

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 343**

51 Int. Cl.:

**H04L 29/06** (2006.01)

**H04L 12/56** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04743582 .1**

96 Fecha de presentación: **27.07.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1652363**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.05.2006**

54 Título: **Red de comunicaciones**

30 Prioridad:

**07.08.2003 GB 0318518**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

**07.12.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

**07.12.2012**

73 Titular/es:

**SHARED BAND LIMITED (100.0%)  
SUITE 1, MITRE HOUSE 4 BOND STREET  
IPSWITCH, IP4 1JE, GB**

72 Inventor/es:

**EVANS, PAUL, ANDREW**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 392 343 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

Red de comunicaciones

La invención se refiere a redes de comunicación en las que una red de área local (LAN) está conectada a una red de área ancha (WAN), a través de una pluralidad de enlaces de comunicación.

5 Para usuarios domésticos es convencional acceder a Internet y a la Red Informática Mundial ("Word Wide Web") utilizando conexiones de acceso telefónico en enlaces de telefonía. Hay un incremento en el uso de conexiones de banda ancha, que son proporcionados o bien mediante redes de televisión por cable o bien mediante DSL en el PSTN. Sin embargo, haya algunas comunidades para las cuales no es posible proporcionar conexiones de banda ancha, o bien porque están demasiado lejos de una red CATV o un intercambio PSTN o porque no hay suficientes  
10 números para hacer una instalación de banda ancha económica para el operador de red.

La solicitud de Patente número US 2003/081582 expone un sistema en el cual un paquete es fragmentado en varios fragmentos de paquete, transmitido a través de canales de satélite que operan concurrentemente y recombinado en la recepción por un controlador de tierra.

15 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método para enviar datos sobre una red de comunicaciones, comprendiendo el método las etapas de un terminal de origen en una red de área local que comprende una pluralidad de terminales para ejecutar solicitudes de cliente y conectar con Internet generando una solicitud para un servidor de contenido; dividiendo el terminal de origen la solicitud en una pluralidad de paquetes; distribuyendo el terminal de origen la pluralidad de paquetes entre una primera pluralidad de terminales en la red de área local, teniendo cada una de dicha primera pluralidad de terminales una conexión de área ancha respectiva a  
20 Internet, estando la pluralidad de paquetes distribuida sobre la red de área local; transmitiendo cada una de dicha primera pluralidad de terminales paquetes recibidos durante la etapa (c) en dicha conexión de área ancha asociada a un servidor de reconstitución situado en Internet; recibiendo el servidor de reconstitución la pluralidad de paquetes y enviando la pluralidad de paquetes al servidor de contenido. Adicionalmente, enviando el servidor de contenido los datos de contenido al servidor de reconstitución como respuesta a la solicitud recibida en la etapa (e); siendo los datos enviados como una pluralidad de paquetes de datos de contenido; distribuyendo el servidor de reconstitución la pluralidad de paquetes de datos de contenido en la primera pluralidad de terminales en las respectivas conexiones de área ancha; enviando la primera pluralidad de terminales la pluralidad de paquetes de datos de contenido al terminal de origen; y recibiendo el terminal de origen, a pluralidad de paquetes de datos de contenido para volver a crear los datos de contenido.

30 Preferiblemente la pluralidad de paquetes es distribuida a la primera pluralidad de terminales en base de "round-robin". Además se prefiere que la distribución de "round-robin" de la pluralidad de paquetes es ponderada y que la ponderación de "round-robin" se determina de acuerdo con la anchura de banda de la respectiva conexión de área ancha entre el terminal e Internet.

35 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención se proporciona una red de comunicación que comprende, una pluralidad de terminales para ejecutar aplicaciones de cliente y conectarse a Internet, estando los terminales conectados mediante una red de área local y al menos alguna de dicha pluralidad de terminales teniendo una conexión de área ancha respectiva a Internet, incluyendo Internet un servidor de reconstitución y una pluralidad de servidores de contenido, en donde, en uso, el terminal de origen en la red de área local genera una solicitud para uno de los servidores de contenido, divide la solicitud en una pluralidad de paquetes y distribuye la pluralidad de  
40 paquetes entre una pluralidad de terminales a través de una red de área local, cada una de dicha pluralidad de terminales envía paquetes recibidos al servidor de reconstitución a través de respectivas conexiones de área ancha, y el servidor de reconstitución envía la pluralidad de paquetes al servidor de contenido. Además, el servidor de contenido envía datos de contenido al servidor de reconstitución en forma de una pluralidad de paquetes de datos de contenido, el servidor de reconstitución distribuye la pluralidad de paquetes de datos de contenido entre la pluralidad de terminales en las respectivas conexiones de área ancha, la pluralidad de terminales conducen la pluralidad de paquetes de datos de contenido al terminal de origen; el terminal de origen recibe la pluralidad de paquetes de datos de contenido y vuelve a crear los datos de de contenido.

50 Una o más de dicha pluralidad de terminales pueden tener más de una conexión de área ancha respectiva. La red de área local puede comprender uno o más terminales, además de dicha pluralidad de terminales, no teniendo una conexión de área ancha.

Cada uno de los terminales activos en el área de red local puede comprender una lista que identifica los otros terminales activos.

