

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 593 778**

51 Int. Cl.:

G06F 9/445 (2006.01)

H04L 29/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2004 E 04022989 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016 EP 1528751**

54 Título: **Configuración simple y dinámica de dispositivos de red**

30 Prioridad:

27.10.2003 US 514867 P

27.02.2004 US 788596

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

13.12.2016

73 Titular/es:

MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, LLC
(100.0%)

One Microsoft Way
Redmond, WA 98052 , US

72 Inventor/es:

SATHER, DALE A.;
SIMONNER, GUILLAUME;
GEHLSSEN, JOHN M.;
JAFF, KOSAR A.;
LIPE, RALPH A.;
AYALA, ROLAND J.;
CHAN, SHANNON J.;
KUEHNEL, THOMAS W. y
PARRY, WILLIAM G.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 593 778 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

Configuración simple y dinámica de dispositivos de red

Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

5 La presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud provisional de EE. UU. con n.º de serie 60/514.867, titulada "Integration of UPnP Devices as PnP Devices within Windows", presentada el 27 de octubre de 2003.

Campo técnico

La presente invención se refiere, en general, a ordenadores y, más en particular, al control y a la gestión de dispositivos en red.

Antecedentes

10 La tecnología de Enchufar y Usar (PnP, *Plug and Play*) permite que los dispositivos conectados de forma local se detecten y se configuren de forma automática para operar en un ordenador. La funcionalidad de PnP se integra dentro de un sistema operativo informático, para permitir a un ordenador detectar un dispositivo periférico recientemente conectado, así como instalar y registrar dicho dispositivo con un sistema informático. Antes de la tecnología de PnP, era necesario que los usuarios configuraran de forma manual los dispositivos periféricos, por ejemplo, especificando canales de comunicación y valores de solicitud de interrupción (IRQ, *interrupt request*). La tecnología de PnP permite a un ordenador detectar los dispositivos recientemente conectados al momento de arrancar el sistema, identificar el dispositivo y asignar de forma automática recursos, y configurar el dispositivo para funcionar con el sistema informático. Además, de acuerdo con la tecnología de PnP, los sistemas operativos pueden detectar dispositivos periféricos que se añaden a, o que se desconectan de, un bus activo (por ejemplo, bus serie universal (USB, *Universal Serial Bus*), bus PCMCIA...) después del arranque del sistema. Los dispositivos conectados a buses locales o activos pueden estar disponibles de forma inmediata para usarse con el sistema informático una vez que se hayan configurado por primera vez. El sistema operativo puede contener información y controladores particulares con respecto a dispositivos particulares. En tal caso, el sistema operativo puede simplemente configurar de forma automática un dispositivo al momento de llegar al sistema. En otros casos, los controladores de información se pueden recuperar de fuentes alternas, tales como CD-ROM o Internet para facilitar la configuración de un dispositivo. Una vez que se ha configurado un dispositivo, los ajustes se pueden guardar en un registro, de modo que si un dispositivo se elimina y, posteriormente, se vuelve a conectar, el sistema puede recuperar los ajustes de dispositivo y cargar el controlador adecuado para permitir la interacción entre el sistema operativo y el dispositivo.

30 Los dispositivos en red, tanto inalámbricos como cableados, son cada vez más comunes. Convencionalmente, se ha empleado un número de diferentes tecnologías de redes para gestionar y controlar los dispositivos en red. Por ejemplo, por lo general se implementan impresoras de red usando protocolos de impresión de red a través de la Ethernet. Otro ejemplo es el protocolo de red X10, el cual se usa para controlar de forma remota dispositivos (por ejemplo, conmutadores de luz, videocámaras) usando una red de línea de alimentación. A pesar de que estas tecnologías permiten que se acceda a los dispositivos y que estos se controlen de forma remota, muchos consumidores no han llegado a hacer uso del beneficio de los dispositivos de red. Una posible razón por la que los consumidores no han aprovechado los dispositivos de red, puede ser que los usuarios potenciales perciben la configuración de una red doméstica (por ejemplo, la automatización, la computación de red o la impresión de red) simplemente como demasiado complicada.

