

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 227**

51 Int. Cl.:
H04L 29/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06301064 .9**
96 Fecha de presentación: **19.10.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1914959**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.04.2008**

54 Título: **Método y aparato para la recuperación después de desconexiones de red en una red entre entidades pares**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.07.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.07.2012

73 Titular/es:
**Motorola Mobility, Inc.
600 North US Highway 45
Libertyville, IL 60048, US**

72 Inventor/es:
**Arnal, Julien;
Erhardt, François-Xavier y
Hansen, Mark D.**

74 Agente/Representante:
Curell Aguilá, Mireia

ES 2 384 227 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 y aparato para la recuperación después de desconexiones de red en una red entre entidades pares.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere en general a sistemas de red entre entidades pares (en inglés, "peer-to-peer"), y se refiere más particularmente a un método y a un aparato para la recuperación después de desconexiones de red en sistemas de red entre entidades pares (P2P).

10

Antecedentes de la invención

En un sistema de red entre entidades pares (P2P), tal como eDonkey o eMule, o un sistema de red P2P basado en el Protocolo de Transporte de Hipertexto (HTTP), tal como el Gnutella o Gnutella2, cuando un cliente P2P se desconecta de la red, el mismo pierde todas sus posiciones en cualesquiera colas remotas. Por consiguiente, los dispositivos con tendencia a desconexiones frecuentes de la red en un sistema de red P2P, tales como los dispositivos móviles de comunicaciones inalámbricas, presentan un tiempo de espera muy grande a la hora de descargar un archivo puesto que, después de cada desconexión, el dispositivo debe volver al final de una cola a la espera de poder descargar un archivo correspondiente.

15

20

De este modo, se necesitan un método y un aparato para la recuperación después de desconexiones de red en sistemas de red P2P. Además, otros rasgos y características deseables de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la subsiguiente descripción detallada de la invención y las reivindicaciones adjuntas, consideradas en combinación con los dibujos adjuntos y estos antecedentes de la invención.

25

Sumario de la invención

La presente invención se define de acuerdo con el conjunto anexo de reivindicaciones.

30

En un aspecto, la invención incluye un método para conservar una posición de cola para un cliente en una descarga de una red Entre Entidades Pares (P2P) desde una fuente, que incluye las etapas de solicitar, por parte del cliente, la descarga de un archivo solicitado desde la fuente y la asunción, por parte de un proxy, de la posición de cola del cliente como respuesta a la recepción, por parte de la fuente, de un testigo proveniente del proxy, siendo generado el testigo por la fuente e identificando al cliente y la posición de cola del cliente para la descarga de la red P2P.

35

En otro aspecto, la invención también incluye una red P2P de acuerdo con la presente invención, que incluye un dispositivo fuente, un dispositivo de cliente y un dispositivo proxy. El dispositivo fuente tiene acceso a un archivo y asigna una posición de cola para la descarga del archivo como respuesta a una solicitud de descarga del archivo. El dispositivo del cliente es acoplable al dispositivo fuente y solicita la descarga del archivo desde el dispositivo fuente. El dispositivo proxy es acoplable al dispositivo fuente y al dispositivo de cliente y proporciona un testigo al dispositivo fuente para asumir la posición de cola del dispositivo de cliente, de manera que el testigo identifica al cliente y la posición de cola del cliente para la descarga del archivo.

40

45

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se describirá en lo sucesivo en el presente documento conjuntamente con las siguientes figuras de los dibujos, en donde los numerales iguales indican los mismos elementos, y

50

la FIG. 1 es un diagrama de una red entre entidades pares (P2P) de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

la FIG. 2 es un diagrama de flujo para una operación de carga de un archivo a un proxy en la red P2P de la FIG. 1, de acuerdo con la forma de realización de la presente invención;

55

la FIG. 3 es un diagrama de flujo para una operación de carga de un archivo al cliente en la red P2P de la FIG. 1, de acuerdo con la forma de realización de la presente invención;

la FIG. 4 es un diagrama de flujo para una operación de carga parcial de un archivo a un proxy en la red P2P de la FIG. 1, de acuerdo con la forma de realización de la presente invención;

60

la FIG. 5 es un diagrama de un sistema de comunicaciones inalámbricas que incluye un dispositivo de cliente móvil y la red P2P de la FIG. 1;

65

la FIG. 6 es un diagrama de bloques del dispositivo de cliente móvil de la FIG. 5 de acuerdo con la forma de realización de la presente invención;

la FIG. 7, que consta de las FIGs. 7A y 7B, es un diagrama de flujo del funcionamiento del dispositivo del cliente móvil de la FIG. 6 de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

5 la FIG. 8 es un diagrama de bloques de un dispositivo fuente de la red P2P de la FIG. 1, de acuerdo con la forma de realización de la presente invención;

la FIG. 9 es un diagrama de flujo del funcionamiento del dispositivo fuente de la FIG. 8, de acuerdo con una forma de realización de la presente invención;

10 la FIG. 10 es un diagrama de bloques de un dispositivo proxy de la red P2P de la FIG. 1, de acuerdo con la forma de realización de la presente invención; y

la FIG. 11 es un diagrama de flujo del funcionamiento del dispositivo proxy de la FIG. 10, de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

15 **Descripción detallada de la invención**

En referencia a la FIG. 1, una red entre entidades pares (P2P) 100 de acuerdo con una forma de realización de la presente invención incluye un dispositivo de cliente móvil 102 que se conecta a un dispositivo fuente 104 para solicitar la descarga de un archivo desde el mismo. El dispositivo fuente 104 establece una cola para cargar archivos y sitúa el dispositivo cliente 102 en la cola y proporciona información de posición de cola 105 al dispositivo de cliente 105.

20 Como es probable que el cliente móvil 102 llegue a desconectarse de la red P2P 100 y, consecuentemente, que pierda su posición en la cola, de acuerdo con la forma de realización de la presente invención la red P2P 100 incluye además un dispositivo proxy 106, que es preferentemente un dispositivo fijo, al cual el dispositivo de cliente 102 le comunica información para que el dispositivo proxy 106 se conecte al dispositivo fuente 104 con el fin de mantener la posición del cliente móvil 102 en la cola de descarga.

25 Cuando el dispositivo de cliente 102 solicita la descarga de un archivo desde el dispositivo fuente 104, el dispositivo fuente 104 proporciona un testigo 110 que identifica al dispositivo de cliente 102 y la posición asignada en la cola para la descarga del archivo desde el dispositivo fuente 104. Después de esto, el dispositivo fuente proporciona información de posición de cola 105 al dispositivo de cliente 102. De acuerdo con la forma de realización de la presente invención, a continuación el dispositivo de cliente 102 proporciona el testigo 114 al dispositivo proxy 106. El dispositivo de cliente 102 y el dispositivo proxy 106 usan mensajes ping/pong regulares 116 entre ellos de manera que el dispositivo proxy 106 detectará si el dispositivo de cliente 102 se desconecta de la red P2P 100. Cuando el dispositivo proxy 106 detecta que el dispositivo de cliente 102 se desconecta de la red P2P 100, el dispositivo proxy 106 proporciona el testigo 118 al dispositivo fuente 104. El dispositivo fuente 104 deja de proporcionar la información de posición de cola 105 al dispositivo de cliente de 102 ó bien como respuesta a la detección de la desconexión del dispositivo de cliente 102 ó bien como respuesta a la recepción del testigo 118 desde el dispositivo proxy 106, y seguidamente proporciona la información de posición de cola 120 al dispositivo proxy 106. De esta manera, el dispositivo proxy 106 asume la posición de cola del dispositivo de cliente 102.

40 Cuando el dispositivo de cliente 102 se vuelve a conectar a la red P2P 100, el dispositivo proxy 106 proporciona información de estado de descarga de archivo 122 al dispositivo de cliente 102. Si el dispositivo de cliente 102 proporciona el testigo al dispositivo fuente 104, el dispositivo fuente 104 traslada la responsabilidad de la descarga desde el dispositivo proxy 106 de vuelta al dispositivo de cliente 102.

45 En un tiempo de carga correspondiente a la posición de cola del dispositivo de cliente 102, el dispositivo fuente 104 carga el archivo. Si el dispositivo de cliente 102 tiene la responsabilidad de la descarga en el tiempo de carga, el dispositivo fuente 104 carga el archivo 124 en el dispositivo de cliente 102. Si el dispositivo proxy 106 tiene la responsabilidad de la descarga en el tiempo de carga correspondiente a la posición de cola del dispositivo de cliente 102, el dispositivo fuente 104 carga el archivo 126 en el dispositivo proxy 106. Después de esto, el dispositivo de cliente 102 puede conectarse a la red P2P 100 y descargar el archivo desde el dispositivo proxy 106.

50 Cuando el dispositivo de cliente 102 se vuelve a conectar a la red P2P y contacta con el dispositivo proxy 106 mientras el archivo se está descargando en el mismo, el dispositivo de cliente 102 puede esperar hasta que el archivo se haya descargado completamente y, a continuación, solicitar al dispositivo proxy 106 que cargue el archivo en el dispositivo de cliente 102. Tal como reconocerán aquellos expertos en la materia, dos descargas del archivo requerirían dos veces el ancho de banda de la red de una única descarga. Para reducir el impacto en el ancho de banda de la red, el dispositivo de cliente 102 puede proporcionar el testigo al dispositivo fuente 104 mientras el dispositivo fuente 104 está cargando el archivo en el dispositivo proxy 106. El dispositivo fuente 104, como respuesta a ello, puede finalizar la carga del archivo hacia el dispositivo proxy 106 y, a continuación, cargar el archivo en el dispositivo de cliente 102. Alternativamente, para ahorrar ancho de banda adicional de la red, después de finalizar la carga del archivo hacia el dispositivo proxy 106, el dispositivo fuente 104 carga una parte no cargada del archivo en el dispositivo de cliente 102, en lugar del archivo completo. Después de esto, el dispositivo de cliente

102 puede recuperar del dispositivo proxy 106 la parte cargada del archivo que cargó el dispositivo fuente en el dispositivo proxy 106.

Las FIG. 2, 3 y 4 son diagramas de flujo que muestran la comunicación en la red P2P 100 de acuerdo con la forma de realización de la presente invención. En referencia a la FIG. 2, se muestra un diagrama de flujo 200 de una solicitud de descarga de archivo y una adquisición del proxy. Inicialmente, el dispositivo de cliente 102 busca información, tal como un archivo 202. Después de localizar el archivo en un dispositivo fuente 104, el dispositivo de cliente solicita la descarga del archivo 204 desde el dispositivo fuente 104. El dispositivo fuente 104 asigna una posición de cola para la carga del archivo 206 al dispositivo de cliente 102. A continuación, el dispositivo fuente proporciona un testigo 208 al dispositivo de cliente, de manera que el testigo identifica el dispositivo de cliente 102, el dispositivo fuente 104 y la posición de cola del dispositivo de cliente 102 para la descarga del archivo en el mismo. Después de esto, el dispositivo fuente 104 proporciona información de posición de cola 210 al dispositivo de cliente 102.

De acuerdo con la forma de realización de la presente invención, el dispositivo de cliente entra en contacto con un dispositivo proxy 106 solicitando una conexión con el mismo 212. Como respuesta a la recepción, por parte del dispositivo de cliente, de la aceptación de la solicitud de conexión 214 desde el dispositivo proxy 106, el dispositivo de cliente proporciona el testigo 215 al dispositivo proxy 106. A continuación, el dispositivo de cliente 102 y el dispositivo proxy 106 usan mensajes ping/pong regulares 216 entre ellos de manera que el dispositivo proxy 106 pueda detectar si el dispositivo de cliente 102 se desconecta de la red P2P 100. Cuando el dispositivo proxy 106 detecta 217 que el dispositivo de cliente 102 se ha desconectado de la red P2P 100, el dispositivo proxy 106 proporciona entonces el testigo 218 al dispositivo fuente 104. El dispositivo fuente 104, como respuesta a la recepción del testigo 218 desde el dispositivo proxy 106, traslada la responsabilidad de la descarga del archivo desde el dispositivo de cliente 102 al dispositivo proxy 106 y, seguidamente, proporciona información de posición de cola sobre la descarga del archivo 220 al dispositivo proxy 106.

En el tiempo 221 correspondiente a la posición de cola para la descarga del archivo, el dispositivo fuente 104 carga el archivo 222 en el dispositivo proxy 106. Posteriormente, cuando el dispositivo de cliente 102 se vuelve a conectar a la red P2P 100, el dispositivo de cliente 102 envía una solicitud de conexión 224 al dispositivo proxy 106. Después de proporcionar una aceptación de solicitud de conexión 226 al dispositivo de cliente 102, el dispositivo proxy carga el archivo 228 en el dispositivo de cliente 102.

La FIG. 3 es un diagrama de flujo 300 que representa cuándo se vuelve a conectar el dispositivo de cliente 102 a la red P2P 100 antes del tiempo para la descarga del archivo. Después de que el dispositivo proxy 106 haya asumido la responsabilidad de recibir la información de posición de cola 220 desde el dispositivo fuente 104, el dispositivo de cliente 102 se vuelve a conectar a la red P2P 100 después de una desconexión proporcionando una solicitud de conexión 302 al dispositivo proxy 106. Después de proporcionar una aceptación de solicitud de conexión 304, el dispositivo proxy 104 proporciona información de estado sobre la descarga del archivo 306 al dispositivo de cliente 102. El dispositivo de cliente 102, al darse cuenta que el archivo no se ha descargado al dispositivo proxy 106, proporciona el testigo 308 al dispositivo fuente 104. Después de recibir el testigo 308 desde el dispositivo de cliente 102, el dispositivo fuente 104 proporciona toda información futura de posición de cola 310 al dispositivo de cliente 102. En el tiempo 221 correspondiente a la posición de cola para la descarga del archivo, el dispositivo fuente 104 carga el archivo 312 en el dispositivo de cliente 102.

La FIG. 4 es un diagrama de flujo 400 que representa cuándo se vuelve a conectar el dispositivo de cliente 102 a la red P2P 100 durante el tiempo en el que el archivo se está cargando desde el dispositivo fuente 104 al dispositivo proxy 106. En el tiempo 221 correspondiente a la posición de cola para la descarga del archivo, el dispositivo fuente 104 comienza a cargar el archivo 402 en el dispositivo proxy 106. Al haberse desconectado de la red P2P 100, el cliente de dispositivo 102 proporciona el testigo 404 al dispositivo fuente 104. Como respuesta a la recepción del testigo 404, el dispositivo fuente 104 finaliza la carga del archivo 406 en el dispositivo proxy y carga una parte no cargada del archivo 408 en el dispositivo de cliente 102.