55 Cada terminal activo puede enviar periódicamente un primer mensaje de estado a los otros terminales en la red de área local para indicar que está activo. Además, un terminal activo puede enviar un segundo mensaje de estado a los otros terminales en la red de área local antes de volverse inactivo.

Una realización preferida de la invención se describirá a continuación a modo de ilustración sólo con respecto a los dibujos adjuntos, en los que

la Figura 1 muestra una representación esquemática de una red de comunicaciones de acuerdo con la presente invención; y

la Figura 2 muestra una representación esquemática de la implementación de Proveedores de Servicios por Niveles (LSP) en una red de comunicaciones de acuerdo con la presente invención.

5 La Figura 1 muestra una ilustración esquemática de una red de comunicaciones de acuerdo con la presente invención que comprende una LAN 100 y una WAN 200. La LAN 100 comprende una pluralidad de terminales de LAN 110a, 110b, 110c,... cada uno de los cuales está conectado a uno o más de los otros terminales 110 mediante conexiones de LAN 115. Además, la LAN comprende una ó más conexiones 120 que conectan un terminal LAN a la WAN 200. La WAN 200 comprende uno o más servidores de acceso de red (NAS) 210a, 210b, un servidor de reconstitución 230 y una pluralidad de servidores de contenido 240. El terminal de LAN 110c tiene una conexión de WAN 120 tanto al NAS 210a como 210b, mientras que el terminal LAN 110e no tiene conexión WAN 120 y sólo una conexión de LAN 115.

10 En funcionamiento, un terminal LAN 110 puede comunicar con una de los servidores de contenido utilizando una pluralidad de conexiones de WAN, de manera que se proporciona anchura de banda aumentada para la comunicación. Convencionalmente, la solicitud para acceder al recurso de datos almacenado en un servidor de contenido comprende un cierto número de paquetes y estos paquetes son transmitidos al servidor de contenido utilizando una conexión de WAN asociada con el terminal.

15 Utilizando el método de acuerdo con la presente invención, el terminal 110a distribuye los paquetes de solicitud entre los otros terminales de LAN, como los terminales de LAN transmitiendo los paquetes de solicitud a la WAN a través de las conexiones de WAN. Los paquetes de solicitud son numerados y posteriormente conducidos, a través del NAS 210 al servidor de reconstitución 230, en donde los paquetes de solicitud son enviados al servidor de contenido apropiado 240.

20 Como respuesta, el servidor de contenido envía el recurso de datos solicitado en forma de una pluralidad de paquetes de recurso de datos al servidor de reconstitución. Los paquetes de recurso de datos son entonces transmitidos a la pluralidad de terminales de LAN, a través de los respectivos NAS, utilizando la pluralidad de conexiones de WAN.

25 Cuando los paquetes de recurso de datos son recibidos por los terminales de LAN, los paquetes son enviados al terminal de LAN que inicialmente solicitó los datos, en donde los paquetes de recurso de datos puede ser re-ensamblados en el orden correcto y se puede acceder al recurso de datos por el terminal. De este modo, la presente invención hace posible que el terminal de LAN agrega una pluralidad de conexiones de WAN para proporcionar una conexión virtual que tiene una anchura de banda aumentada.

30 Se prefiere que los terminales de LAN sean conectados a través del LAN utilizando el Protocolo de Internet. Se puede utilizar cualquier medio de transporte, incluyendo cables de Ethernet estándar, tecnología de LAN inalámbrica (tal como 802.11b/g o Bluetooth), IP en líneas eléctricas, etc. También se prefiere que cada terminal de LAN tenga un enlace de WAN activo además de una interfaz de LAN (es posible tener uno o más terminales de LAN que no tengan una conexión de WAN, aunque esto tendrá el efecto de reducir la eficiencia de la presente invención ya que la relación de terminales de LAN respecto a conexiones de WAN se reducirá. Típicamente, el enlace de WAN será una conexión de acceso telefónico PSTN ó ISDN, con conectividad a Internet global a través de cualquier ISP. Se ha de entender, sin embargo, que se pueden compartir otras tecnologías de acceso tales como DSL, módems de cable, satélite, etc., utilizando el método de la presente invención. Típicamente la WAN será Internet, aunque puede ser una WAN corporativa o académica. El NAS estará típicamente operando protocolos tales como SLIP (Protocolo de Internet de Línea Compartida) y/o PPP (Protocolo Punto a Punto) para controlar las comunicaciones en la pluralidad de conexiones de WAN.

35 Los terminales de LAN típicamente comprenden un PC estándar que ejecuta aplicaciones de cliente populares tales como correo electrónico, exploradores de W W W, transmisores de medio, juegos de red, etc. Un software de encaminamiento adicional está instalado en los terminales de LAN que aseguran que los paquetes salientes son redirigidos a los terminales de LAN activos. Existen varias formas de realizar esto incluyendo la colocación de la tarjeta de red en el modo promiscuo, crear un "ruta de fallo" o un método específico de plataforma, tal como Proveedores de Servicios por Niveles (LSP) para Microsoft Windows. En el ejemplo expuesto a continuación se supondrá que se utiliza el método LSP. Se entenderá que la invención también se puede implementar en PCs que utiliza otros sistemas operativos, tales como sistemas operativos Linux y Macintosh, o en otros dispositivos tales como las cajas arriberas, consolas de juego, etc. que son capaces de establecer conexiones de red.