40 Por consiguiente, se desea un sistema y procedimiento simple y eficiente para conectar y controlar dispositivos de red. Dicho sistema y procedimiento podría ser conveniente para asegurar que los dispositivos en red sean fáciles de encontrar, asociar y usar en forma de dispositivos conectados de forma local que usan la tecnología de PnP.

45 El documento US 2002/0029256 se dirige a un lenguaje de plantilla basado en XML para dispositivos y servicios. Un dispositivo de enchufar y usar universal (UPnP, *universal plug and play*) se da a conocer a sí mismo y se pone a disposición para la comunicación con otras entidades en una red a través de un conjunto de procesos - descubrimiento, descripción, control, eventos y presentación. A continuación del descubrimiento de un dispositivo de UPnP, una entidad puede aprender más acerca del dispositivo y sus capacidades, o interactuar con el dispositivo, al recuperar la descripción del dispositivo de un URL proporcionado por el dispositivo en un mensaje de descubrimiento inicial. La descripción se expresa en XML y es escrita por un proveedor. Una definición de dispositivo es la definición formal de un tipo de dispositivo e incluye un identificador de tipo de dispositivo que cumple con el formato de un identificador de recursos uniforme. Un Documento de Descripción es usado por un punto de control de usuario para aprender las capacidades de un dispositivo controlado. Los Documentos de Descripción se recuperan del Servidor de Descripción en un Dispositivo Controlado por UPnP.

55 El documento EP 1 223 722 se refiere a la obtención de una dirección de red almacenada en un dispositivo periférico. Cuando un dispositivo periférico está conectado con un ordenador central, la dirección de red almacenada es leída por el ordenador central, se accede a la dirección de red y se descarga información en relación con el dispositivo periférico.

El documento WO 02/067483 se dirige a configurar de forma automática un dispositivo periférico acoplado a un sistema central. Si no se encuentra presente de forma local un controlador de dispositivo, el sistema central localiza y recibe el controlador por medio de una conexión de red.

Sumario

5 La invención proporciona un sistema de acuerdo con la reivindicación 1 y un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 20. Lo sucesivo presenta un sumario simplificado de la invención, con el objeto de proporcionar una comprensión básica de algunos aspectos de la presente invención. Este sumario no es una visión global exhaustiva de la presente invención. El mismo no tiene por objeto identificar elementos clave/críticos de la presente invención o definir el alcance de la presente invención. Su único fin es presentar algunos conceptos de la presente invención de forma simplificada, como una anticipación a la descripción más detallada que se presenta posteriormente.

10 Se describe un sistema y procedimiento de configuración de dispositivos de red. El sistema de configuración de dispositivos de red instala o configura de forma dinámica y automática dispositivos de red, reduciendo o eliminando de este modo la responsabilidad a los usuarios finales. De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un componente de supervisión para detectar la llegada y salida de dispositivos de red. Para facilitar dicha funcionalidad, el componente de supervisión puede usar una pluralidad de protocolos de descubrimiento, tales como el Protocolo Simple de Descubrimiento de Servicios (SSDP, *Simple Service Discovery Protocol*) y el Protocolo de Descubrimiento de Servicios Web (*WS-Discovery*), para buscar de forma activa dispositivos de red o supervisar una red con respecto a dispositivos de red de llegada reciente.

15 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, los dispositivos de red se pueden asociar con uno o más de otros dispositivos de red, tales como un ordenador personal (por ejemplo, ordenador de escritorio, ordenador portátil, asistente digital personal (PDA, *personal digital assistant*)). Por lo tanto, la presente invención se puede ver, de acuerdo con un aspecto, en forma de colección de componentes para habilitar los periféricos que se conectarán de forma remota a un ordenador personal (PC, *personal computer*). Por consiguiente, el sistema puede usar una conexión de red de área local para ordenadores (de forma inalámbrica o cableada) para tunelizar E/S. De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, el sistema que se describe en el presente caso se puede configurar para ampliar el espacio de periféricos de PC a dispositivos no convencionales (por ejemplo, electrónica de consumo, automatización doméstica). Por consiguiente, el ordenador personal puede actuar para gestionar y controlar una amplia variedad de dispositivos de red, incluyendo dispositivos no tradicionales.