Después de recibir la parte no cargada del archivo 412, el dispositivo de cliente 102 se vuelve a conectar a la red P2P 100 proporcionando una solicitud de conexión 410 al dispositivo proxy 106. Después de recibir una aceptación de solicitud de conexión 412 desde el dispositivo proxy 106, el dispositivo de cliente 102 proporciona una solicitud al dispositivo proxy 106 para la parte no cargada del archivo 414 que se cargó en el dispositivo 106. A continuación, el dispositivo 106 reenvía la parte cargada que había recibido y almacenado 416 hacia el dispositivo de cliente 102. A continuación, el dispositivo de cliente 102 vuelve a combinar 418 la posición cargada del archivo que se cargó en el dispositivo proxy 106 con la parte no cargada del archivo descargada desde el dispositivo fuente 104.

Dadas las diversas limitaciones de la red P2P y particularmente la longitud de la cola para descargas de archivo desde el dispositivo fuente 104, el dispositivo fuente 104 podría, alternativamente, cargar el archivo completo en la etapa 412, omitiéndose de este modo la necesidad de las etapas 414 a 418. A continuación, el dispositivo proxy 106 eliminaría la parte parcialmente cargada del archivo.

En referencia seguidamente a la FIG. 5, un sistema de comunicaciones inalámbricas 500 de acuerdo con la forma de realización de la presente invención incluye una pluralidad de estaciones base 510 y un dispositivo de cliente móvil 102, tal como un dispositivo de comunicaciones inalámbricas habilitado para la comunicación con redes P2P. La pluralidad de estaciones base 500 se comunica con el dispositivo de cliente móvil 102 a través de señales de radiofrecuencia (RF). Asociada a cada una de la pluralidad de estaciones base 510 se encuentra un área de cobertura o célula 525 en donde el dispositivo de cliente móvil 102 puede recibir señales desde y transmitir señales hacia la mencionada de la pluralidad de estaciones base 510.

La pluralidad de estaciones base 510 está acoplada a un controlador de red de acceso de radiocomunicaciones 530 para el control de las comunicaciones en el sistema de comunicaciones inalámbricas 500. En particular, la pluralidad de estaciones base 510 está acoplada a un controlador de estaciones base 535 del controlador de red de acceso de radiocomunicaciones 530 que controla la señalización con cada una de la pluralidad de estaciones base 510. El controlador de red de acceso de radiocomunicaciones 530 puede acceder al controlador de estaciones base 535 para determinar en qué célula 525 del sistema de comunicaciones inalámbricas 500 está situado un dispositivo de cliente móvil 102 mediante la determinación de cuál de la pluralidad de estaciones base 510 está recibiendo señales de RF desde el dispositivo de cliente móvil 102.

El controlador de red de acceso de radiocomunicaciones 530 está acoplado a un controlador de red del subsistema multimedia del protocolo de internet (IP) (IMS) 540. El controlador de red de IMS 540 es un servidor de internet para el control de comunicaciones entre la red de acceso de radiocomunicaciones e internet 545. De este modo, el dispositivo de cliente móvil 102 puede acceder a un servidor fijo a través del controlador de red de IMS 540. Adicionalmente, el controlador de IMS 540 podría establecer y mantener comunicaciones con otro dispositivo móvil habilitado para IP mediante un acoplamiento a otro controlador de IMS. De acuerdo con la forma de realización de la presente invención, el dispositivo de cliente móvil 102 se acopla al dispositivo fuente 104 y al dispositivo proxy 106 para establecer y mantener la red de comunicaciones P2P 100.

En referencia a la FIG. 6, de acuerdo con la forma de realización de la presente invención el dispositivo de cliente móvil 102 es un dispositivo de comunicaciones inalámbricas e incluye una antena 602 para recibir y transmitir señales de radiofrecuencia (RF). Una circuitería de transceptor 604 está acoplada a la antena 602 y, de una manera conocida por aquellos expertos en la materia, demodula y decodifica las señales de RF recibidas desde las estaciones base 510 (FIG. 5) para obtener información a partir de ellas y proporciona la información decodificada a un controlador 606 para así utilizarla de acuerdo con la(s) función(es) del dispositivo de cliente móvil 102. El controlador 606 también proporciona información para circuitería de transceptor 604 para codificar y modular información en señales de RF para su transmisión desde la antena 602.

Tal como es bien sabido en la materia, el controlador 606 está típicamente acoplado a un dispositivo de memoria 608 y una interfaz de usuario 610 para ejecutar las funciones del dispositivo de cliente móvil 102, incluyendo las funciones de comunicación inalámbrica y las funciones de IP/IMS. La interfaz de usuario 610 incluye un micrófono 612, un altavoz 614 y una pantalla 616 que puede estar diseñada para aceptar entradas de pantalla táctil. La interfaz de usuario 610 incluye también una o más entradas por teclas 618, incluyendo un teclado 620.

El dispositivo de cliente móvil 102 se puede comunicar con otros dispositivos de comunicaciones inalámbricas en la red de acceso de radiocomunicaciones gestionada por el controlador de red de acceso de radiocomunicaciones 530. Adicionalmente, el dispositivo de cliente móvil 102 es un dispositivo de comunicaciones inalámbricas habilitado para IMS y puede participar en sesiones de comunicación IP multimedia, tales como las sesiones de comunicación en red P2P, a través del controlador de red de IMS 540 (FIG. 5). El dispositivo de cliente móvil 102 puede iniciar o incorporarse a redes P2P 100 a través de la activación de una aplicación de cliente P2P 622 en el controlador 606. Por ejemplo, una aplicación de cliente P2P tal como Gnutella2 permite que un usuario del dispositivo de cliente móvil 102 envíe una consulta de búsqueda de un archivo o archivos a través de la red P2P 100 con el fin de hallar el(los) archivo(s).

En referencia a la FIG. 7, que consta de las FIG. 7A y 7B, un diagrama de flujo 700 del funcionamiento del controlador 606 de acuerdo con la forma de realización de la presente invención comienza con la espera de una señal proveniente de la circuitería de interfaz de usuario 610, que indica la recepción de una entrada de usuario para una búsqueda de archivo 702. Cuando se recibe una entrada de usuario para una búsqueda de archivo 702, se señala el cliente P2P 622 y se activa una aplicación, tal como eDonkey, eMule, o Gnutella2, para buscar el archivo 704 en varios sitios y dispositivos acoplables como dispositivos de red P2P a través de internet 545 (FIG. 5). La búsqueda del archivo continúa 704 hasta que o bien se halla el archivo 706 ó bien se produce la expiración de un periodo de tiempo predeterminado de búsqueda 708. Si se produce la expiración del periodo de tiempo predeterminado 708 sin hallar el archivo, se notifica al usuario de que no se halló el archivo de una manera oportuna 710 y el procesado vuelve a esperar la siguiente entrada de usuario referente a una búsqueda de archivo 702.

Cuando se halla 706 el archivo en un dispositivo fuente 104 tal como un servidor, el controlador 606 proporciona información a la circuitería de transceptor 604 para solicitar la descarga del archivo 712 desde el dispositivo fuente 104. A continuación, el procesado se sitúa a la espera o bien de información de la circuitería de transceptor 604 que indique la recepción de señales que incluyen un testigo de información de cola relacionada con la descarga del

archivo 714 ó bien de la expiración de un periodo de tiempo predeterminado para esperar dicha información 716 del dispositivo fuente 104. Si se produce la expiración 716 del periodo de tiempo predeterminado sin recibir el testigo y/o la información de cola 714, el controlador 606 proporciona información a la circuitería de interfaz de usuario 610 para proporcionar un aviso al usuario de que el testigo y la información de cola no se recibieron en su tiempo 718. A continuación, el procesado se sitúa a la espera o bien de una señal proveniente de la circuitería de interfaz de usuario 610, que indique la recepción de una entrada de usuario señalizando una nueva solicitud de la descarga del archivo 720 desde el dispositivo fuente 104 ó bien de la expiración de un periodo de tiempo predeterminado para la recepción de dicha entrada de usuario 722. Si se recibe una entrada de usuario que indica una nueva solicitud de la descarga del archivo 720 desde el dispositivo fuente 104, el procesado vuelve a la etapa 712 para volver a solicitar la descarga del archivo. Por otro lado, si se produce la expiración 722 del periodo de tiempo predeterminado sin la entrada de usuario apropiada 720, el procesado vuelve a situarse a la espera de la siguiente entrada de usuario referente a una búsqueda de archivo 702.

Cuando se reciben 714 el testigo y la información de cola, dicho testigo e información de cola se almacenan 723 en la memoria 608 y, de acuerdo con la forma de realización de la presente invención, se identifica 724 un dispositivo proxy 106. Preferentemente, el dispositivo proxy es un dispositivo fijo o un dispositivo el cual es improbable que se desconecte de la red P2P 100 durante el tiempo de espera para la descarga del archivo. Tal como se ha descrito anteriormente, cuando un dispositivo de cliente móvil de la técnica anterior se desconecta de la red P2P 100, el mismo debe volver al final de la cola a la espera de descargar un archivo desde el dispositivo fuente 104. De acuerdo con la presente invención, el dispositivo proxy 106 reducirá el tiempo de espera total de la cola manteniendo la posición de la cola para el dispositivo de cliente 102 y, por lo tanto, es preferible que el dispositivo proxy 106 no se vea sometido a desconexiones frecuentes de la red P2P 100.

Después de la identificación de un dispositivo proxy 724, el controlador 606 proporciona información a la circuitería de transceptor 604 para transmitir una solicitud de conexión 726 al dispositivo proxy 106. A continuación, el procesado se sitúa a la espera o bien de la recepción de información desde la circuitería de transceptor 604 en relación con que la solicitud de conexión ha sido aceptada 728 por el dispositivo proxy 106 ó bien de la expiración de un tiempo predeterminado 730 para la espera de una respuesta de aceptación de solicitud de conexión 728. Si se produce la expiración 730 del tiempo predeterminado, el controlador 606 proporciona información a la circuitería de interfaz de usuario 610 para proporcionar un aviso al usuario en relación con que el proxy identificado no ha aceptado la solicitud de conexión 732. A continuación, el procesado se sitúa a la espera o bien de señales recibidas desde la circuitería de interfaz de usuario 610, indicando que se busque 734 una entrada de usuario que solicite otro proxy, o bien de la expiración de un tiempo predeterminado para esperar dicha respuesta de usuario 736. Si se recibe 734 la entrada de usuario, el procesado vuelve a identificar otro proxy 724 y se envía 726 una solicitud de conexión a ese dispositivo proxy 106. Por otro lado, si se produce la expiración 736 del tiempo predeterminado sin la entrada de usuario 734, el procesado vuelve a situarse a la espera de la siguiente entrada de usuario en relación con una búsqueda de archivo 702.

Cuando se recibe 728 la aceptación de solicitud de conexión, se proporcionan 738 el testigo y la información de cola a la circuitería de transceptor 604 para su transmisión hacia el dispositivo proxy 106. A continuación, el procesado se sitúa a la espera o bien de la detección de una desconexión 740 del dispositivo de cliente 102 con respecto a la red P2P 100, o bien a la recepción de información de cola 742 desde el dispositivo fuente 104, o bien al tiempo para la descarga del archivo 744. Si el dispositivo de cliente móvil 102 permanece conectado al (es decir, no se desconecta del) 740 dispositivo fuente 104, se recibe 742 información de cola desde el dispositivo fuente y el controlador 606 almacena la información de cola (o actualiza la información de cola almacenada) 743 en la memoria 608. Cuando llega el tiempo planificado para la descarga del archivo 744 según se determina a partir de la información de cola descargada, el procesado se sitúa a la espera de que el dispositivo fuente 104 cargue el archivo 745 en el dispositivo de cliente 102 ó de la expiración de un tiempo predeterminado para el archivo a recibir 746. Cuando se carga 745 el archivo desde el dispositivo fuente 104, el controlador 606 almacena el archivo 747 en la memoria 608 y notifica al usuario de que se ha recibido 748 el archivo. A continuación, el procesado vuelve a situarse a la espera de la siguiente entrada de usuario en relación con una búsqueda de archivo 702.

Cuando se produce la expiración 746 del tiempo predeterminado antes de que se reciba 745 el archivo desde el dispositivo fuente 104, se notifica al usuario que el archivo no se recibió en su tiempo 749 y se le dan tres posibles respuestas válidas: el usuario puede volver a solicitar el archivo del dispositivo fuente 104, el usuario puede decidir no volver a solicitar el archivo, o el usuario puede comprobar si el archivo se descargó en el dispositivo proxy 106. El procesado se sitúa a la espera o bien de información de la circuitería de interfaz de usuario 610 que indique una respuesta de usuario válida 750 ó bien de la expiración de un tiempo predeterminado para una respuesta de usuario 751. Si se produce una expiración del tiempo sin ninguna respuesta del usuario, el procesado vuelve a situarse a la espera de la siguiente entrada de usuario en relación con una búsqueda de archivo 702. Si se recibe 750 una respuesta de usuario indicando que el usuario desea volver a solicitar el archivo del dispositivo fuente 104, se proporciona información a la circuitería de transceptor 604 para proporcionar una nueva solicitud 752 al dispositivo fuente 104 y el procesado vuelve para situarse a la espera de que la fuente 104 cargue el archivo 745 ó de la expiración del tiempo para esperar por el archivo 746. Si se recibe 750 una respuesta de usuario que indica que el mismo no desea volver a solicitar el archivo del dispositivo fuente 104, el procesado vuelve a situarse a la espera de la siguiente entrada de usuario en relación con una búsqueda de archivo 702. Y si se recibe 750 una respuesta de

usuario que indica que el mismo desea comprobar si el archivo se descargó en el dispositivo fuente 106, el procesado prosigue hacia la etapa 764, que se describe posteriormente en la presente, para comprobar y/o recuperar el archivo descargado, desde el dispositivo proxy 106.