40 La Figura 2 muestra una ilustración esquemática de la implementación del LSP, en la que el LSP (Proveedores de Servicios por Niveles) 113 es creado como una capa "falsa", entre la aplicación TCP/IP 112 y la pila TCP/IP 114. Si el LSP es implementado, entonces los paquetes salientes son atrapados: si el paquete está destinado a un ordenador principal local, entonces se permite que el paquete pase sin modificar a la pila TCP/IP; mientras que si el paquete está destinado a una red remota, el paquete es enviado a una de los terminales de LAN. Dado que la dirección de destino del paquete ha cambiado en este momento, la dirección IP de destino original y el puerto

necesitan ser adjuntados a la carga útil del paquete. Es posible determinar si es paquete es conducido a un ordenador principal remoto o local utilizando métodos conocidos, tales como el examen de la máscara de ordenador principal de la tarjeta LAN.

5 Para que los paquetes sean conducidos a los terminales LAN de manera eficiente, es necesario que cada terminal LAN sepa cuales de los otros terminales LAN están activos. Cada terminal LAN activo notifica a los otros terminales y al servidor de reconstitución que ellos todavía están activos mediante la transmisión periódica de un mensaje "ACTIVO". Si un terminal LAN va a ser desconectado, es decir el terminal va a ser apagado, entonces se transmitirá un mensaje "DESCONECTADO". En el caso de que un terminal LAN deje de funcionar de manera inesperada, por ejemplo se pierda la potencia, entonces, los otros terminales LAN y el servidor de reconstitución pueden deducir que un terminal de LAN ya no está activo por fallo en la recepción de mensajes "ACTIVO".

10 Si un terminal LAN falla en la transmisión de un mensaje "ACTIVO" durante un periodo de tiempo predeterminado, será retirado de la tabla de terminales de LAN activos, que se utiliza para determinar a que paquetes de terminales se pueden enviar. Si un terminal LAN ha dejado de funcionar de manera inesperada y otros terminales LAN le están todavía enviando paquetes, entonces no hay manera de recuperar esta situación. Para las aplicaciones que generan un paquete de solicitud parecerá como si hubiera una congestión de red y los paquetes se hubieran perdido. Si la aplicación utiliza un transporte fiable tal como un TCP entonces los paquetes perdidos serán recuperados automáticamente.

15 Los mensajes de estatus de los terminales de LAN se pueden enviar utilizando mensajes de unidifusión (típicamente UDP) a cada uno de los otros terminales de LAN, sin embargo desde los LANs son generalmente un medio compartido, unos medios más eficientes de realizar esto es enviando mensajes de difusión o multidifusión. Se prefiere para los terminales de LAN enviar mensajes de estado al servidor de reconstitución utilizando UDP o TCP. En una realización preferida, un terminal LAN se puede deducir que es activo si está todavía enviando paquetes y de este modo no hay requisito de que los terminales LAN envíen mensajes de estado si actualmente están enviando paquetes.

25

Dirección IP del terminal LAN	Número de Puerto	Anuncios Perdidos	Ponderación
10.0.1.3	7654	0	1
10.0.1.4	7654	5	1
10.0.1.5	4567	2	3

Tabla 1

30 La tabla 1 muestra una lista de encaminador de terminal LAN típica. Así como el listado de las direcciones IP de los terminales LAN activos también se muestra un número de puerto. Esto permite que un único terminal de LAN ejecute múltiples casos de software de encaminamiento, por ejemplo, un único ordenador podría tener 8 líneas de teléfono y módems conectados a él. Los terminales LAN asignan un puerto al que otros terminales LAN envían paquetes, y puede posiblemente asignar un puerto adicional para paquetes que están siendo recibidos desde el servidor de reconstitución.

35 Cuando un terminal LAN envía solicitudes a otros terminales LAN, la solicitud puede ser enviada utilizando una técnica simple de "round-robin". Aunque esto es sencillo de llevar a cabo, puede no ser particularmente eficiente son los terminales de LAN diferentes tiene conexiones WAN que tiene capacidades de ancho de banda significativamente diferentes.

40 De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, todos los terminales LAN tienen un valor de ponderación asociado que expresa la capacidad de una conexión WAN a encaminar paquetes a la WAN. Por ejemplo, un módem de 28,8 kbps podría tener una ponderación de 1, un módem de 56 kbps una ponderación de 2, un acceso telefónico de ISDN una ponderación de 4, una ADSL de 500 kbps una ponderación de 18, etc. Estas ponderaciones son utilizadas para determinar los terminales LAN a que paquetes serán conducidos. Por ejemplo, si un terminal LAN A tiene una conexión de 56 kbps, un terminal de LAN B tiene una conexión de 28,8 kbps y un terminal de LAN C tiene una conexión de 56 kbps y el servidor de reconstitución quiere enviar una respuesta de 5 paquetes, compensaría la respuestas a través del los tres terminales de LAN como sigue: A, B, C, A, C.

45 Los terminales de LAN pueden tener diferentes ponderaciones para transmisiones aguas arriba y aguas abajo ya que muchos métodos de acceso no tienen ancho de banda simétrico aguas arriba y aguas abajo. Las ponderaciones pueden ser enviadas o bien manualmente por el usuario (o el administrador de red) o pueden salir automáticamente por el control de la producción asociada con las transferencias de datos de aguas arriba y aguas abajo.