20 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, el sistema de Enchufar y Usar existente del sistema operativo establecido para conectar directamente periféricos, puede aprovecharse para permitir una configuración simple y robusta de los dispositivos de red con poca o ninguna interacción por parte del usuario. Para este fin, la presente invención, de acuerdo con un aspecto de la misma, habilita los dispositivos conformes con la tecnología de Enchufar y Usar Universal (UPnP™) para integrarse en un subsistema de Enchufar y Usar del sistema operativo. La tecnología UPnP™ es meramente un protocolo o arquitectura cableada que define cómo se transfiere información entre los dispositivos en la red.

25 Además del descubrimiento y la asociación de dispositivos, diversos aspectos de la presente invención también soportan la seguridad de canal, la autenticación, el control de dispositivos y el comportamiento de transmisión en secuencias o isócrono.

30 De acuerdo con aún otro aspecto de la presente invención, se proporciona una interfaz gráfica de usuario para facilitar una gestión y una configuración de dispositivos de red robustas. La interfaz proporciona un mecanismo gráfico para asociar, buscar y organizar dispositivos de red local.

35 Para cumplir con los fines anteriores y los relacionados, en el presente documento se describen ciertos aspectos ilustrativos de la invención en relación con la siguiente descripción y los dibujos adjuntos. Estos aspectos son indicativos de diversas formas en las cuales se puede poner en práctica la presente invención, la totalidad de las cuales tienen por objeto estar cubiertas por la presente invención. Otras ventajas y características novedosas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la invención, cuando se considere junto con los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

40 Los aspectos anteriores, así como otros aspectos de la invención, serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada y los dibujos adjuntos que se describen de forma resumida en lo sucesivo en el presente documento.

45 La figura 1 es un diagrama esquemático de bloques de un sistema de interacción de dispositivos de red, de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

50 La figura 2 es un diagrama esquemático de bloques de un sistema de configuración de dispositivos de red, de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama esquemático de bloques de un componente de configuración de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama esquemático de bloques de un sistema para localizar controladores de dispositivo, de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

La figura 5 es un diagrama esquemático de bloques de un sistema para configurar de forma dinámica dispositivos de red, de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

5 La figura 6 es un diagrama esquemático de bloques de un sistema para asociar dispositivos, de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

La figura 7 es una ilustración de una interfaz gráfica de usuario a modo de ejemplo, de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

10 La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra una metodología para interactuar con dispositivos de red, de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

La figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra una metodología para configurar dispositivos de red, de acuerdo con la presente invención.

La figura 10 es un diagrama de flujo que ilustra una metodología para configurar dispositivos de red, de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

15 La figura 11 es un diagrama esquemático de bloques que ilustra un entorno operativo adecuado, de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

La figura 12 es un diagrama esquemático de bloques de un entorno informático de muestra con el cual puede interactuar la presente invención.

Descripción detallada

20 La presente invención se describe a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que unos números similares se refieren a unos elementos similares por la totalidad de los mismos. No obstante, se deberá entender que los dibujos y la descripción detallada no tienen por objeto limitar la presente invención a la forma particular que se divulga. Más bien, la intención es cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que caen dentro del alcance de la presente invención.

25 Tal como se usa en la presente solicitud, las expresiones "componente" y "sistema" tienen por objeto hacer referencia a una entidad relacionada con un ordenador, o bien soporte físico, o bien una combinación de soporte físico y soporte lógico, o bien soporte lógico, o bien soporte lógico en ejecución. Por ejemplo, un componente puede ser, pero no se limita a, un proceso que se ejecuta en un procesador, un procesador, un objeto, un ejecutable, un subproceso de ejecución, un programa y/o un ordenador. A modo de ilustración, tanto una aplicación que se ejecuta en un servidor como el servidor pueden ser un componente. Uno o más componentes pueden residir dentro de un proceso y/o subproceso de ejecución y un componente se puede ubicar en un ordenador y/o distribuirse entre dos o más ordenadores.

30 Además, la presente invención se puede implementar en forma de procedimiento, aparato o artículo de fabricación, usando técnicas de programación y/o de ingeniería convencionales para producir un soporte lógico, soporte lógico inalterable, soporte físico, o cualquier combinación de los mismos. La expresión "artículo de fabricación" (o, como alternativa, "producto de programa informático") tal como se usa en el presente documento, tiene por objeto englobar un programa informático accesible desde cualquier dispositivo, soporte o medio legible por ordenador. Por supuesto, los expertos en la materia reconocerán que se pueden realizar diversas modificaciones a esta configuración, sin apartarse del alcance de la presente invención.

