de las dimensiones (21),

buscar conexiones lógicas que están dentro de los intervalos de valores seleccionados en el dominio y formar una partición primaria a partir de las conexiones lógicas dentro de los intervalos de valores seleccionados;

usar la partición primaria para decidir qué equipo se coloca en al menos un nodo de red; y

10 equipar el al menos uno del dicho nodo de red.

2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende representar la partición primaria gráficamente (23).

3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende formar una partición secundaria a partir de las conexiones lógicas que dejan de pertenecer a la partición primaria (22).

15 4. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende cambiar la partición hecha.

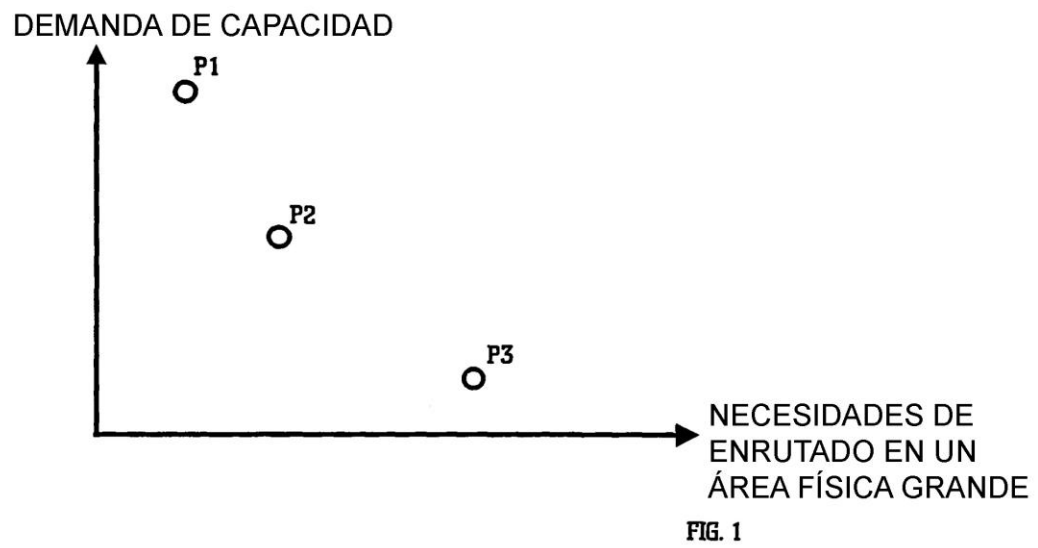
5. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, que además comprende formar una partición nueva a partir de la partición secundaria, en el que las conexiones lógicas que no pertenecen a la partición nueva forman la última partición secundaria.

20 6. Un método de acuerdo con la reivindicación 5, que además comprende repetir la formación de una nueva partición a partir de las conexiones lógicas de la última partición secundaria.

7. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, que además comprende mostrar la partición secundaria gráficamente.

8. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dominio comprende una tercera dimensión que describe la distancia entre los puntos finales de dichas conexiones lógicas.

25



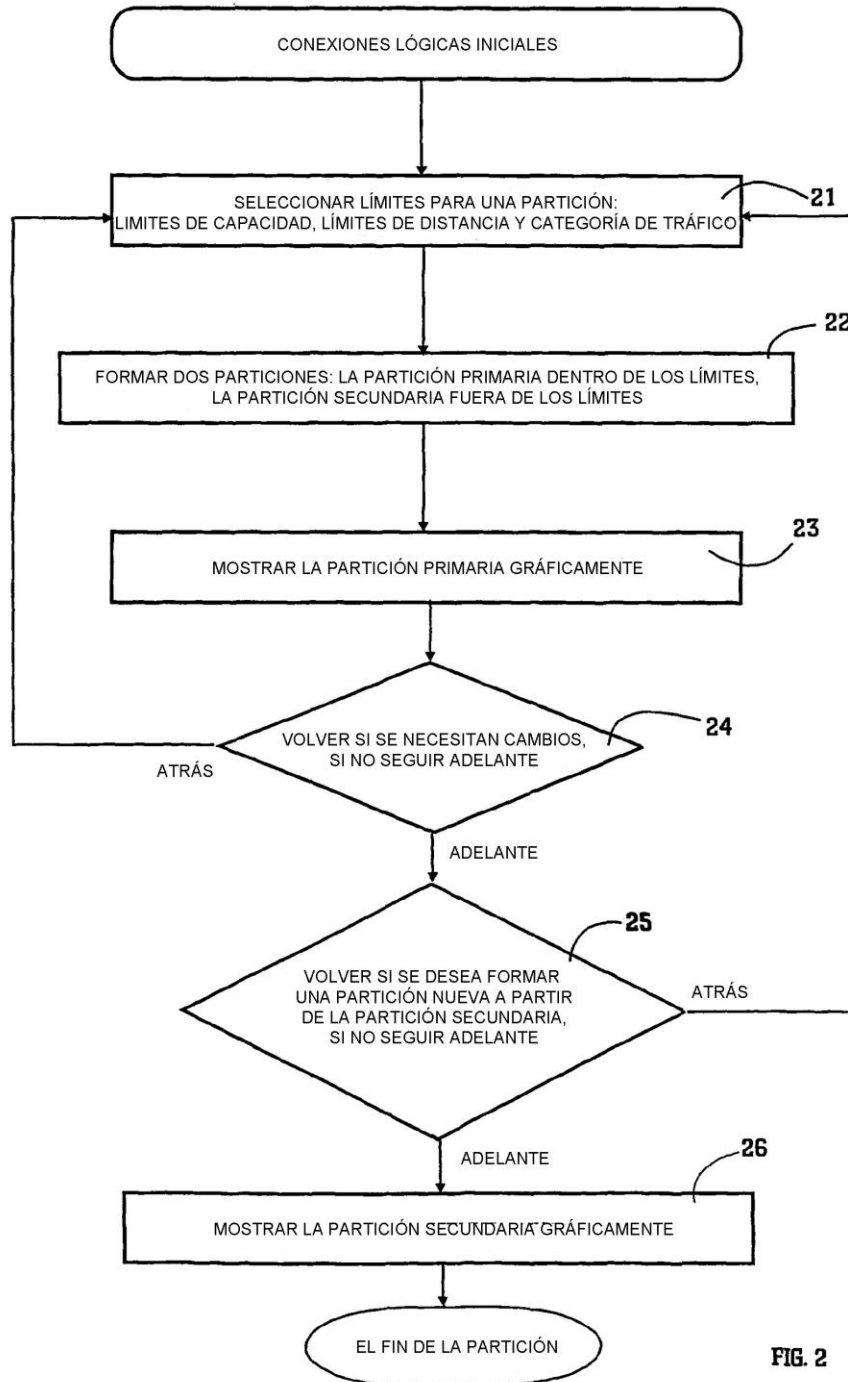


FIG. 2