Cuando un terminal LAN recibe un paquete procedente de uno de los otros terminales LAN, verifica que el paquete es válido, por ejemplo, las sumas de comprobación son correctas, y si no el paquete es desechado. Si el paquete es válido, el encabezador de paquete es modificado por lo que la fuente la nueva dirección IP de fuente y el puerto son los del terminal LAN y la nueva dirección de destino es la del servidor de reconstitución.

- 5 En el inicio del terminal LAN, el terminal contacta con un servidor de reconstitución para registrarse en el servidor (se puede requerir alguna forma de identificación o autenticación de terminal). El servidor de reconstitución informará la terminal de LAN de en que puerto debería comunicar y la información es almacenada como un campo adicional en la lista de terminal de LAN activo mantenida en el servidor de reconstitución. El terminal de LAN utilizará este puerto para comunicar con el servidor de reconstitución hasta que el servidor de reconstitución avise de una actualización.
- 10 Además de modificar el encabezador de paquete, el terminal LAN necesita adjuntar la dirección IP del terminal de LAN de origen al paquete, añadiendo 4 bites adicionales a la carga útil. Esto es además de los 6 bites de carga ya añadidos que graban la dirección IP del servidor de contenido y el puerto cuando la capa de LSP envió el paquete. El número de puerto del terminal de LAN de origen no necesita ser encapsulado en la carga útil ya que el puerto saliente de este paquete será ajustado para tener el mismo valor.
- 15 Cuando el servidor de reconstitución recibe un paquete de IP desde un terminal de LAN, comprueba que el remitente está autorizado para utilizar el servicio. Entonces crea un puerto de salida dedicado que está asociado con la dirección IP y el puerto del terminal de LAN origen. Entonces sabe que cualquier respuesta recibida en ese puerto dedicado está destinada a la dirección y puerto IP particular.

Puerto Dedicado	54725
IP de Fuente	10.0.1.1
Puerto de Fuente	5173
Identificador de LAN	15
Última estampa de tiempo utilizada	2135325385

20

Tabla 2

El servidor de reconstitución mantiene una tabla de puertos de salida dedicado, y a que ordenadores principales mapean (véase la Tabla 2). Si un puerto dedicado entrante no se utiliza durante un periodo predeterminado, por ejemplo 5 minutos, entonces el puerto es hecho disponible de nuevo para su reutilización ya que se supone que no hay más tráfico entrante. Cuando el puerto es utilizado, esa estampa de tiempo “utilizada por última vez” se actualiza, en donde la estampa de tiempo es almacenada en un formar de tiempo UTC de 32 bits (UTC representa el número de milisegundos desde el 1 de Enero de 1970). Cuando se recibe un paquete que contiene una dirección IP y un número de puerto para un terminal de LAN de origen que no está actualmente representado en la tabla se crea una nueva entrada de puerto.

25

El servidor de reconstitución entonces envía el paquete a la dirección IP y el puerto del servidor de contenido desde el puerto dedicado (especificando su propia dirección IP como la dirección IP de fuente para el salto), después de deshacerse de los 10 bites añadidos a la carga útil ya que ya no se necesitan. Cuando el servidor de contenido responde enviará su respuesta al puerto dedicado en el servidor de reconstitución. El servidor de reconstitución determina a qué LAN están destinados lo paquetes y realiza decisión de “round-robin” ponderada para determinar a cual de los terminales LAN deberían ser enviados los paquetes. Antes de que los paquetes sean enviados la dirección IP del servidor de contenido y la dirección IP de los números de puerto del terminal de LAN original son adjuntadas a la carga útil de paquete de manera que el terminal de LAN de origen puede volver a crear el encabezador de paquete destinado. El numero de puertos del servidor de contenido puede ser deducido ajustando el número de puertos salientes al mismo – esto es ahorrando gastos generales de carga útil de 2 bites.

35

Cuando el terminal de LAN recibe un paquete, se extrae y retira la dirección IP del terminal LAN de origen y los número de dirección IP/puertos del servidor de contenido. Entonces vuelve a crear el encabezador que el terminal LAN de origen espera ver, sustituyendo la dirección IP de fuente/destino y los puertos. La pila LSP en el terminal LAN sólo modificará los paquetes salientes, no entrantes, y así el paquete pasa a la capa de aplicación sin modificar.

40

Este sistema utiliza principios similares a los cortafuegos de IP y el software de translación de dirección de red/puerto y como tal hereda algunas de las limitaciones inherentes tales como las transferencias de datos iniciados salientes son sólo permitidos, y las transferencias de datos iniciadas externamente generalmente no son permitidas

45

sin establecer reglas de excepción en el software. Esto evita, por ejemplo, mucho par a par y servidor de web ofrecidos localmente desde el trabajo.

5 Un ejemplo de encaminamiento de paquetes se da más adelante en los Apéndices A-D. Se supone la aplicación de cliente-servidor de UDP llamada "AddItUp", en la que el cliente envía tres paquetes conteniendo cada un número. El servidor responde devolviendo el negativo del número de nuevo al cliente. Cuando el servidor recibe el tercer número, añade los tres números y envía de vuelta un cuarto paquete que contiene la suma de los tres números.