40 Pasando a la figura 1, se ilustra de acuerdo con un aspecto de la presente invención un sistema de interacción de dispositivos de red. El sistema 100 comprende un componente o componentes de aplicación 110, un sistema de configuración de dispositivos 120, y un dispositivo o dispositivos de red 130. El componente o componentes de aplicación 110 pueden ser cualquier programa de soporte lógico, incluyendo tanto soporte lógico de sistema como de aplicación (por ejemplo, sistema operativo, aplicación de procesamiento de texto...) Los componentes de aplicación 110 valiosos usan con frecuencia dispositivos en red periféricos. Por ejemplo, un programa de procesamiento de texto puede usar una impresora de red para imprimir documentos y/o notificaciones. No obstante, se debe observar que el dispositivo o dispositivos de red 130 se podrían corresponder con cualquier entidad física que pueda conectarse a una red. Por consiguiente, los dispositivos de red típicos pueden incluir accesorios tales como impresoras, escáneres, copadoras, asistentes digitales personales (PDA, *personal digital assistant*) y ordenadores de todos los tipos (por ejemplo, de escritorio, portátiles, PC de bolsillo...) No obstante, los dispositivos de red también pueden incluir otros tipos de electrónica de consumo, incluyendo pero sin limitarse a relojes, lavavajillas, frigoríficos, marcos para cuadros electrónicos, lavadoras, secadoras, conmutadores de luz, un termostato, aparatos de televisión, descodificadores de salón, reproductores de DVD y máquinas o consolas de juego (por ejemplo, Xbox). Los componentes de aplicación 110, pueden buscar proporcionar órdenes de control de E/S a dispositivos de red. Por ejemplo, cuando un usuario llega a su hogar procedente del trabajo a las 5:30 p. m., enciende las luces de la cocina, ajusta el termostato a una temperatura de 21,1 °C (70 °F), enciende la televisión y sintoniza un canal particular. Para permitir la comunicación entre el componente o componentes de aplicación 110 y los dispositivos de red 130, los dispositivos de red se deben configurar para funcionar con los componentes de aplicación.

60 El sistema de configuración de dispositivos 120, configura los dispositivos de red 110 para operar con los componentes de aplicación 130. De acuerdo con un aspecto de la presente invención, el sistema de configuración

120 puede cargar controladores de dispositivo. Los controladores son componentes de soporte lógico que facilitan la comunicación con dispositivos asociados. Los dispositivos de red tienen sus propias instrucciones o conjunto de órdenes especializadas, mientras que los programas de aplicación emplean órdenes diferentes de las de los dispositivos, para especificar la misma funcionalidad. Por consiguiente, un componente de controlador de dispositivo actúa como un traductor, mediante el establecimiento de una correspondencia de órdenes de aplicación con instrucciones de dispositivo particulares. Los controladores de dispositivo (a los que también se hace referencia en el presente documento como paquetes de controlador de dispositivo) se pueden cargar a partir de un almacenamiento local del ordenador, se pueden descargar de Internet, se pueden recuperar de un medio legible por ordenador (por ejemplo, CD-ROM, disco flexible) o se pueden recuperar de un dispositivo de red. El sistema de configuración 120 también puede agrupar claves de registro o similares en los sistemas informáticos. Un registro puede ser simplemente una base de datos que contiene claves (archivos) que contienen información de configuración acerca de aplicaciones. Por ejemplo, las claves pueden estar asociadas con las preferencias de usuario, asociaciones de archivo, enlaces de objetos y ajustes para aplicaciones, entre otras cosas. El sistema de configuración 120 también puede asignar de forma automática y dinámica recursos para un dispositivo o dispositivos de red 110, por ejemplo, seleccionar y configurar una línea de solicitud de interrupción (IRQ, *interrupt request*) para solicitar el servicio de una unidad de procesamiento central (CPU, *central processing unit*), seleccionar y configurar un canal de comunicación y un canal de acceso dinámico a memoria (DMA, *dynamic memory access*), así como asignar una parte de la memoria para ser usada por el dispositivo. Además, se debe apreciar que el sistema de configuración 120 también puede ejecutar tareas tales como actualizar soporte lógico inalterable de dispositivo a una versión de soporte lógico inalterable más reciente empaquetada con el controlador de dispositivo. Una vez que el dispositivo de red se instala y se configura (por ejemplo, copiando controladores al dispositivo), los componentes de aplicación asociados pueden usar los dispositivos. Después de la configuración inicial, se pueden guardar los ajustes de dispositivo de red (por ejemplo, IRQ, canal de DMA, memoria asignada...), por ejemplo en un registro o en cualquier otra parte. Siempre y cuando un dispositivo se salga de la red y, posteriormente, se reconecte, se puede localizar, recuperar y usar la información guardada por parte del sistema de configuración 120, para habilitar nuevamente de forma acelerada y automática al dispositivo para operar con componentes de aplicación 130 particulares a un sistema informático.