5 Cuando se detecta 740 una desconexión de la red P2P 100, el controlador 606 proporciona información a la circuitería de transceptor 604 para volver a conectarse 753 a la red P2P. Esto podría implicar el restablecimiento de contacto con otra estación base 510 en un área de cobertura 525 a la que se ha desplazado el dispositivo de cliente móvil 102 y/o puede implicar una reconexión a través de internet 545 con la red P2P (es decir, con el dispositivo fuente 104). Aquellos expertos en la materia están familiarizados con varios esquemas de reconexión, pudiéndose utilizar cualquiera de los mismos en la etapa 753. A continuación, el procesado se sitúa a la espera o bien de la detección de que el dispositivo de cliente 102 se ha vuelto a conectar 754 a la red P2P 100 ó bien de la expiración de un tiempo predeterminado para dicha reconexión 755. Si se produce la expiración 755 del tiempo sin ninguna reconexión 754, se proporciona información desde el controlador 606 a la circuitería de interfaz de usuario 610 para suministrarle al usuario un aviso de que ha fallado 756 la reconexión dentro de su tiempo. A continuación, el controlador 606 se sitúa a la espera o bien de información proveniente de la circuitería de interfaz de usuario 610, indicando una entrada de usuario para volver a intentar la reconexión 757 con la red P2P 100, o bien de la expiración del tiempo predeterminado 758 de espera de dicha entrada de usuario 757. Si se detecta 757 la entrada de usuario apropiada, se realiza otro intento de reconexión volviendo a la etapa 753. Si se produce la expiración 758 del tiempo predeterminado sin ninguna detección de la respuesta de usuario apropiada 757, el procesado vuelve a situarse en espera de la siguiente entrada de usuario en relación con una búsqueda de archivo 702.

25 Cuando el controlador 606 detecta que el dispositivo de cliente 102 se ha vuelto a conectar 754 a la red P2P 100, se proporciona información a la circuitería de transceptor 604 para transmitir una solicitud al dispositivo proxy 106 con el fin de obtener del mismo un estado de descarga del archivo 760. Después de esto, o bien el archivo ha sido descargado 761 al dispositivo proxy o bien el dispositivo proxy 106 está todavía en la cola para la descarga del archivo 762 ó bien el archivo se está descargando actualmente 763 al dispositivo proxy 106 según determine el controlador 606 como respuesta al tiempo asignado de descarga del archivo y el tiempo actual. Si el archivo se ha descargado 761 al dispositivo proxy 106, se proporciona información a la circuitería de transceptor 604 para solicitar el archivo desde el dispositivo proxy 106 y el mismo se descarga 764 al dispositivo de cliente 102. El controlador 606 almacena el archivo 765 en la memoria 608 y proporciona información a la circuitería de interfaz de usuario 610 para notificarle a este último que el archivo ha sido recibido y almacenado 766. A continuación, el procesado vuelve para situarse a la espera de la siguiente entrada de usuario en relación con una búsqueda de archivo 702.

35 Si el controlador 606 determina que el dispositivo proxy 106 está todavía en cola para la descarga del archivo 762, el controlador 606 proporciona información a la circuitería de transceptor 604 para transmitir el testigo 770 al dispositivo fuente 104. A continuación, el controlador 606 determina si se recibe información desde la circuitería de transceptor 604 indicando que se ha recibido 772 desde el dispositivo fuente 104 información de cola tal como información de estado actualizada, o se ha producido la expiración de un intervalo de tiempo predeterminado para la recepción de dicha información 774. Cuando se recibe 772 la información de cola, el controlador 606 actualiza la información de estado de la cola en la memoria 608 y el procesado vuelve para determinar si se ha detectado 740 una desconexión de la red P2P 100, si se recibe 742 información de cola adicional o si ha llegado el momento para la descarga del archivo 744.

45 Si se ha producido la expiración 774 del intervalo de tiempo predeterminado, para recibir información de cola actualizada, sin recibir ninguna información 772, se proporciona información a la circuitería de interfaz de usuario 610 para suministrarle al usuario 778 un aviso y el procesado se sitúa a la espera o bien de la recepción de información desde la circuitería de interfaz de usuario 610, indicando que el usuario solicita que se vuelva a enviar el testigo al dispositivo fuente 104 para recibir información de cola actualizada 780, o bien de la expiración del tiempo para recibir dicha respuesta de usuario 782. Si se recibe 780 la respuesta de usuario apropiada, se vuelve a enviar 770 el testigo al dispositivo fuente 104 y se espera 772 por la información de cola actualizada. Si se produce la expiración 782 del tiempo para recibir la respuesta de usuario sin recibir la respuesta de usuario apropiada, el procesado vuelve para determinar si se ha detectado 740 una desconexión de la red P2P 100, si se recibe 742 información de cola adicional o si ha llegado el momento para la descarga del archivo 744.

55 Si el controlador 606 determina, a partir de información de cola recibida, que el archivo se está descargando actualmente 763 al dispositivo proxy 106, se proporciona información a la circuitería de transceptor 604 para transmitir el testigo 786 al dispositivo fuente 104. A continuación, el controlador 606 se sitúa a la espera de recepción de información proveniente de la circuitería de transceptor 604, que indique la recepción, en respuesta a ello, de una parte del archivo 788 desde el dispositivo fuente 104, donde la parte recibida es una parte no cargada del archivo (es decir, una parte del archivo que el dispositivo fuente 104 no cargó en el dispositivo proxy 106). Si la parte no cargada del archivo no se recibe 788 en un tiempo predeterminado 790, el controlador 606 proporciona información a la circuitería de interfaz de usuario 610 para proporcionar al usuario 792 una notificación adecuada y el procesado vuelve para situarse a la espera de la siguiente entrada de usuario en relación con una búsqueda de archivo 702.

65

5 Cuando se recibe 788 la parte no cargada del archivo desde el dispositivo fuente 104, el controlador 606 proporciona información a la circuitería de transeptor 604 para solicitar, del dispositivo proxy 106, la recuperación de la parte del archivo cargada al mismo 794. Aunque se ha representado como una única etapa 794 ya que la recepción de la parte no cargada 788 desde el dispositivo fuente 104 implica que se ha cargado una parte en el dispositivo proxy 106, se podrían producir etapas adicionales para prever la no recepción, desde el dispositivo proxy 106, de una aceptación de solicitud de conexión dentro del tiempo previsto, o la no recepción, dentro del tiempo, de la parte cargada del archivo desde el dispositivo proxy 106.

10 Una vez que se ha recibido 788 la parte no cargada del archivo y se recupera 794 la parte cargada del archivo, el controlador 606 combina las dos partes y almacena el archivo descargado 796 en la memoria 608. La combinación de las partes cargada y no cargada puede implicar cierto procesado ya que el dispositivo fuente 104 puede estar programado para enviar parte de la última información enviada al dispositivo proxy 106 también al dispositivo de cliente móvil 102 con el fin de anticiparse a la posibilidad de que parte de esta información no se haya cargado totalmente en el dispositivo proxy 106 debido a la naturaleza del protocolo de comunicaciones que transfiere típicamente información por bloques. A continuación, el controlador 606 proporciona información a la circuitería de interfaz de usuario para notificarle a este último que el archivo se ha descargado 798, y el procesado vuelve para situarse a la espera de la siguiente entrada de usuario en relación con una búsqueda de archivo 702.

20 El funcionamiento del controlador 606 mostrado en la FIG. 7 se centra en el funcionamiento del controlador 606 de acuerdo con la forma de realización de la presente invención. Aquellos expertos en la materia observarán que se pueden implementar y controlar muchas otras operaciones y características del dispositivo de cliente móvil por medio del controlador 606 ó en otros componentes de hardware o software del dispositivo de cliente móvil 102. Adicionalmente, aquellos expertos en la materia observarán que se pueden realizar modificaciones y alteraciones del funcionamiento mostrado en la FIG. 7 sin desviarse con respecto a la forma de realización de la presente invención. Por ejemplo, tal como se ha descrito anteriormente, si la reducción del uso del ancho de banda de la red no constituye un problema, el dispositivo fuente 104 puede volver a retransmitir el archivo completo 788 al dispositivo de cliente móvil 102 como respuesta a la recepción del testigo desde el mismo 786. En este caso, no existiría la necesidad de las etapas 794 y 796.

30 En referencia a continuación a la FIG. 8, se muestra un diagrama de bloques simplificado de un dispositivo fuente 104 de acuerdo con la presente invención. La comunicación desde el dispositivo fuente 104 hacia y desde internet 545 se gestiona mediante la circuitería de entrada/salida 802 que, de acuerdo con la forma de realización de la presente invención, proporciona señales a y recibe señales de otros dispositivos en la red P2P 100. Un controlador fuente 804 está acoplado a la circuitería de entrada/salida 802 y a una memoria fuente 806. De acuerdo con un aspecto de la presente invención, el dispositivo fuente 104 tiene un archivo solicitado por el dispositivo de cliente (al que en lo sucesivo en la presente se hará referencia como "archivo") para su descarga, almacenado en la memoria fuente 806.

40 La FIG. 9 es un diagrama de flujo de funcionamiento del controlador fuente 804 de acuerdo con la forma de realización de la presente invención, y comienza con la espera de una solicitud del archivo 902 desde el dispositivo cliente 102. Como respuesta a una solicitud del archivo 902, el controlador fuente 804 asigna una posición de cola para la descarga del archivo 904 y genera un testigo 906 que identifica el dispositivo de cliente 102 en la red P2P 100 que solicita la descarga del archivo y la posición de cola del dispositivo de cliente 102 ó el tiempo planificado para la descarga del archivo. A continuación, el controlador fuente 804 proporciona el testigo 908 a la circuitería de entrada/salida 802 para suministrarlo al dispositivo de cliente 102.

50 Seguidamente, el procesado se sitúa a la espera de la aparición de uno de los cuatro eventos siguientes: el controlador fuente 804 detecta la recepción del testigo 910 desde un dispositivo proxy 106 por medio de la circuitería de entrada/salida 802, el controlador fuente 804 detecta la desconexión 912 del dispositivo de cliente 102 con respecto a la red P2P 100, el controlador fuente 804 determina que ha llegado el momento para la carga del archivo 914, o el controlador fuente 804 determina que ha llegado el momento para proporcionar información de estado sobre la posición de cola 916 del dispositivo de cliente 102.

55 Si el controlador fuente 804 detecta la recepción del testigo 910 desde el dispositivo proxy 106 mediante la circuitería de entrada/salida 802, el controlador fuente 804 traslada la responsabilidad de la carga 918 desde el dispositivo de cliente 102 al dispositivo proxy 106, y proporciona información de posición de cola (es decir, información de estado de descarga, actualizada) 920 al dispositivo proxy 106. A continuación, el procesado se sitúa a la espera de que el controlador fuente 804 detecte la reconexión 922 del dispositivo de cliente 102 a la red P2P 100 (lo cual podría incluir la recepción del testigo desde el dispositivo de cliente 102), de la determinación de que ha llegado el momento de cargar el archivo 924, o de la determinación de que ha llegado el momento de proporcionar una actualización del estado de la posición de la cola 926.

65 Si el controlador fuente 804 detecta que el dispositivo de cliente 102 se vuelve a conectar 922 a la red P2P 100, el controlador fuente 804 traslada la responsabilidad de la carga 928 desde el dispositivo proxy 106 al dispositivo de cliente 102 y proporciona información actualizada de la posición de la cola (es decir, información actualizada del estado de descarga) 930 al dispositivo de cliente 102. A continuación, el procesado vuelve para situarse a la espera

de la recepción del testigo 910 desde el dispositivo proxy 106, de la desconexión 912 del dispositivo de cliente 102 con respecto a la red P2P 100, del tiempo para la carga del archivo 914 ó del tiempo para otra actualización de estado 916.

5 Si el controlador fuente 804 determina que ha llegado el momento para la carga del archivo 924 mientras el proxy tiene la responsabilidad de la descarga del archivo, el controlador fuente 804 recupera el archivo 932 de la memoria fuente 806 y da comienzo a la carga del archivo 934 en el dispositivo proxy 106. A continuación, el procesado determina si la detección 936 de la reconexión del dispositivo de cliente 102 con la red P2P 100 y de la recepción del testigo desde el dispositivo de cliente se produce antes de que el archivo se haya cargado completamente 938 en el dispositivo proxy 106. Si el archivo se ha cargado completamente 938 en el dispositivo proxy 106 antes de que el dispositivo de cliente se vuelva a conectar 936 a la red P2P 100, entonces el procesado vuelve para situarse a la espera de una solicitud sucesiva de un archivo 902 desde un dispositivo de cliente 102. Por el contrario, si la reconexión del dispositivo de cliente 102 con la red P2P 100 se detecta 936 antes de que el archivo se haya cargado completamente 938, el controlador fuente 804 finaliza 940 la carga del archivo en el dispositivo proxy 106 y carga una parte no cargada del archivo 942 en el dispositivo de cliente móvil que se ha vuelto a conectar 102. La parte no cargada proporcionada 942 al dispositivo de cliente móvil 102 puede incluir bits adicionales de la parte cargada 934 en el dispositivo proxy 106 para dar acomodo a cualesquiera bits no decididos por el dispositivo proxy 106 debido a la naturaleza de estructura de bloques de la transferencia de información. Con el archivo completamente cargado (una parte "cargada" en el dispositivo proxy 106 y una "parte no cargada" en el dispositivo de cliente 102), el procesado vuelve para situarse a la espera de una solicitud sucesiva de un archivo 902 desde el dispositivo de cliente 102.

25 Cuando se detecta 912 la desconexión del dispositivo de cliente 102 con respecto a la red P2P 100, el procesado determina si se detecta 944 la reconexión del dispositivo de cliente 102, si ha sido recibido previamente 946 un testigo desde un dispositivo proxy 106, o si ha llegado el momento de la descarga del archivo 948. Cuando se detecta 944 la reconexión del dispositivo de cliente 102 después de la desconexión del mismo 912 y antes de que se reciba 946 un testigo desde el dispositivo proxy 106 ó antes del momento de la descarga del archivo 948, el controlador fuente 804 determina si ha llegado el momento, después de la reconexión 944, de la descarga del archivo 950 ó el momento de la siguiente actualización de la información de cola 952.