10 La dirección IP del terminal LAN es 10.0.1.1 y utiliza el puerto 8111 para el tráfico entrante y saliente para esa aplicación. La dirección IP del servidor de contenido es 132.146.15.101 y utiliza el puerto 7111 para el tráfico entrante y saliente para esa aplicación. La LAN que aloja el terminal de LAN tiene identidad 15 y ha sido dado el puerto 10015 en el servidor de reconstitución para el tráfico entrante. La dirección IP del servidor de reconstitución es 200.101.55.1. El servidor de reconstitución y el terminal de LAN de origen saben que los siguientes terminales LAN están actualmente activos en la LAN 15:

Dirección IP	Puerto	Anuncios Perdidos	Ponderación
10.0.1.3	7654	0	1
10.0.1.4	4567	2	1

15 Tabla 3

20 La presente invención funcionará incluso si los terminales de LAN utilizan diferentes ISPs para conectar con Internet. Si embargo, si los terminales de LAN utilizan el mismo ISP y el ISP emplea un servidor de reconstitución en su red, la cantidad de tráfico de red central se reduce ya que hay menos efecto transversal de redes centrales. Además, el flujo de datos será más predecible, incrementando la calidad de algunos servicios tales como transmisión de medio, ya que los paquetes conducido a través de redes de un número de ISPs pueden tomar recorridos radicalmente diferentes a través de Internet, y esto puede ser una causa de fluctuación de paquetes.

25 Amplias investigaciones han mostrado que conexiones de Internet de usuario únicas típicamente dejan sin usar entre el 90 y el 95% del tiempo como usuarios. Por lo tanto es improbable que hubiera mucho problema de contención local. Las políticas de cumplimiento adicionales se puede añadir fácilmente para asegurar que un único usuario dentro de de la comunidad no usa una cantidad desproporcionada del ancho de banda compartido.

Con conectividad de red compartida es posible que los usuarios utilicen su línea de teléfono para llamadas de voz, etc. mientras que todavía utilicen Internet (a través de conexiones colectivas). Normalmente, un usuario tiene que desconectarse de Internet para utilizar su línea de teléfono para llamadas. Los mismos principios se pueden aplicar a las tecnologías de red sin IP tales como AppleTalk.

30 Se prevé que la invención es adecuada para utilizar en comunidades en la que no es posible, por razones económicas o técnicas, proporcionar servicios de banda ancha tales como DSL o enlaces de Internet por cable. Agregando un número de enlaces de PSTN y/o ISDN es posible proporcionar a los usuarios un ancho de banda mayor, que con un suficiente número de usuario puede aproximarse o exceder lo proporcionado por DSL. La invención se puede utilizar también para agregar conexiones de banda ancha para proporcionar una conexión que tenga anchura de banda más aumentada. Se pueden organizar grupos de terminales de LAN en una comunidad que comparte un número de conexiones de WAN. Es posible que una única LAN pueda comprender más de una tal comunidad de terminales LAN y que un terminal LAN pueda ser un número concurrente de más de una comunidad de terminales LAN.

40 La invención también se puede implementar dentro de oficinas y campus, etc., ya que las líneas telefónicas se pueden utilizar para servicios de datos cuando no están siendo utilizadas para servicios de voz. El uso de líneas de teléfono puede remplazar o complementar una conexión de Internet dedicada. La ISDN sería ideal para tal aplicación ya que tiene un rápido proceso de establecimiento/desmontaje.

# ES 2 392 343 T3

## APÉNDICE A

### Paquete 1

Cliente AddItUp Enviar "44".	Fuente: 10.0.1.1 puerto 8111 Destino: 132.146.15.101 puerto 7111 Carga útil: 44
LSP intercepta. Envía al primer terminal LAN en la lista activa	Fuente: 10.0.1.1 puerto 8111 Destino: 10.0.1.3 puerto 7654 Carga útil: 44 (132.146.15.101,7111)
El terminal LAN envía al servidor de Reconstitución	Fuente: 10.0.1.3 puerto 8111 Destino: 200.101.55.1 a puerto 10015 Carga útil: 44 (132.146.15.101,7111,10.0.1.1)
Servidor de Reconstitución asigna puerto dedicado 20001 para la fuente 10.0.1.1/8111	Fuente: 200.101.55.1 puerto 20001 Destino: 132.146.15.101 Puerto 7111 Carga útil: 44
Servidor AddItUp devuelve el número negativo	Fuente: 132.146.15.101 puerto 7111 Destino: 200.101.55.1 puerto 20001 Carga útil: -44
El servidor de reconstitución busca la entrada de puerto dedicado y envía el paquete al siguiente terminal de LAN de "round-robin" o LAN 15 (que sucede para ser 10.0.1.4)	Fuente: 200.101.55.1 puerto 8111 Destino: 10.0.1.4 puerto 4567 Carga útil: -44 (132.146.15.101, 7111,10.0.1.1)
El terminal LAN recibe el paquete, reconstruye el encabezador y envía al terminal de LAN de origen	Fuente: 132.146.15.101 puerto 7111 Destino: 10.0.1.1 puerto 8111 Carga útil: -44