Pasando a la figura 2, se divulga un sistema de configuración de dispositivos de red 200 de acuerdo con un aspecto de la presente invención. El sistema de configuración 200 comprende un componente de supervisión 210, una red 220, un dispositivo o dispositivos de red 222 (del DISPOSITIVO₁ al DISPOSITIVO_N, en el que N es un número entero mayor o igual a 1), y un componente de configuración 230. El componente de supervisión 210 detecta la llegada y/o salida de un dispositivo de red 222. Al momento de la llegada, se detecta el dispositivo de red 222 y el componente de configuración 230 configura de forma automática el dispositivo 222 para operar en un sistema informático. Por ejemplo, el componente de configuración 230 puede cargar un controlador de dispositivo o paquete de controlador, dedicar un canal de comunicación, guardar una clave de registro y asignar memoria para usarse con el dispositivo 222. Al momento de la salida, el componente de configuración 230 puede liberar ubicaciones en la memoria y el canal de comunicación para ser usadas por otros dispositivos 222. Subsiguientemente, al momento de la reconexión de un dispositivo de red, el componente de configuración 230 puede configurar de forma automática y acelerada el dispositivo para operar de forma adecuada. El sistema 210 facilita de este modo una integración fluida de los dispositivos de red 222 en un sistema informático. A través de esta integración, los usuarios pueden, de forma más fácil, configurar, gestionar y acceder a los dispositivos en la red 222 desde su ordenador personal. Por lo tanto, los usuarios finales pueden tener la capacidad de comprar dispositivos en la red y conectarlos a su red doméstica o empresarial con poca o ninguna configuración. Los dispositivos de red simplemente funcionarán cuando se conecten a una red.

El componente de supervisión 210 consulta una red 220 para analizar los dispositivos de red 222 conectados a la misma. La red 220 puede ser una red de área local (LAN, *local area network*) cableada o inalámbrica. Una LAN es una red con un tamaño geográfico moderado que con frecuencia se usa para edificios, oficinas, hogares, almacenes y campus, por nombrar solo algunos. Los dispositivos de red 222 pueden ser cualquier dispositivo electrónico o similar que tenga la capacidad de ponerse en red (por ejemplo, reloj despertador, teléfono, cámara, dispositivo de televisión, frigorífico, lavadora, secadora, reproductor de DVD, receptor de audio digital (DAR, *digital audio receiver*), asistente digital personal (PDA, *personal digital assistant*), ordenador (de escritorio, portátil, de bolsillo), localizador, teléfono móvil, impresora, escáner, copiadora, descodificador de salón, máquina de juegos, cuadro electrónico...) Los dispositivos en la red 222 se pueden comunicar con la red 220 o bien a través de cables (por ejemplo, par trenzado, fibra óptica, cable coaxial, líneas de alimentación) y/o bien de forma inalámbrica (por ejemplo, IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, infrarrojos, radio, Bluetooth, satélite...) El componente de supervisión 210 puede detectar la llegada y/o salida de un dispositivo de red 222, usando o consultando uno o más protocolos o conexiones de descubrimiento. Por ejemplo, el componente de supervisión puede emplear el Protocolo Simple de Descubrimiento de Servicios (SSDP, *Simple Service Discovery Protocol*) para detectar dispositivos de UPnP y el Protocolo de Descubrimiento de Servicios Web (*WS-Discovery*) para identificar dispositivos de Descubrimiento de Servicios Web/Descripción de Servicios Web (*WS-Description*). Se deberá apreciar que los protocolos de descubrimiento se pueden usar de forma o bien activa o bien pasiva, o en una combinación de las mismas. Cuando se usa de forma activa, un protocolo de descubrimiento busca los dispositivos existentes conectados a la red 220. En un sistema de supervisión pasiva, el protocolo de descubrimiento puede simplemente escuchar un dispositivo de llegada reciente que anuncia su presencia en la red 220. Además, estos y otros protocolos pueden no solo indicar la