30 Si ha llegado el momento de la descarga del archivo 950 con el dispositivo de cliente 102 reconectado 944, el controlador fuente 804 recupera el archivo 954 de la memoria fuente 806 y carga el archivo 956 en el dispositivo de cliente 102. A continuación, el procesado vuelve para situarse a la espera de una solicitud sucesiva de un archivo 902 desde el dispositivo de cliente 102. Si ha llegado el momento de una actualización de la información de cola 952 después de la reconexión 944 del dispositivo de cliente 102, la información de estado actualizada se proporciona 930 al dispositivo de cliente 102 y el procesado vuelve para situarse a la espera de la recepción del testigo 910 desde el dispositivo proxy 106, de la desconexión 912 del dispositivo de cliente 102 con respecto a la red P2P 100, del momento para la carga del archivo 914 ó del momento para otra actualización de estado 916. Alternativamente, si no ha llegado ni el momento de una descarga 950 ni el momento de una actualización de la información de estado 952, el procesado vuelve para situarse a la espera de la recepción del testigo 910 desde el dispositivo proxy 106, de la desconexión 912 del dispositivo de cliente 102 con respecto a la red P2P 100, del momento para la carga del archivo 914 ó del momento para otra actualización de estado 916.

45 Si no se ha detectado 944 la reconexión del dispositivo de cliente 102 después de la desconexión del mismo 912, pero el dispositivo proxy 106 ha proporcionado previamente el testigo 946 al controlador fuente 804, el controlador fuente 804 transfiere automáticamente la responsabilidad de la carga del archivo 958 desde el dispositivo de cliente 102 al dispositivo proxy 106 y proporciona información de cola actual 920 al dispositivo proxy 106. Si ha llegado el momento de la carga del archivo 948 y se ha detectado 912 la desconexión del dispositivo de cliente 102 sin la reconexión del mismo 944, y el testigo no ha sido recibido 946 desde un dispositivo proxy 106, no hay, consecuentemente, ningún dispositivo conectado a la red P2P 100 para la carga del archivo, de modo que la posición de cola se libera 960 y el procesado vuelve para situarse a la espera de una solicitud sucesiva de un archivo 902 desde un dispositivo de cliente 102.

55 Si el controlador fuente 804 determina que ha llegado el momento de cargar 914 el archivo y no se ha recibido 910 ningún testigo desde un dispositivo proxy 106 y el dispositivo de cliente 102 no se ha desconectado 912 de la red P2P 100, el controlador fuente 804 recupera el archivo 954 de la memoria fuente 806 y carga el archivo 956 en el dispositivo de cliente 102. A continuación, el procesado vuelve para situarse a la espera de una solicitud sucesiva de un archivo 902 desde el dispositivo de cliente 102. Alternativamente, si el controlador fuente 804 determina que ha llegado el momento de proporcionar información de posición de cola actualizada 916 y no se ha recibido 910 ningún testigo desde un dispositivo proxy 106 y el dispositivo de cliente 102 no se ha desconectado 912 de la red P2P 100, se proporciona 930 la información de estado de cola actualizada al dispositivo de cliente 102 y el procesado vuelve para situarse a la espera de la recepción del testigo 910 desde el dispositivo proxy 106, de la desconexión 912 del dispositivo de cliente 102 con respecto a la red P2P 100, del momento de carga del archivo 914 ó del momento de otra actualización de estado 916.

65

En el diagrama de flujo de la FIG. 9 se pueden aplicar varias modificaciones y adiciones aunque ciñéndose a la invención. Por ejemplo, puesto que el dispositivo fuente 104 puede tener múltiples archivos almacenados en la memoria fuente 806 que pueden ser recuperados a través de aplicaciones P2P, se podrían ejecutar en paralelo una serie de rutinas tales como las representadas en la FIG. 9. Adicionalmente, múltiples dispositivos de cliente podrían solicitar el mismo archivo en varias redes entre entidades pares y el controlador fuente mantendrá y actualizará información de cola para todos los dispositivos de cliente al mismo tiempo que cargará el archivo en los dispositivos de cliente correspondientes en los momentos apropiados.

En referencia a continuación a la FIG. 10, se muestra un diagrama de bloques simplificado de un dispositivo proxy 106 de acuerdo con la presente invención. La comunicación desde el dispositivo proxy 106 hacia y desde internet 545 se gestiona mediante la circuitería de entrada/salida 1002 que, de acuerdo con la forma de realización de la presente invención, proporciona señales a y recibe señales de otros dispositivos en la red P2P 100. Un controlador proxy 1004 está acoplado a la circuitería de entrada/salida 1002 y a una memoria proxy 1006.

La FIG. 11 es un diagrama de flujo 1100 del funcionamiento del controlador proxy 1004 de acuerdo con la forma de realización de la presente invención y comienza situándose a la espera de la recepción de una solicitud de conexión 1102 desde el dispositivo de cliente 102. Cuando se recibe 1102 una solicitud de conexión, y el dispositivo proxy 106 puede aceptar el papel de "proxy" 1104, el controlador proxy 1004 proporciona información de aceptación de solicitud de conexión 1106 a la circuitería de entrada/salida 1002 para su suministro al dispositivo de cliente 102.

Seguidamente, el procesado se sitúa a la espera de la recepción del testigo 1108 desde el dispositivo de cliente 102 en un intervalo de tiempo predeterminado 1109. Si no se recibe 1108 el testigo en el intervalo de tiempo predeterminado 1109, el controlador proxy proporciona nuevamente información de aceptación de solicitud de conexión 1106 a la circuitería de entrada/salida 1002 para su suministro al dispositivo de cliente 102 hasta que se reciba 1108 el testigo.

Cuando se recibe 1108 el testigo, el controlador proxy 1004 usa mensajes ping/pong regulares 1110 entre el dispositivo proxy 106 y el dispositivo de cliente 102 para determinar si se mantiene la comunicación con el dispositivo de cliente 102. Seguidamente el procesado determina, a partir de la comunicación 1110 entre el dispositivo proxy 106 y el dispositivo de cliente 102, si se ha detectado 1111 una desconexión del dispositivo de cliente 102 con respecto a la red P2P 100 ó una notificación 1112 de que el archivo ha sido descargado en el dispositivo de cliente 102. Cuando el controlador proxy 1004 recibe la notificación 1112 de que el archivo ha sido descargado en el dispositivo de cliente 102, el procesado vuelve para situarse a la espera de la siguiente solicitud de conexión 1102 desde un dispositivo de cliente 102. Cuando se ha detectado 1111 la desconexión del dispositivo de cliente 102 con respecto a la red P2P 100, el controlador proxy 1004 proporciona el testigo 1112 a la circuitería de entrada/salida 1002 para su suministro al dispositivo fuente 104 de manera que el dispositivo proxy 106 puede asumir la posición del dispositivo de cliente 102 en la cola a la espera de la descarga del archivo. Después de enviar el testigo 1112, el controlador proxy se sitúa a la espera de la recepción de información de posición de cola, tal como información de estado de cola, referente a la posición de cola 1114 del dispositivo de cliente 102 desde el dispositivo fuente 104. Cuando se recibe 1114 la información de posición de cola, el controlador proxy almacena la información 1116 en la memoria proxy 1006.

A continuación, el procesado se sitúa a la espera o bien de la recepción de información de posición de cola adicional 1118 desde el dispositivo fuente 104 ó bien del momento para la descarga del archivo 1120 según se determine mediante la recepción de partes iniciales del archivo cargadas desde el dispositivo fuente 104 ó de la recepción de otra solicitud de conexión 1122 desde el dispositivo de cliente 102. Cuando se recibe 1118 información de posición de cola adicional desde el dispositivo fuente 104, el controlador proxy 1004 actualiza la información de posición de cola 1124 almacenada en la memoria proxy 1006. A continuación, el procesado vuelve para situarse a la espera de la recepción de información de posición de cola adicional 1118 ó del momento para la descarga del archivo 1120 ó de la recepción de otra solicitud de conexión 1122 desde el dispositivo de cliente 102.

En el momento de la descarga del archivo 1120, el controlador proxy 1004 comienza a recibir partes iniciales del archivo 1126 cargadas desde el dispositivo fuente 104. El controlador proxy 1004 continúa recibiendo partes del archivo hasta que o bien ha finalizado 1128 la carga del archivo desde el dispositivo fuente 104 después de recibir solamente una parte cargada del archivo desde el dispositivo fuente 104 ó bien el archivo se ha cargado completamente 1130 desde el dispositivo fuente 104.

Si solamente se ha cargado 1128 una parte del archivo, el procesado se sitúa a la espera de la recepción de una solicitud de conexión 1132 desde el dispositivo de cliente 102 para la recuperación de la parte cargada del archivo en un periodo de tiempo predeterminado 1134, donde el periodo de tiempo predeterminado puede ser cuestión de hasta horas o incluso días. Si no se recibe 1132 ninguna solicitud de conexión desde el dispositivo de cliente 102 en el periodo de tiempo 1134, la parte almacenada del archivo se elimina 1136 de la memoria proxy 1006 y el procesado vuelve para situarse a la espera de otra solicitud de conexión de una descarga futura de archivo 1102. Cuando se recibe 1132 una solicitud de conexión desde el dispositivo de cliente 102, el controlador proxy 1004 acepta la solicitud de conexión y recupera la parte cargada del archivo desde la memoria proxy 1006, que a continuación proporciona la parte cargada recuperada del archivo 1138 a la circuitería de entrada/salida 1002 para

su suministro al dispositivo de cliente 102. A continuación, la parte cargada del archivo se elimina 1136 de la memoria proxy 1006 y el procesado vuelve para situarse a la espera de otra solicitud de conexión para una descarga futura de archivo 1102.

5 Cuando el archivo se ha cargado completamente 1130 desde el dispositivo fuente 104 y se ha almacenado en la memoria proxy 1006, el controlador proxy 1004 se sitúa a la espera o bien de la recepción de una solicitud de conexión 1140 desde el dispositivo de cliente 102 ó bien de la expiración de un periodo de tiempo muy largo (por ejemplo, un periodo de días) 1142. Cuando se recibe 1140 la solicitud de conexión desde el dispositivo de cliente 102, el controlador proxy recupera el archivo de la memoria proxy 1006 y carga el archivo 1144 en el dispositivo de cliente 102. A continuación, el controlador proxy 1004 elimina el archivo 1146 de la memoria proxy 1006 y el procesado vuelve para situarse a la espera de una solicitud de conexión desde el dispositivo de cliente 102 u otro dispositivo de cliente para actuar como dispositivo proxy para una descarga futura del archivo 1102. Si se produce la expiración 1142 del tiempo para mantener el archivo en la memoria proxy 1006 sin una solicitud de conexión 1140 desde el dispositivo de cliente 102, el controlador proxy 1004 elimina el archivo 1146 de la memoria proxy 1006 y el procesado vuelve para situarse a la espera de otra solicitud de conexión de una descarga futura de archivo 1102.

20 Cuando se recibe 1122 otra solicitud de conexión desde el dispositivo de cliente 102, el controlador proxy 1004 recupera información de estado de descarga del archivo (es decir, la información de posición de cola actualizada correspondiente al dispositivo de cliente 102) de la memoria proxy 1006 y proporciona la información de estado de descarga del archivo 1148 a la circuitería de entrada/salida 1002 para suministrarla al dispositivo de cliente 102. Alternativamente, si el dispositivo de cliente 102 no se ha desconectado de la red P2P 100, en lugar de enviar una solicitud de conexión 1122 al dispositivo proxy 106, el dispositivo de cliente 102 puede enviar al mismo una solicitud de estado, en respuesta a lo cual el controlador proxy 1004 recupera la información de estado de descarga del archivo a partir de la memoria proxy 1006 y proporciona la información de estado de descarga del archivo 1148 a la circuitería de entrada/salida 1002 para suministrarla al dispositivo de cliente 102. Después de cualquiera de los escenarios mencionados, el procesado vuelve para situarse a la espera de la recepción de información de posición de cola adicional 1118 ó del tiempo para descarga del archivo 1120 ó de la recepción de otra solicitud de conexión 1122 desde el dispositivo de cliente 102.

30 De este modo, puede observarse que se ha proporcionado un método y un aparato para recuperarse de desconexiones de red en sistemas de redes P2P, el cual permite de forma ventajosa mantener la posición de cola de un dispositivo de cliente móvil 102 incluso aunque el dispositivo de cliente móvil 102 se pueda desconectar de y/o volver a conectar a la red P2P 100 numerosas veces.

35 Aunque en la anterior descripción detallada de la invención se ha presentado por lo menos una forma de realización ejemplificativa, debería apreciarse que existe un número enorme de variaciones. Por ejemplo, no es necesario que el dispositivo de cliente 102 sea un dispositivo móvil – podría ser un dispositivo fijo. Adicionalmente, aunque se han descrito solicitudes de conexión y aceptaciones de solicitudes de conexión en relación con comunicaciones entre el dispositivo de cliente 102 y el dispositivo proxy 106, se podrían utilizar otros esquemas de conexión o comunicación tales como esquemas de comunicación entre entidades pares recomendados por sistemas de redes P2P que trabajan con eDonkey o eMule o sistemas de redes P2P basados en HTTP.