# ES 2 392 343 T3

## APÉNDICE B

### Paquete 2

Cliente AddItUp Enviar "5".	Fuente: 10.0.1.1 puerto 8111 Destino: 132.146.15.101 puerto 7111 Carga útil: 5
LSP intercepta. Envía al segundo terminal LAN en la lista activa	Fuente: 10.0.1.1 puerto 8111 Destino: 10.0.1.4 puerto 4567 Carga útil: 5 (132.146.15.101,7111)
Terminal LAN envía al servidor de Reconstitución	Fuente: 10.0.1.4 puerto 8111 Destino: 200.101.55.1 puerto 10015 Carga útil: 5 (132.146.15.101, 7111, 10.0.1.1)
Servidor de reconstitución ya ha asignado el puerto dedicado 20001 para la Fuente 10.0.1.1/8111	Fuente: 200.101.55.1 puerto 20001 Destino: 132.146.15.101 puerto 7111 Carga útil: 5
Servidor AddItUp devuelve el número negativo	Fuente: 132.146.15.101 puerto 7111 Destino: 200.101.55.1 puerto 20001 Carga útil: -5
El servidor de reconstitución busca la entrada de puerto dedicado y envía un paquete al siguiente terminal de LAN "round-robin" en la LAN 15 (sucede para ser 10.0.1.3)	Fuente: 200.101.55.1 puerto 8111 Destino: 10.0.1.3 puerto 7654 Carga útil: -5 (132.146.15.101, 7111, 10.0.1.1)
El terminal de LAN recibe el paquete, reconstruye el encabezador y envía el terminal de LAN de origen,	Fuente: 132.146.15.101 puerto 7111 Destino: 10.0.1.1 puerto 8111 Carga útil: -5



# ES 2 392 343 T3

## APÉNDICE C

### Paquete 3

Cliente AddItUp Enviar "18".	Fuente: 10.0.1.1 puerto 8111 Destino: 132.146.15.101 puerto 7111 Carga útil: 18
LSP intercepta. Envía al siguiente terminal LAN en la lista activa	Fuente: 10.0.1.1 puerto 8111 Destino: 10.0.1.3 puerto 7654 Carga útil: 18 (132.146.15.101, 7111)
Terminal de LAN envía al servidor de reconstitución	Fuente: 10.0.1.3 puerto 8111 Destino: 200.101.55.1 puerto 10015 Carga útil: 18 (132.146.15.101, 7111, 10.0.1.1)
El servidor de reconstitución ya ha asignado puerto dedicado 20001 para la fuente 10.0.1.1/8111	Fuente: 200.101.55.1 puerto 20001 Destino: 132.146.15.101 puerto 7111 Carga útil: 18
Servidor AddItUp devuelve el número negativo	Fuente: 132.146.15.101 puerto 7111 Destino: 200.101.55.1 puerto 20001 Carga útil: -18
El servidor de reconstitución busca la entrada de puerto dedicado y envía el paquete al siguiente terminal de LAN "round-robin" en la LAN 15 (sucede para ser 10.0.1.4)	Fuente: 200.101.55.1 puerto 8111 Destino: 10.0.1.4 puerto 4567 Carga útil: -18 (132.146.15.101,7111,10.0.1.1)
El terminal de LAN recibe el paquete, reconstruye el encabezador y envía al terminal de LAN de origen	Fuente: 132.146.15.101 puerto 7111 Destino: 10.0.1.1 puerto 8111 Carga útil: -18

APÉNDICE D

Paquete 4 (Paquete de Simulación)

<p>Servidor AddItUp añade los 3 números (a 67)</p>	<p>Fuente: 132.146.15.101 puerto 7111  Destino: 200.101.55.1 puerto 20001  Carga útil: 67</p>
<p>El servidor de reconstitución busca la entrada de puerto dedicado y envía el paquete la siguiente terminal de LAN de "round-robin" en la LAN 15 (sucede para ser 10.0.1.3)</p>	<p>Fuente: 200.101.55.1 puerto 8111  Destino: 10.0.1.3 puerto 7654  Carga útil: 67  (132.146.15.101,7111,10.0.1.1)</p>
<p>El terminal LAN recibe el paquete, reconstruye el encabezador y envía al terminal de LAN de origen</p>	<p>Fuente: 132.146.15.101 puerto 7111  Destino: 10.0.1.1 puerto 8111  Carga útil: 67</p>