presencia de un dispositivo en la red, sino también recopilar metadatos con respecto a los dispositivos (por ejemplo, usando análisis sintáctico de XML, HTTP y SSDP) que se pueden usar en la configuración del dispositivo o dispositivos.

5 El componente de configuración 230 recibe notificación y metadatos con respecto a los dispositivos de red conectados 220 a partir del componente de supervisión 210. Los metadatos de dispositivo de red pueden incluir, y no se limitan a, información tal como id de soporte físico, id de compatibilidad, id de instancia, nombre acostumbrado, direcciones de transporte, parámetros de autenticación e id de instancia primaria. La id de soporte físico y las id de compatibilidad se pueden usar a través del componente de configuración 230 para identificar el archivo(s) para usarse para la instalación de dispositivos. La id de instancia, identifica solo el dispositivo de red. El nombre común (por ejemplo, televisión de dormitorio principal), se puede emplear en interacciones de usuario con el dispositivo. Las direcciones de transporte pueden ser usadas por los controladores y el conjunto de programas adaptados a la configuración para entrar en contacto con el dispositivo. Los parámetros de autenticación se pueden usar para determinar qué se debe llevar a cabo para la autenticación (lo que se analiza con mayor detalle en secciones posteriores). Al momento de la notificación de un dispositivo de red añadido recientemente y la recepción de metadatos asociados, el componente de configuración puede proceder a instalar y configurar de forma automática el dispositivo de red. Usando información de metadatos, tal como id de soporte físico e id de compatibilidad, el componente de configuración puede localizar un archivo de dispositivo en un sistema informático y recuperar la información de configuración, incluyendo pero sin limitarse a archivos de controlador y claves de registro que se van a copiar. Si el sistema informático tiene los archivos de controlador adecuados, los archivos se cargarán de forma automática. Si los archivos no se pueden localizar en el sistema informático (por ejemplo, unidad de disco duro), entonces los archivos de controlador se pueden descargar de Internet (si se tiene conexión) o se puede solicitar al usuario la inserción de un medio legible por ordenador (por ejemplo, disco compacto (CD, *compact disc*) o disco flexible) que contenga los archivos deseados. Subsiguientemente, se cargan los archivos de controlador y se configuran las propiedades y los ajustes de dispositivo (por ejemplo, asignar recursos de sistema, IRQ, puertos de comunicación...)