REIVINDICACIONES

1. Método para conservar una posición de cola (105) para un cliente (102) en una descarga de red del tipo Entre Entidades Pares, P2P, desde una fuente (104), comprendiendo el método la etapa de solicitar, por parte del cliente (102), una descarga de un archivo solicitado desde la fuente (104), caracterizado porque el método comprende la etapa de asumir, por parte de un proxy (106), la posición de cola del cliente como respuesta a la recepción, por parte de la fuente, de un testigo (110) desde el proxy (106), de manera que el testigo identifica al cliente y la posición de cola del cliente para la descarga del archivo solicitado.
2. Método según la reivindicación 1, en el que la etapa de asumir, por parte del proxy (106), la posición de cola del cliente (102) comprende las etapas siguientes:
- proporcionar, por parte del proxy (106), el testigo a la fuente (104); y
- seguidamente proporcionar, por parte de la fuente (104), información de posición de cola al proxy.
3. Método según la reivindicación 1, en el que la etapa de asumir, por parte del proxy (106), la posición de cola del cliente (102) comprende la etapa de proporcionar, por parte de la fuente (104), el testigo (110) al cliente (102) como respuesta a la solicitud, por parte del cliente, de una descarga desde la fuente, de manera que el testigo identifica al cliente y a la posición de cola del cliente para la descarga.
4. Método según la reivindicación 1, en el que la etapa de asumir, por parte del proxy, la posición de cola del cliente comprende la etapa de proporcionar, por parte del cliente, el testigo (110) al proxy (106) como respuesta a la aceptación, por parte del proxy, de una solicitud de conexión procedente del cliente.
5. Método según la reivindicación 1, que comprende además la etapa en la que el cliente (102) se comunica con el proxy (106) para obtener el estado de descarga del archivo después de que el cliente (102) se haya desconectado y se haya vuelto a conectar a la red P2P (100).
6. Método según la reivindicación 1, que comprende además las etapas siguientes:
- el cliente (102) se vuelve a conectar a la red P2P (100);
- el cliente proporciona el testigo (110) al proxy (106) y a la fuente (104);
- el proxy proporciona la información de estado de descarga al cliente como respuesta a la recepción del testigo (110); y
- la fuente (104) intercambia el control de la descarga para la descarga desde el proxy al cliente como respuesta a la recepción del testigo.
7. Método según la reivindicación 6, que comprende además la etapa de cargar el archivo desde la fuente (104) al cliente (102) en un momento correspondiente a la posición de cola del cliente.
8. Método según la reivindicación 1, que comprende además la etapa en la que la fuente (104) carga el archivo solicitado en el proxy (106) como respuesta a que el proxy tenga la posición de cola del cliente (102) en un momento correspondiente a la posición de cola del cliente (105).
9. Método según la reivindicación 8, que comprende además la etapa de cargar el archivo desde el proxy (106) al cliente (102) como respuesta a la reconexión, por parte del cliente (102), con la red P2P (100) después de que el archivo se haya descargado al proxy (106).
10. Método según la reivindicación 8, que comprende además las etapas siguientes:
- el cliente (102) se vuelve a conectar a la red P2P (100);
- el cliente proporciona el testigo (110) a la fuente (104) mientras la fuente está cargando el archivo en el proxy (106);
- la fuente (104) finaliza la carga del archivo al proxy (106); y
- la fuente (104) carga el archivo al cliente (102).
11. Método según la reivindicación 10, en el que la etapa en la que la fuente (104) carga el archivo en el cliente (102) comprende la etapa de cargar, por parte de la fuente, una parte no cargada del archivo en el cliente, comprendiendo además el método la etapa de recuperar, por parte del cliente, una parte cargada del archivo desde

el proxy, habiéndose cargado la parte cargada del archivo en el proxy antes de que la fuente finalizase la carga del archivo en el proxy.

5 12. Red entre entidades pares, P2P, (100), que comprende un dispositivo fuente (104) que tiene acceso a un archivo y que asigna una posición de cola (105) para la descarga del archivo como respuesta a una solicitud de descarga del archivo, y un dispositivo de cliente (102) acoplable al dispositivo fuente (104), solicitando el dispositivo de cliente (102) la descarga del archivo desde el dispositivo fuente (104), estando caracterizada la red P2P porque un dispositivo proxy (106) está acoplado al dispositivo fuente (104) y es acoplable al dispositivo de cliente (102), y el
10 dispositivo proxy está adaptado para proporcionar un testigo (110) al dispositivo fuente (104) con el fin de asumir la posición de cola (105) del dispositivo de cliente (102); identificando el testigo el dispositivo de cliente y la posición de cola del dispositivo de cliente para la descarga del archivo.

15 13. Red P2P (100) según la reivindicación 12, en la que el dispositivo fuente (104) está adaptado para proporcionar información de posición de cola (105) al dispositivo proxy (106) como respuesta a la recepción del testigo (110) desde el dispositivo proxy.

20 14. Red P2P según la reivindicación 12, en la que el dispositivo fuente (104) está adaptado para proporcionar el testigo (110) al dispositivo de cliente (102) como respuesta a la recepción de una solicitud de una descarga del archivo desde el dispositivo de cliente (102).

15 15. Red P2P (100) según la reivindicación 12, en la que el dispositivo de cliente (102) está adaptado para proporcionar el testigo (110) al dispositivo proxy (106) como respuesta a la recepción de una aceptación de solicitud de conexión desde el dispositivo proxy (106).

25 16. Red P2P (100) según la reivindicación 12, en la que el dispositivo de cliente (102) está adaptado para comunicarse con el dispositivo proxy (106) con el fin de obtener, a partir del mismo, el estado de descarga del archivo.

30 17. Red P2P (100) según la reivindicación 12, en la que el dispositivo de cliente (102) está adaptado para, después de desconectarse de la red P2P, volverse a conectar a la misma y proporcionar el testigo (110) al dispositivo proxy (106), y en la que el dispositivo proxy (106) está adaptado para, como respuesta a la recepción del testigo (110) desde el dispositivo de cliente (102), proporcionar información de estado de la descarga al dispositivo de cliente.

35 18. Red P2P (100) según la reivindicación 17, en la que el dispositivo fuente está adaptado para, en un momento correspondiente a la posición de cola del dispositivo de cliente (105), descargar el archivo desde el dispositivo fuente al dispositivo de cliente.

40 19. Red P2P (100) según la reivindicación 17, en la que el dispositivo de cliente (102) está adaptado para, después de recibir la información de estado de la descarga desde el proxy (106), proporcionar el testigo (110) al dispositivo fuente (104), y en la que el dispositivo fuente (104) está adaptado para, como respuesta a la recepción del testigo (110) desde el dispositivo de cliente (102), intercambiar el control de la descarga para la descarga desde el dispositivo proxy (106) al dispositivo de cliente.

45 20. Red P2P según la reivindicación 12, en la que el dispositivo fuente (104) está adaptado para cargar el archivo solicitado en el dispositivo proxy (106) como respuesta al hecho de que el dispositivo proxy todavía ocupe la posición de cola del dispositivo de cliente en un momento correspondiente a la posición de cola del dispositivo de cliente.

50 21. Red P2P (100) según la reivindicación 20, en la que el dispositivo proxy (106) está adaptado para cargar el archivo en el dispositivo de cliente (102) como respuesta a la reconexión, por parte del dispositivo de cliente, con la red P2P después de que el archivo se haya cargado en el dispositivo proxy (106).

55 22. Red P2P (100) según la reivindicación 20, en la que el dispositivo de cliente (102) está adaptado para reconectarse a la red P2P (100) y proporcionar el testigo (110) al dispositivo fuente (102) mientras el dispositivo fuente está cargando el archivo en el dispositivo proxy (106), y en la que el dispositivo fuente (102) está adaptado para, como respuesta a la recepción del testigo (110) mientras el dispositivo fuente está cargando el archivo en el dispositivo proxy (106), finalizar la carga del archivo en el dispositivo proxy y, después de esto, cargar el archivo en el dispositivo de cliente.

60 23. Red P2P (100) según la reivindicación 21, en la que el dispositivo fuente (104) está adaptado para cargar una parte no cargada del archivo en el dispositivo de cliente (102), y en la que el dispositivo de cliente (102) está adaptado para recuperar una parte cargada del archivo desde el dispositivo proxy.

65 24. Dispositivo móvil de comunicaciones (102) que comprende una circuitería de transceptor (604) para transmitir señales a una red del tipo entre entidades pares, P2P, (100) y recibir señales desde la misma, y un controlador (606) acoplado a la circuitería de transceptor (604) para proporcionar información a la misma con el fin de solicitar la

- 5 descarga de un archivo desde un dispositivo fuente (104) en la red P2P (100), estando caracterizado el dispositivo móvil de comunicaciones porque la circuitería de transceptor (604) está adaptada para recibir señales desde el dispositivo fuente (104) y proporcionar información generada a partir de las mismas al controlador (606), incluyendo la información un testigo (110), de modo que el testigo identifica el dispositivo móvil de comunicaciones (102) y la posición de cola (105) asignada del dispositivo móvil de comunicaciones para la descarga del archivo, estando adaptado el controlador (606) para, como respuesta a la recepción de la información, proporcionar información que incluye el testigo (110) a la circuitería de transceptor (604) con el fin de transmitir señales a un dispositivo proxy (106) en la red P2P (100), de manera que el dispositivo proxy (106) pueda asumir la posición de cola asignada del dispositivo móvil de comunicaciones (102).
- 10 25. Dispositivo móvil de comunicaciones (102) según la reivindicación 24, en el que el controlador (606) está adaptado para proporcionar información a la circuitería de transceptor (604) con el fin de transmitir una solicitud de conexión al dispositivo proxy (106), y en el que el controlador (606) está adaptado para proporcionar la información que incluye el testigo (110) a la circuitería de transceptor (604) con el fin de transmitir señales al dispositivo proxy (106) como respuesta a la recepción de información, desde la circuitería de transceptor, de una aceptación de solicitud de conexión recibida desde el dispositivo proxy.
- 15 26. Dispositivo móvil de comunicaciones (102) según la reivindicación 24, en el que el controlador (606) está adaptado para proporcionar información a la circuitería de transceptor (604) con el fin de transmitir una solicitud al dispositivo proxy (106) para obtener del mismo el estado de descarga del archivo.
- 20 27. Dispositivo móvil de comunicaciones (102) según la reivindicación 24, en el que el controlador (606) está adaptado para, después de detectar que el dispositivo móvil de comunicaciones se ha desconectado de la red P2P (100), proporcionar información a la circuitería de transceptor (604) con el fin de reconectarse a la red P2P (100) y de proporcionar el testigo (110) al dispositivo fuente (104), y el controlador (606) está adaptado para, después de esto, recibir información desde la circuitería de transceptor, que incluye información de estado de descarga del dispositivo fuente (102).
- 25 28. Dispositivo móvil de comunicaciones (102) según la reivindicación 27, en el que el controlador (606) está adaptado para, como respuesta a la determinación de que la información del estado de la descarga indica que el dispositivo móvil de comunicaciones (102) se ha vuelto a conectar a la red P2P después de que el archivo se haya cargado en el dispositivo proxy (106), proporcionar información a la circuitería de transceptor (604) para conectarse al dispositivo proxy (106) con el fin de recibir señales de descarga desde el dispositivo proxy (106), incluyendo las señales de descarga el archivo solicitado.
- 30 29. Dispositivo móvil de comunicaciones (102) según la reivindicación 27, en el que el controlador (606) está adaptado para, como respuesta a la determinación de que la información de estado de descarga indica que el dispositivo móvil de comunicaciones (102) se ha vuelto a conectar a la red P2P mientras el archivo se está cargando en el dispositivo proxy (106), proporcionar información a la circuitería de transceptor (604) con el fin de conectarse al dispositivo fuente (104) para recibir señales de descarga desde el dispositivo fuente (104), incluyendo las señales de descarga por lo menos una parte del archivo solicitado.
- 35 30. Dispositivo móvil de comunicaciones (102) según la reivindicación 29, en el que las señales de descarga incluyen una parte no cargada del archivo, y en el que el controlador (606) está adaptado para proporcionar información a la circuitería de transceptor (604) con el fin de transmitir señales al dispositivo proxy (106) para solicitar del mismo la recuperación de una parte cargada del archivo.
- 40 31. Dispositivo fuente (104) para ser usado en una red del tipo entre entidades pares, P2P, (100), que comprende una circuitería de entrada/salida (802) para proporcionar señales a y recibir señales de otros dispositivos en la red P2P (100), una memoria (806) para almacenar un archivo, caracterizado porque comprende además un controlador fuente (804) adaptado para asignar una posición de cola (105) para la carga del archivo y generar un testigo (110) para la misma como respuesta a la recepción de una solicitud de descarga del archivo, identificando el testigo (110) un dispositivo de cliente (102) en la red P2P (100) que solicita la descarga del archivo y la posición de cola (105) del dispositivo de cliente para la descarga del archivo, estando adaptado el controlador fuente (104) para proporcionar el testigo a la circuitería de entrada/salida (802) con vistas a suministrarla al dispositivo de cliente, y estando adaptado el controlador fuente para proporcionar información de posición de cola referente a la posición de cola del dispositivo de cliente a un dispositivo proxy (106) como respuesta a la recepción del testigo desde el dispositivo proxy.
- 50 32. Dispositivo fuente (104) según la reivindicación 31, en el que el controlador (804) está adaptado para, como respuesta a la recepción de información de reconexión que incluye el testigo (110) desde el dispositivo de cliente (102), proporcionar información de estado de descarga al dispositivo de cliente e intercambiar el control de la descarga para la descarga desde el dispositivo proxy (106) al dispositivo de cliente (102).
- 55 33. Dispositivo fuente (104) según la reivindicación 32, en el que el controlador (804) está adaptado para, como respuesta a la detección de la desconexión del dispositivo de cliente (102), intercambiar automáticamente el control de descarga para la descarga desde el dispositivo de cliente (102) al dispositivo proxy.
- 60 65