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de envío de datos en una red de comunicaciones, comprendiendo el método las etapas de
  - 5 (a) un terminal de origen (110a) en una red de área local (100) que comprende una pluralidad de terminales (110a, 110b, 110c, 110d, 110e) para ejecutar aplicaciones de cliente y conectar a Internet generando una solicitud para un servidor de contenido (240);
  - (b) dividiendo por parte del terminal de origen (110) la solicitud en una pluralidad de paquetes;
  - 10 (c) distribuir por parte del terminal de origen (110a) la pluralidad de paquetes entre una primera pluralidad de terminales (110a, 110b, 110c, 110d) en la red de área local (100), teniendo cada una de dicha primera pluralidad de terminales (110a, 110b, 110c, 110d) una conexión de área ancha respectiva (120) a Internet (200), estando distribuida la pluralidad de paquetes sobre la red de área local (100);
  - (d) transmitir por parte de cada una de dicha primera pluralidad de terminales (110a, 110b, 110c, 110d) los paquetes recibidos durante la etapa (c) en dicha conexión de área ancha asociada (120) a un servidor de reconstitución (230) situado en Internet (200);
  - 15 (e) recibir por parte del servidor de reconstitución (230) la pluralidad de paquetes y enviando la pluralidad de paquetes al servidor de contenido (240).
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además las etapas de:
  - (f) enviar por parte del servidor de contenido (240) datos de contenido al servidor de reconstitución (230) como respuesta a la solicitud recibida en la etapa (e), siendo los datos enviados como una pluralidad de paquetes de datos de contenido;
  - 20 (g) distribuir por parte del servidor de reconstitución (230) la pluralidad de paquetes de datos de contenido a la primera pluralidad de terminales (110a, 110b, 110c, 110d) en las respectivas conexiones de área ancha (120),
  - (h) enviar por parte de la primera pluralidad de terminales (110a, 110b, 110c, 110d) la pluralidad de paquetes de datos de contenido al terminal de origen (110a); e
  - 25 (i) recibir por parte del terminal de origen (110a) la pluralidad de paquetes de datos de contenido para volver a crear los datos de contenido.
3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, en donde en la etapa (c) y/o la etapa (g), la pluralidad de paquetes es distribuida a la primera pluralidad de terminales (110a, 110b, 110c, 110d) en base "round-robin".
- 30 4. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la distribución de "round-robin" de la pluralidad de paquetes es ponderada.
5. Un método de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la ponderación de "round-robin" se determina de acuerdo con el ancho de banda de la respectiva conexión de área ancha (120) entre el terminal (110) e Internet (200).
6. Una red de comunicaciones que comprende;
  - 35 una pluralidad de terminales (110a, 110b, 110c, 110d, 110e) para ejecutar aplicaciones de cliente y conectarse a Internet (200), estando los terminales conectados a una red de área local (100) y teniendo al menos algunos de dichos terminales (110a, 110b, 110c, 110d) una conexión de área ancha respectiva (120) a Internet (200),
  - 40 incluyendo Internet (200) un servidor de reconstitución (230) y una pluralidad de servidores de contenido (240), en donde en uso,
  - un terminal de origen (100a) en la red de área local (100) adaptado para generar una solicitud para uno de los servidores de contenido (240), para dividir la solicitud en una pluralidad de paquetes y para distribuir la pluralidad de paquetes entre una pluralidad de terminales (110a, 110b, 110c, 110d) a través de la red de área local (100),
  - 45 cada una de dicha pluralidad de terminales (110a, 110b, 110c, 110d) adaptada para enviar paquetes recibidos al servidor de reconstitución (230) a través de conexiones de área ancha (120), y el servidor de reconstitución (230) adaptado para enviar la pluralidad de paquetes la servidor de contenido (240).
7. Una red de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 6, en la que, en uso,

el servidor de contenido (240) envía datos de contenido al servidor de reconstitución (230) en forma de una pluralidad de paquetes de datos de contenido,

el servidor de reconstitución (230) distribuye la pluralidad de paquetes de datos de contenido entre la pluralidad de terminales (110a, 110b, 110c, 110d) en las respectivas conexiones de área ancha (120),

5 la pluralidad de terminales (110a, 110b, 110c, 110d) encaminan la pluralidad de paquetes de datos de contenido al terminal de origen (110a);

el terminal de origen (110a) recibe la pluralidad de paquetes de datos de contenido y vuelve a crear los datos de contenido.

10 8. Una red de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 6 ó la reivindicación 7, en la que una (110c) o más de dicha pluralidad de terminales (110a, 110b, 110c, 110d) tiene más de un área de conexión ancha respectiva (120).

9. Una red de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 6 ó la reivindicación 7, en la que la red de área local (100) comprende uno o más terminales (110e), con relación a dicha pluralidad de terminales (110a, 110b, 110c, 110d) no teniendo una conexión de área ancha.

15 10. Una red de comunicaciones de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en donde cada uno de los terminales activos en la red de área local comprende una lista que identifica los otros terminales activos.

11. Una red de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 10, en donde en uso cada terminal activo envía periódicamente un primer mensaje de estado a los otros terminales en la red de área local para indicar que está activo.

20 12. Una red de comunicaciones de acuerdo con la reivindicación 10 ó la reivindicación 11, en donde un terminal activo envía un segundo mensaje de estado a los otros terminales de la red de área local antes de volverse inactivo.