La figura 3 ilustra un componente de configuración 230 de acuerdo con un aspecto de la presente invención. El componente de configuración 230 contiene un componente de asociación 310, un componente de enumeración 320 y un sistema de PnP 330, así como un componente de PDO 322 y un componente de FDO 332. El componente de asociación 310 establece una relación (por ejemplo, maestro-esclavo) entre un dispositivo y un ordenador. Esta relación se establece de forma natural para dispositivos locales en virtud de una conexión física; no obstante, esto no es de aplicación a los dispositivos de red acoplados. Además, el componente de asociación 310 puede incluir un componente de autenticación 312 que puede evitar el acceso no autorizado a un dispositivo. El componente de autenticación 312 proporciona un mecanismo de seguridad para asegurar que solo tengan acceso a un dispositivo de red los dispositivos asociados. Por ejemplo, con el objeto de que se asocie un dispositivo, un usuario debe introducir un número de identificación personal (PIN, *personal identification number*) o establecer confianza a través de algún otro mecanismo. El mecanismo de seguridad adicional proporcionado mediante el componente de autenticación 312, tales como certificados, se analizan en secciones posteriores en lo sucesivo. Una vez que se ha asociado con éxito, un dispositivo se puede autenticar a sí mismo subsiguientemente sin la identificación de usuario. El componente de enumeración 320 genera un componente de objeto de dispositivo físico (PDO, *physical device object*) 322, después de que se haya descubierto y asociado un dispositivo. El componente de PDO 322 representa el dispositivo para diversos controladores y componentes de soporte lógico. El componente de PDO 322 puede suministrar componentes de soporte lógico, entre otras cosas, información con respecto al estado del dispositivo (por ejemplo, encendido, apagado, suspendido). Por consiguiente, un componente de PDO 322 abstrae la E/S de soporte físico de dispositivo de varios otros componentes de soporte lógico (por ejemplo, sistema operativo) y facilita la interacción con un dispositivo. El componente enumerador 320 pasa el componente de PDO 322 creado al sistema de Enchufar y Usar (PnP, *Plug and Play*) 330. El sistema de PnP 330 coordina interacciones entre los dispositivos de soporte físico, los controladores de dispositivo y el soporte lógico de sistema operativo informático. Al recibir el componente de PDO 322, el sistema de PnP 330 puede recuperar la información almacenada en el PDO con respecto a un dispositivo de red particular y usar una información única para localizar un controlador de dispositivo asociado con el componente de PDO 322. Una vez que se ha localizado el controlador, este se carga o se ejecuta, y produce un componente de objeto de dispositivo funcional 332, el cual se puede usar para gestionar la funcionalidad de un dispositivo de red. Por consiguiente, la aplicación puede interactuar con el componente de objeto de dispositivo funcional para especificar operaciones de dispositivo.

55 Pasando a la figura 4, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, se ilustra un sistema 400 para localizar un controlador de dispositivo de red. El sistema 400 incluye un componente de gestión de instalación de controlador 410, un componente de PDO de dispositivo 420, un componente de información 430, un almacenamiento de controladores 440 y un componente de controlador localizado 450. El componente de controlador 450 contiene información que se relaciona con la instalación y configuración adecuada de un dispositivo de red asociado con el mismo. Los componentes de controlador 450 pueden incluir bibliotecas enlazadas de forma dinámica (DLL, *dynamically linked library*), instaladores, co-instaladores, aplicaciones o cualquier otro tipo de archivos. El componente de gestión de instalación de controlador 410 recupera el componente o componentes de controlador 450 asociados con un dispositivo particular. El componente de gestión de controlador 410 recibe o recupera un componente de PDO de dispositivo 420. El componente de PDO de dispositivo 420, tal como se ha descrito en lo

que antecede, se puede generar al momento de la detección de la llegada de un dispositivo en una red. El componente de PDO 420 representa el dispositivo en el bus de red. El componente de PDO puede incluir información única con respecto a un dispositivo, tal como una id de soporte físico y/o id de compatibilidad. Al recibir el componente de PDO 420, el componente de gestión de instalación 410 puede recuperar dicha información única con respecto al dispositivo, tal como la id de soporte físico procedente del componente de PDO 420. El componente de gestión de instalación 410, puede usar posteriormente la información única y el componente de información 430, para determinar la configuración adecuada de un dispositivo. El componente de información 410 (por ejemplo, archivo INF o base de datos) puede actuar como un depósito para la información de configuración de dispositivos. La información de configuración puede incluir, pero no se limita a componentes de controlador y claves de registro. Dicha información de configuración puede distribuirse de tal forma que facilite la localización dinámica de la información. Por ejemplo, la configuración se puede almacenar en asociación con la id de soporte físico. Por consiguiente, el componente de gestión de instalación 410, puede usar o suministrar la id de soporte físico recuperado al componente de información 410, para recuperar la información de configuración adecuada de un dispositivo. Por ejemplo, la identidad de un componente de controlador adecuado se puede notificar al componente de gestión de instalación. El componente de gestión de instalación puede recuperar subsiguientemente un controlador procedente de un almacenamiento de controladores 440. El almacenamiento de controladores 440 se puede ubicar de forma local o remota con respecto a un ordenador. En algunos casos, un ordenador puede almacenar de forma local dichos controladores, no obstante, no puede garantizar que se almacenen de forma local todos los controladores de cada posible dispositivo de red, por ejemplo, mediante un fabricante de sistemas operativos. Por consiguiente, el almacenamiento de controladores se puede ubicar de forma remota, por ejemplo, en un servidor central o en un servidor asociado con el fabricante del dispositivo. El componente de gestión de instalación de controlador 410 opera para recuperar los componentes de controlador y otra información de instalación o configuración (por ejemplo, parches, claves de registro) procedentes de servidores localizados de forma remota. Además, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, el componente de gestión de instalación 410 puede localizar el almacenamiento de controladores en los dispositivos de red local. Por ejemplo, otro ordenador en una red podría tener el componente o componentes de controlador necesarios, en tanto que el ordenador asociado con el dispositivo que se está instalando no lo tiene. En una situación de este tipo, el componente de gestión 410 puede recibir o recuperar tal componente o componentes de controlador desde el otro ordenador. Además, se debe observar que el dispositivo que se está instalando o configurando puede almacenar de forma local los controladores necesarios, y el componente de gestión de instalación de controlador puede recuperar del mismo el componente o componentes de controlador. Además, se deberá apreciar que el almacenamiento de controladores 440 también puede ser un medio legible por ordenador (por ejemplo, CD, DVD, disco flexible, tarjeta de memoria...) el cual aloja el componente o componentes de controlador 450 adecuados.