- 5 34. Dispositivo fuente (104) según la reivindicación 32, en el que el controlador (804) está adaptado para, en un momento correspondiente a la posición de cola del dispositivo de cliente, recuperar el archivo de la memoria y proporcionar el archivo a la circuitería de entrada/salida para cargar el archivo en el dispositivo de cliente.
- 10 35. Dispositivo fuente (104) según la reivindicación 31, en el que el controlador fuente (804) está adaptado para, en un momento correspondiente a la posición de cola del dispositivo de cliente, recuperar el archivo de la memoria (806) y proporcionar el archivo a la circuitería de entrada/salida con el fin de cargar el archivo en el dispositivo proxy (106) como respuesta al hecho de que el dispositivo proxy todavía ocupe la posición de cola del dispositivo de cliente (102) en la posición de cola del dispositivo de cliente.
- 15 36. Dispositivo fuente (104) según la reivindicación 35, en el que el controlador fuente (804) está adaptado para, como respuesta a la recepción del testigo (110) desde el dispositivo de cliente (102) mientras se está cargando el archivo en el dispositivo proxy (106), finalizar la carga del archivo en el dispositivo proxy y, después de esto, cargar el archivo en el dispositivo de cliente (102).
- 20 37. Dispositivo fuente (104) según la reivindicación 36, en el que el controlador (804) está adaptado para cargar una parte no cargada del archivo en el dispositivo de cliente (102).
- 25 38. Dispositivo fuente (104) según la reivindicación 31, en el que el dispositivo fuente es un dispositivo de servidor fijo.
- 30 39. Dispositivo proxy (106) para ser usado en una red entre entidades pares, P2P, que comprende una circuitería de entrada/salida (1002) para proporcionar señales a y recibir señales de otros dispositivos en la red P2P y un controlador proxy (1004) acoplado a la circuitería de entrada/salida, estando caracterizado el dispositivo proxy porque el controlador proxy está adaptado para recibir un testigo (110) desde un dispositivo de cliente (102) en la red P2P, identificando el testigo (110) el dispositivo de cliente que solicita la descarga de un archivo desde un dispositivo fuente en la red P2P que tiene acceso al archivo y la posición de cola del dispositivo de cliente para la descarga del archivo, estando adaptado el controlador proxy (1004) para proporcionar el testigo (110) a la circuitería de entrada/salida (1002) con el fin de suministrarlo al dispositivo fuente para asumir la posición de cola del dispositivo de cliente (102) como respuesta a la detección de la desconexión del dispositivo de cliente con respecto a la red P2P.
- 35 40. Dispositivo proxy (106) según la reivindicación 39, en el que el controlador proxy (1004) está adaptado para recibir información de posición de cola (105) referente a la posición de cola del dispositivo de cliente desde el dispositivo fuente después de proporcionar al mismo el testigo (110).
- 40 41. Dispositivo proxy según la reivindicación 39, en el que el controlador proxy (1004) está adaptado para proporcionar información de aceptación de solicitud de conexión a la circuitería de entrada/salida (1002) con el fin de suministrarla al dispositivo de cliente (102) como respuesta a la recepción de una solicitud de conexión desde el dispositivo de cliente.
- 45 42. Dispositivo proxy (106) según la reivindicación 39, en el que el controlador proxy (1004) está adaptado para proporcionar información de estado de la descarga del archivo a la circuitería de entrada/salida (1002) con el fin de suministrarla al dispositivo de cliente (102) como respuesta a la recepción de una solicitud de estado desde el dispositivo de cliente.
- 50 43. Dispositivo proxy (106) según la reivindicación 39, que comprende además una memoria proxy (1006), estando adaptado el controlador proxy (1004) para recibir por lo menos una parte del archivo desde el dispositivo fuente y almacenar dicha por lo menos una parte del archivo en la memoria proxy como respuesta al hecho de ocupar todavía la posición de cola (105) del dispositivo de cliente (102) en la posición de cola del dispositivo de cliente.
- 55 44. Dispositivo proxy (106) según la reivindicación 43, en el que el controlador proxy (1004) está adaptado para recuperar dicha por lo menos una parte del archivo desde la memoria proxy (1006) y proporcionar el archivo a la circuitería de entrada/salida (1002) para su descarga al dispositivo de cliente como respuesta a la detección de la reconexión del dispositivo de cliente a la red P2P (100).
- 60 45. Dispositivo proxy según la reivindicación 43, en el que el controlador proxy (1004) está adaptado para recuperar dicha por lo menos una parte del archivo desde la memoria proxy (1006) y proporcionar el archivo a la circuitería de entrada/salida (1002) para su descarga al dispositivo de cliente como respuesta a la recepción de una solicitud de dicha por lo menos una parte del archivo desde el dispositivo de cliente.
- 65 46. Dispositivo proxy de la reivindicación 39, en el que el dispositivo proxy (106) es un dispositivo fijo.