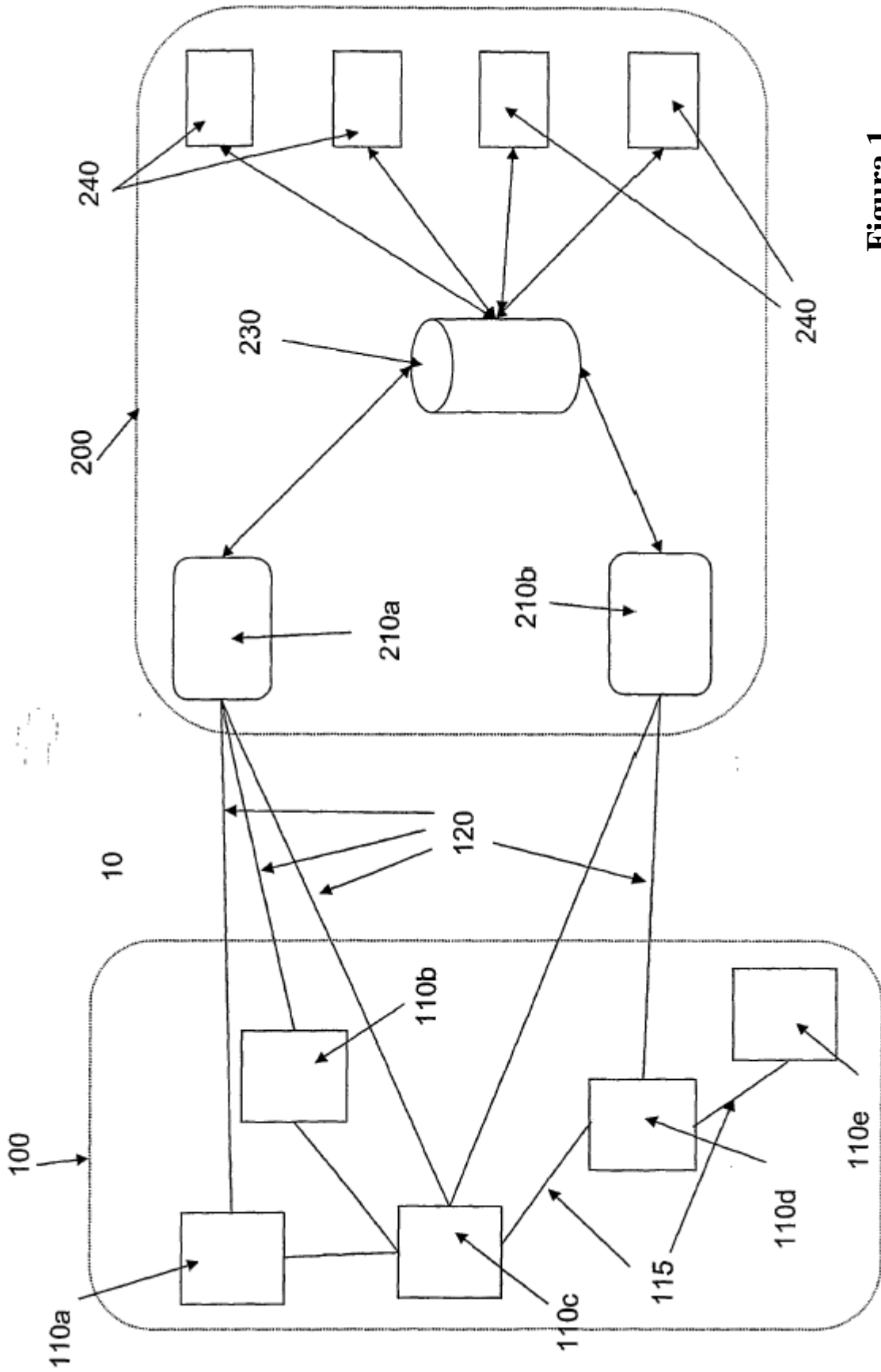
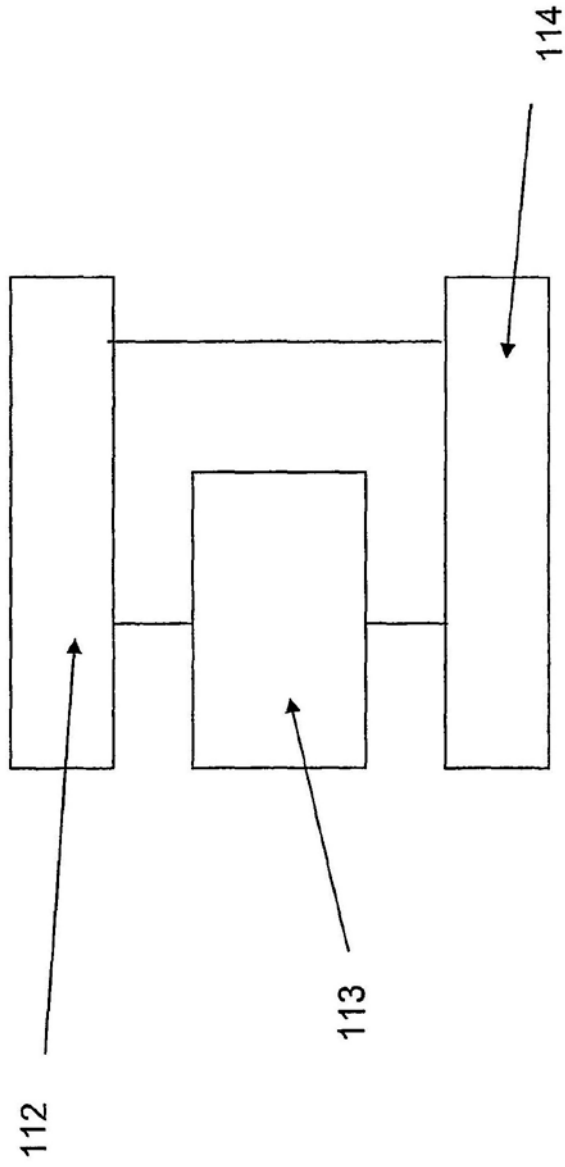


Figura 1



**Figure 2**