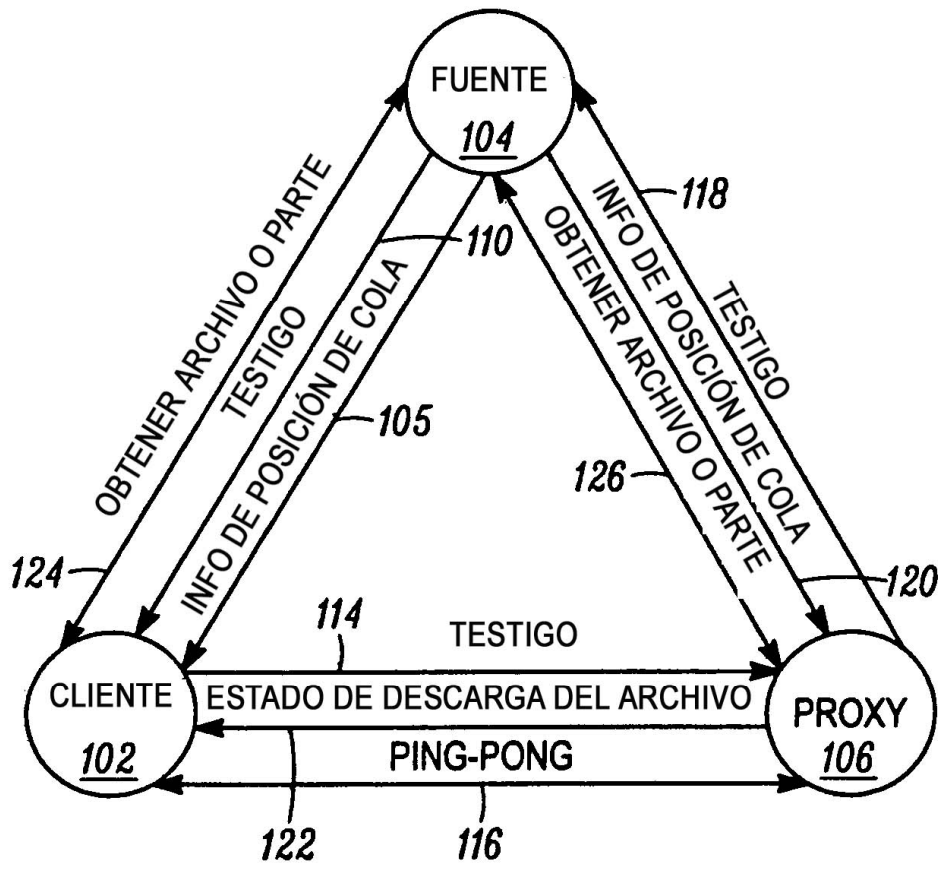


FIG. 1

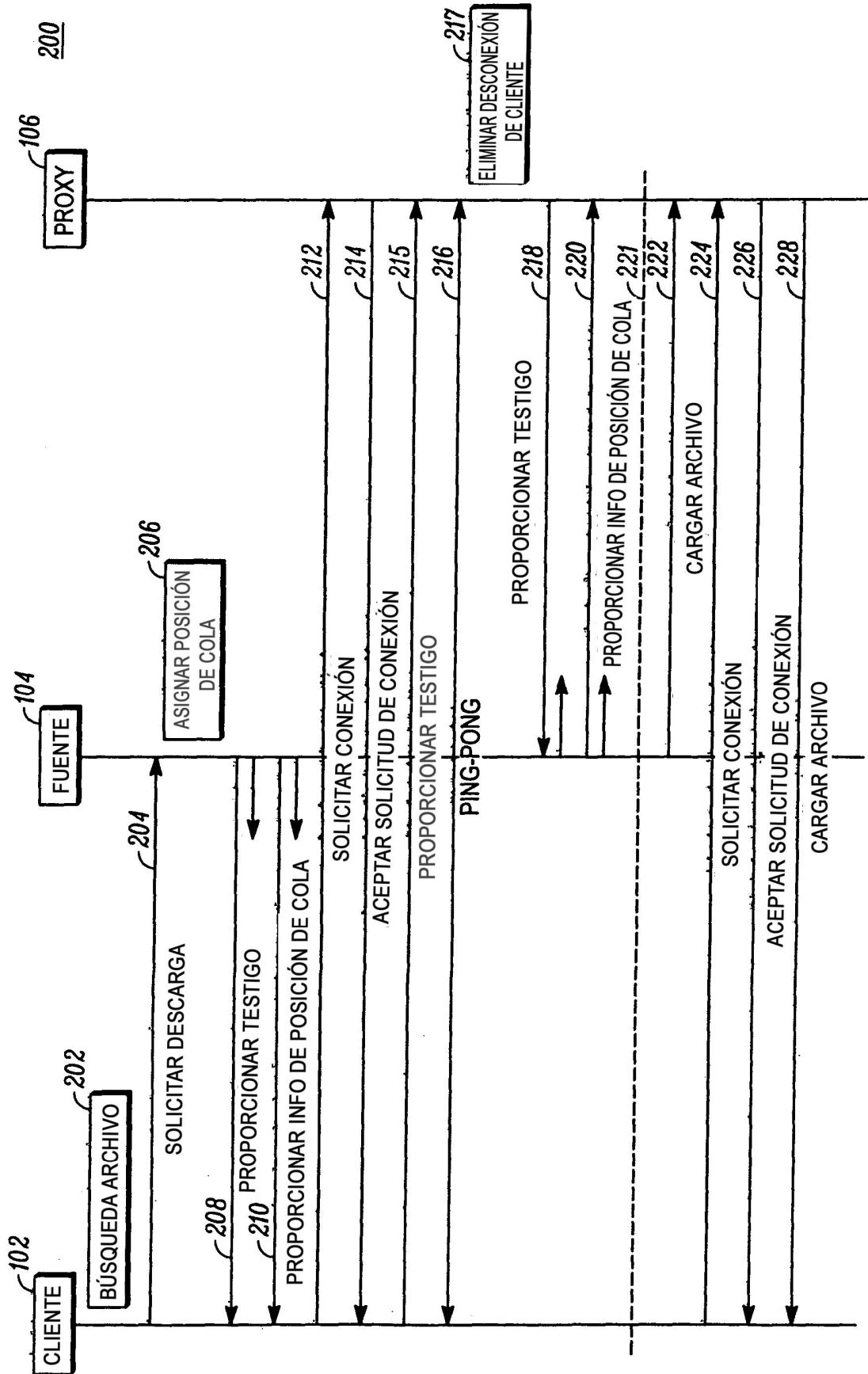


FIG. 2

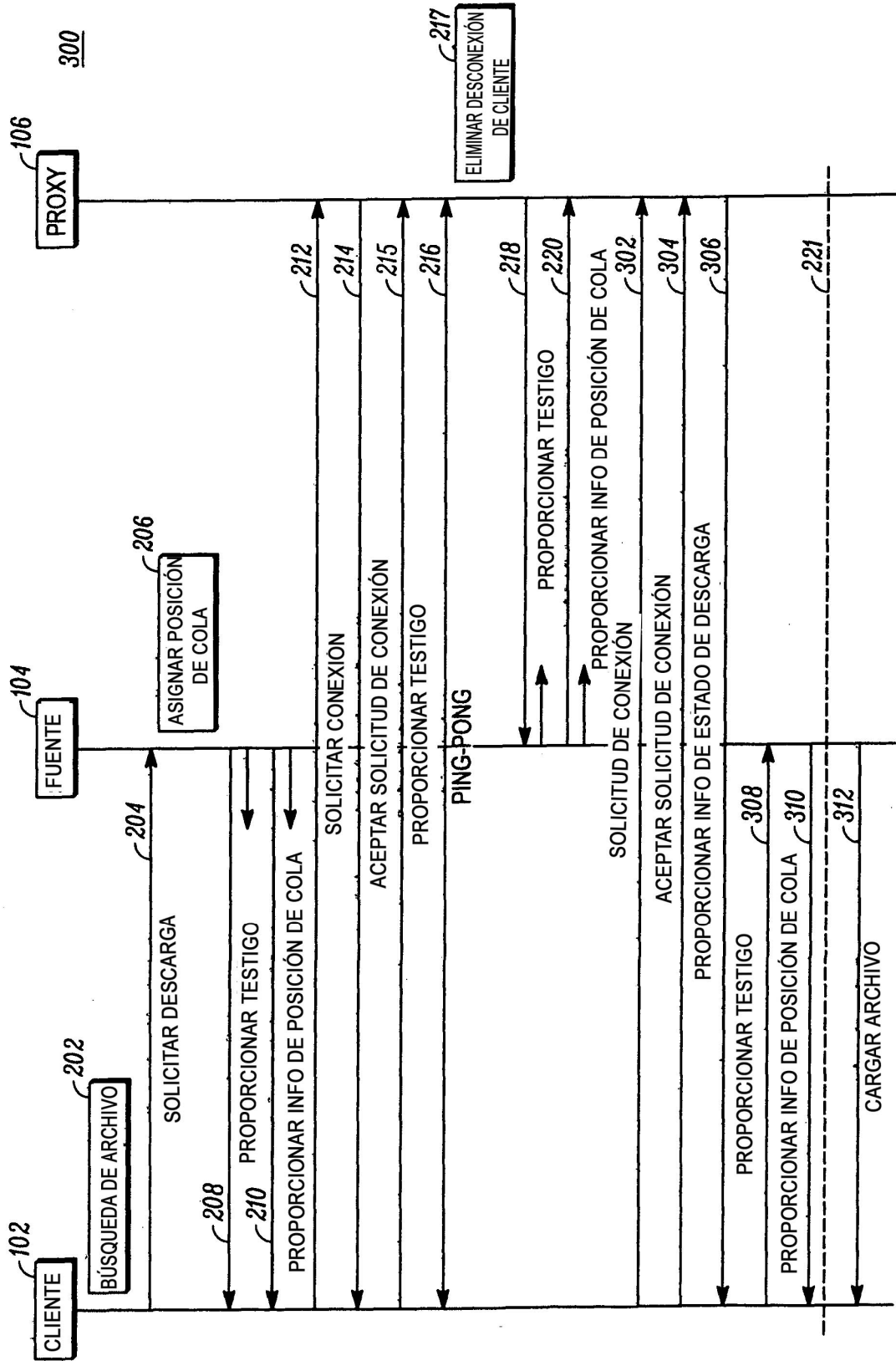


FIG. 3

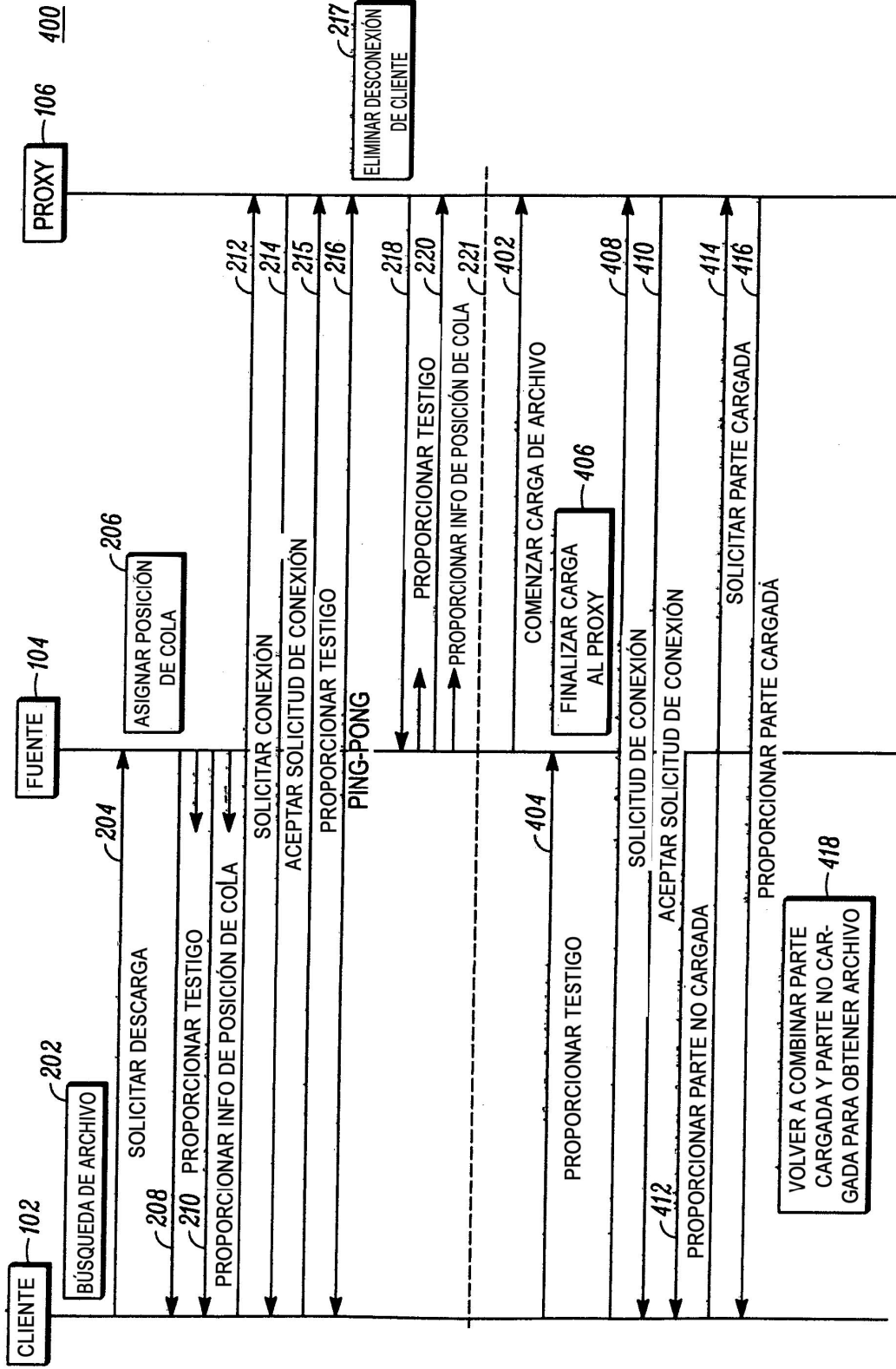


FIG. 4

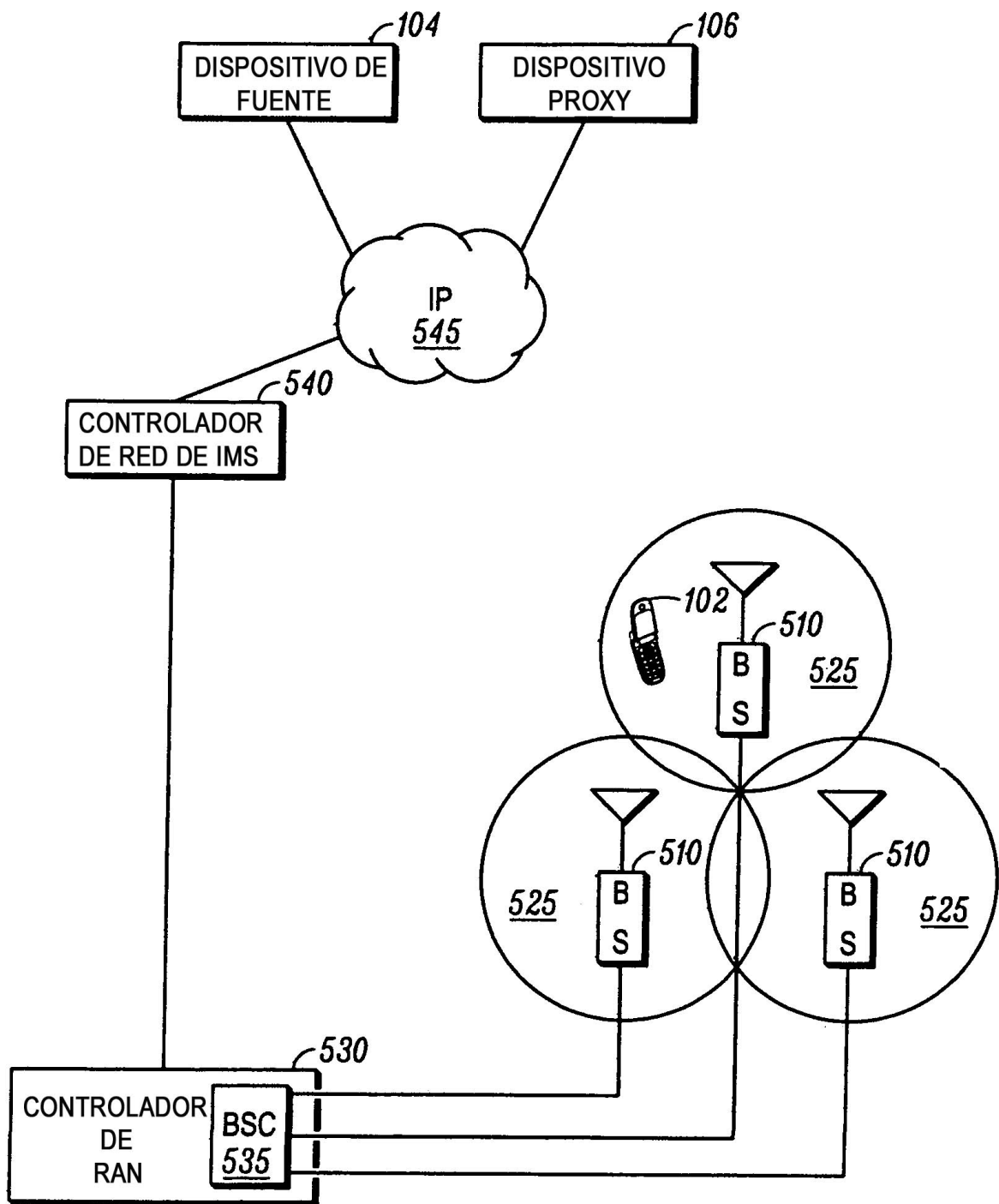


FIG. 5

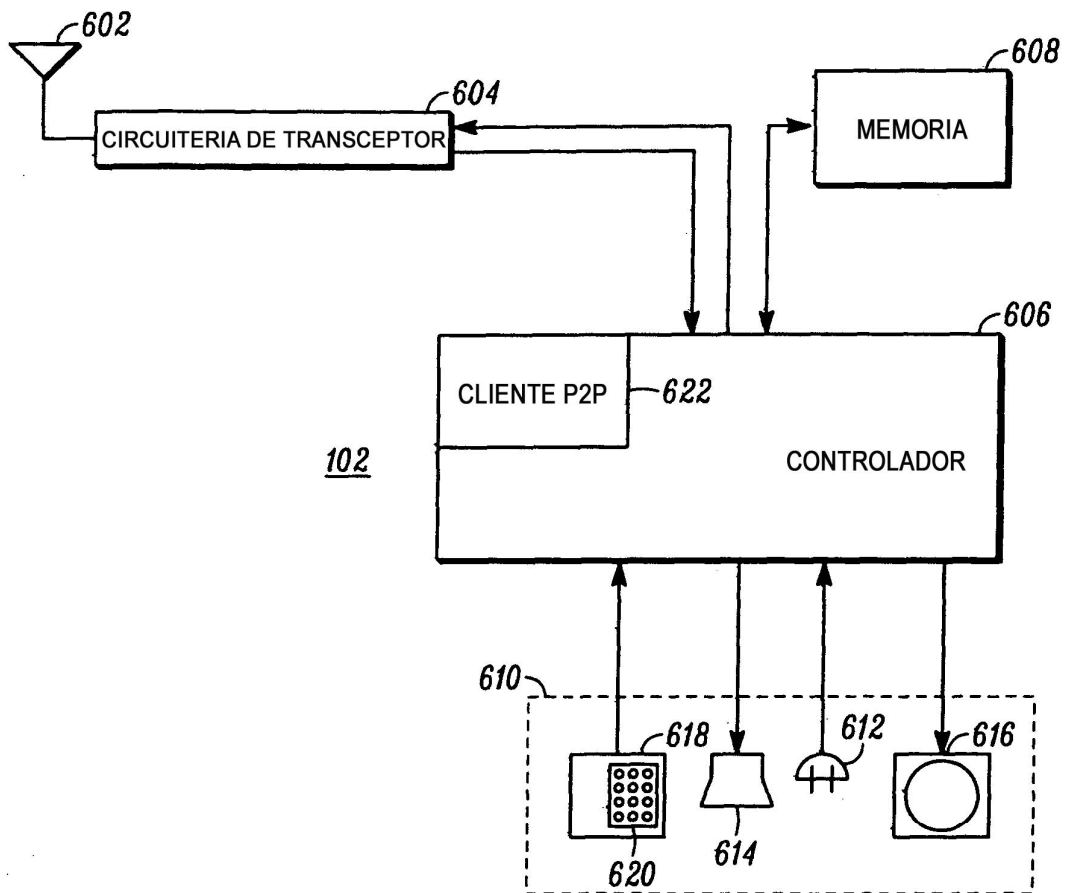


FIG. 6

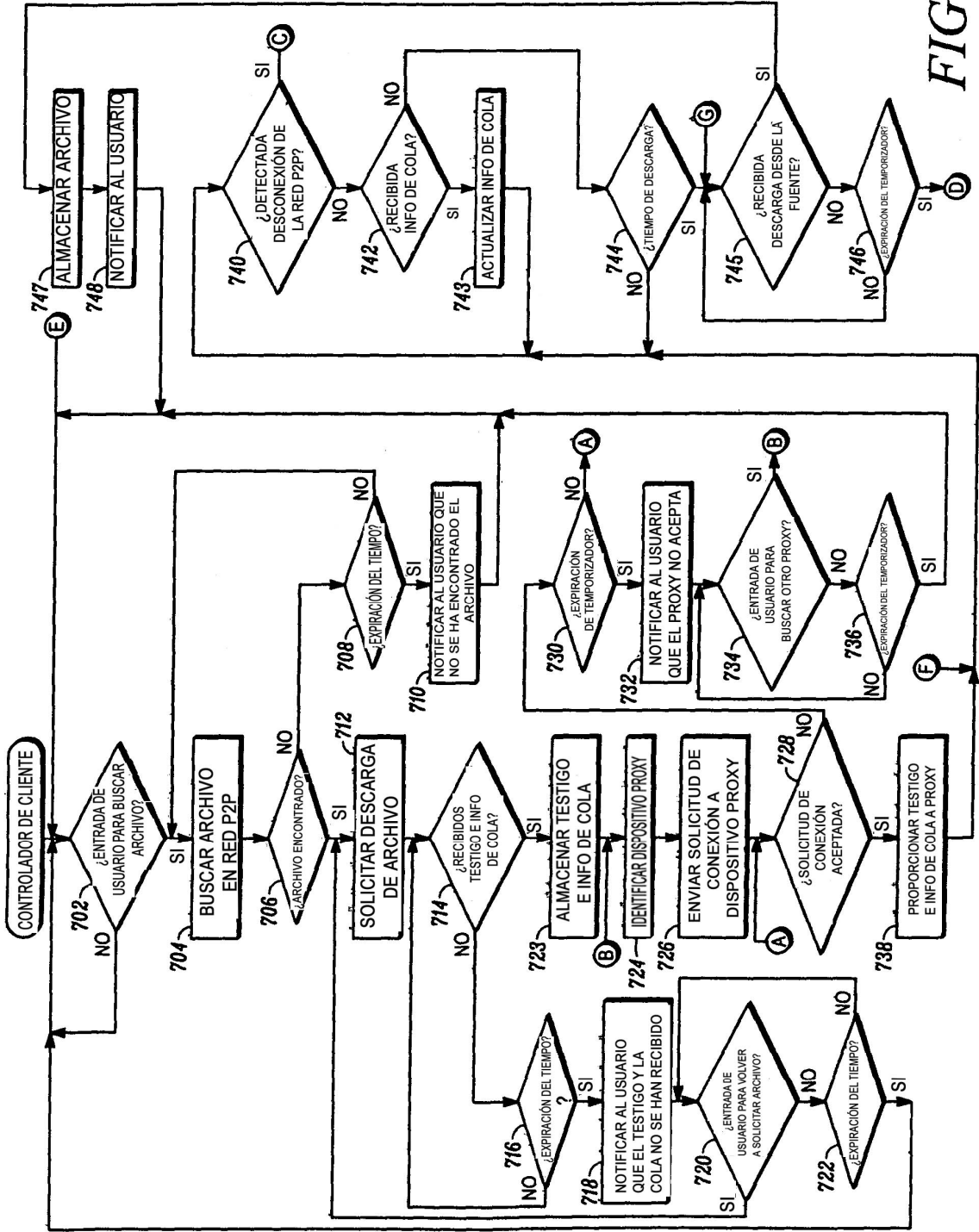


FIG. 7A

700

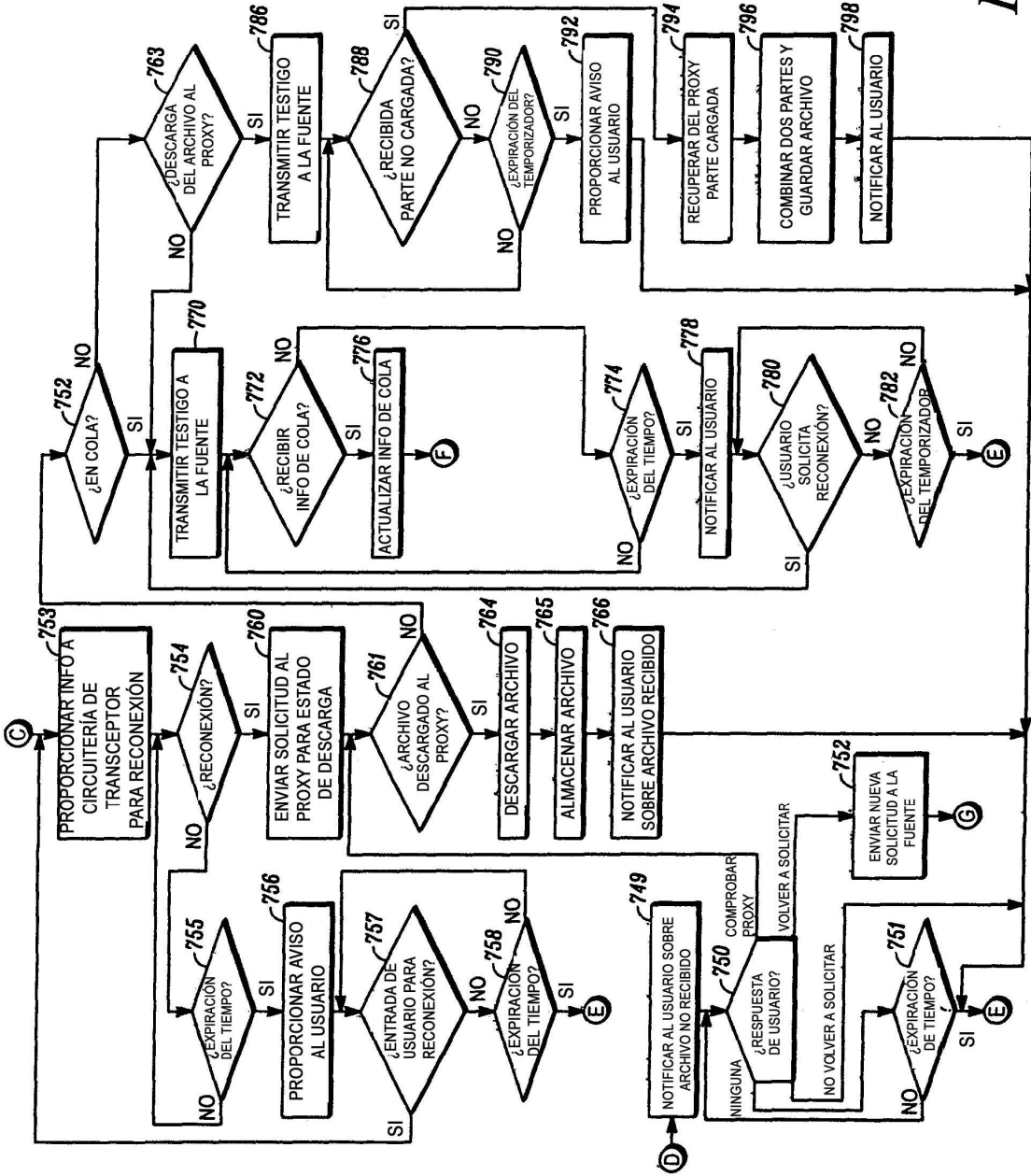


FIG. 7B

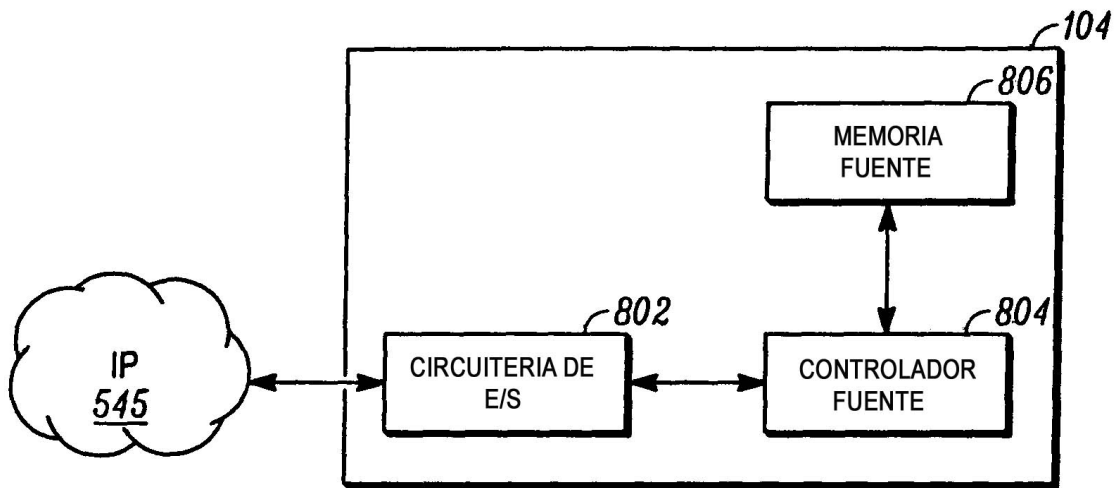


FIG. 8

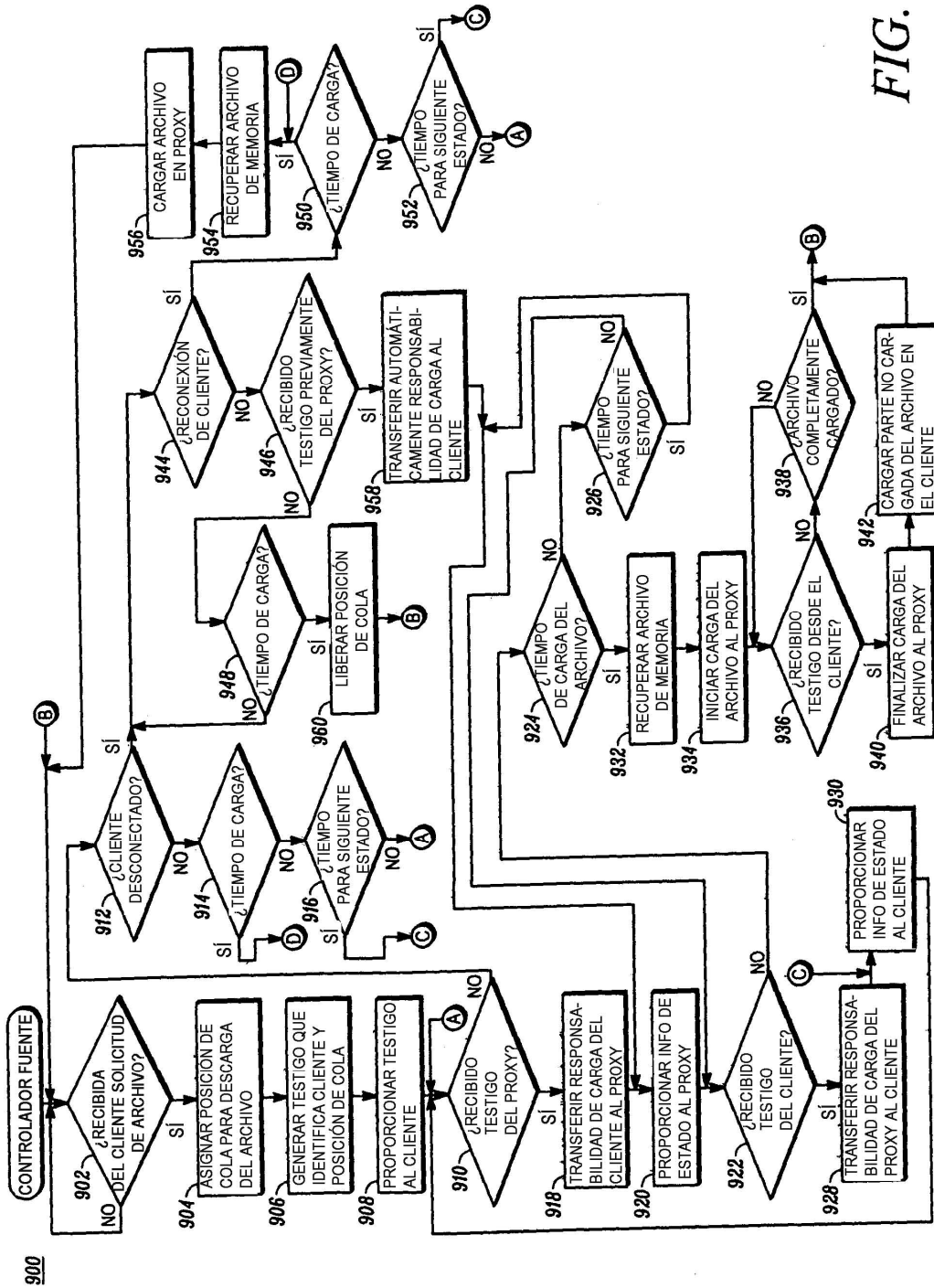


FIG. 9

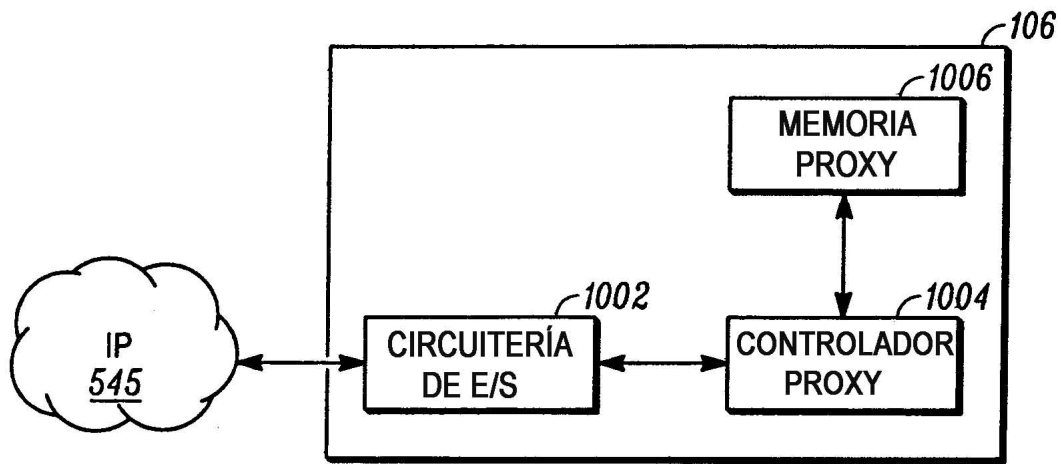


FIG. 10

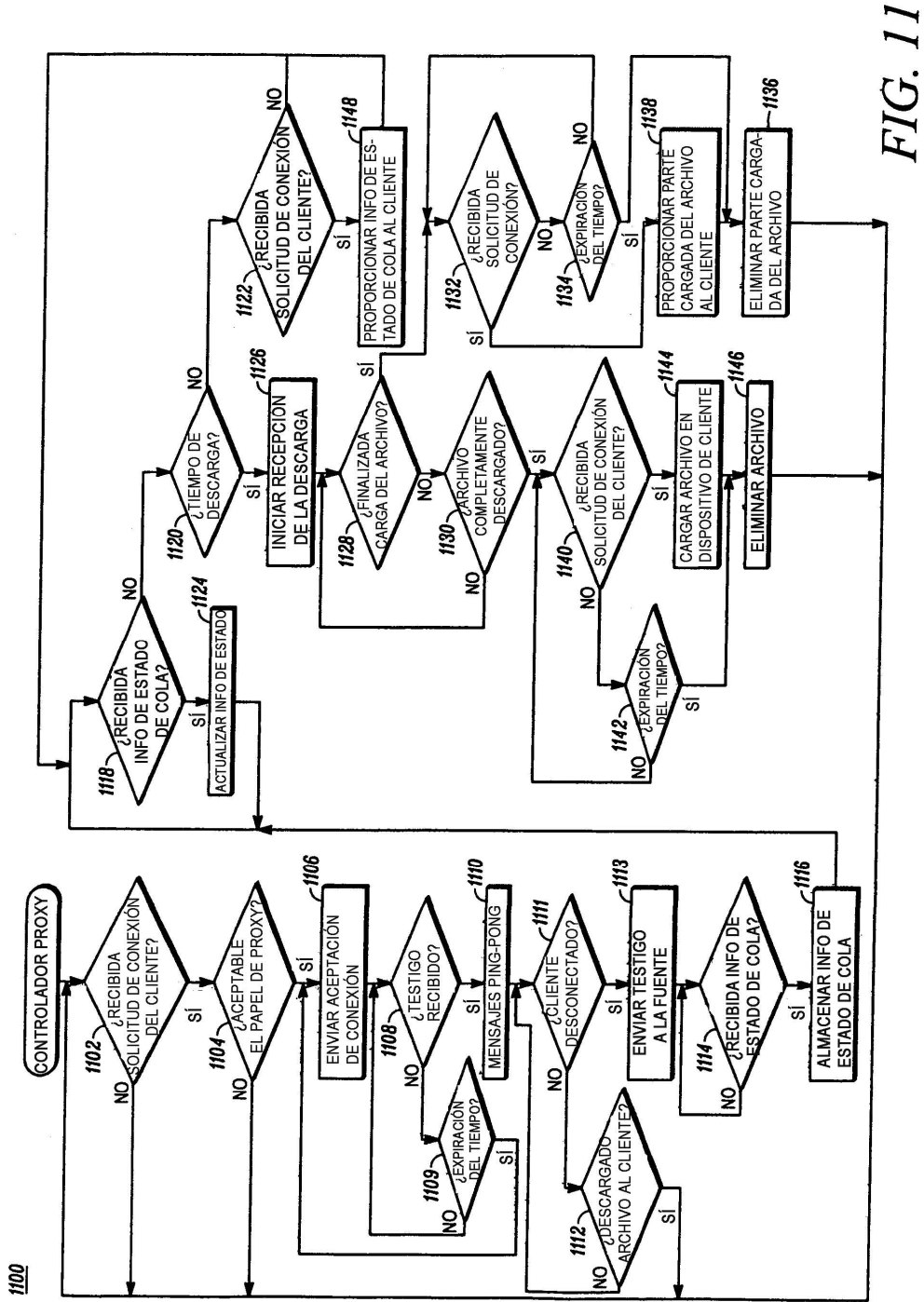


FIG. 11