La figura 5 ilustra un sistema 500 para configurar de forma dinámica un dispositivo de red de acuerdo con un aspecto de la presente invención. El sistema 500 comprende un componente de supervisión 210, un componente de objeto funcional de red (FDO de red) 510, un componente enumerador de bus 320, un objeto de dispositivo físico de dispositivo de red (PDO de dispositivo) 520, un componente de controlador de dispositivo 450 y un componente de objeto de dispositivo funcional de dispositivo de red (FDO de dispositivo) 530. El componente de supervisión 210 hace una búsqueda en la red para determinar los dispositivos de red que se han añadido o que se han eliminado recientemente. Para facilitar dicha función, se puede proporcionar un componente de FDO de red 510. El componente de FDO de red 510 puede exponer la funcionalidad de la red al componente de supervisión 510. Por ejemplo, el componente de FDO de red 510 puede permitir que el protocolo de descubrimiento explore los nodos de red. Al descubrir un nuevo dispositivo de red, se puede emplear el componente enumerador del bus 320 para generar un componente de PDO de dispositivo 530. El componente de PDO de dispositivo 530 puede comprender información que describe un dispositivo de red y el estado del dispositivo. Posteriormente, el componente de gestión de instalación de dispositivos 410 (la figura 4), puede usar el componente de PDO de dispositivo 530 para localizar y recuperar un componente o componentes de controlador de dispositivo 450, asociados con el dispositivo de red y por consiguiente con el componente de PDO de dispositivo 530. El componente de controlador de dispositivo 450 puede generar un componente de FDO de dispositivo asociado con el dispositivo de red. Un componente de FDO de dispositivo 530 puede exponer la funcionalidad de un dispositivo de red a una o más aplicaciones o interfaces de programación de aplicación (API, *application programming interface*) las cuales se desean para controlar el dispositivo de red. Por ejemplo, si el dispositivo de red es un reloj despertador, el componente de FDO de dispositivo 530 puede exponer servicios para ajustar la hora y ajustar una alarma. Por consiguiente, se puede desarrollar una aplicación que use el componente de FDO de dispositivo 530 para reajustar de forma automática la hora en el reloj despertador a la hora actual después de la aparición detectada de la interrupción de la alimentación.

Pasando a la figura 6, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, se ilustra un sistema 600 para asociar los dispositivos de red. El sistema 600 incluye un componente de supervisión 210, un componente de interfaz de asociación 610 y un componente de asociación 310. Los dispositivos conectados de forma local a través del bus serie universal (USB, *Universal Serial Bus*) u otro bus (por ejemplo, PCI, PMCIA) están asociados de forma inherente con un ordenador. Por lo tanto, si se conecta directamente una impresora a un ordenador por medio de un cable de USB, queda asociada con dicho ordenador. Lo mismo sucede con los dispositivos de red. Por consiguiente, cuando un dispositivo de red se conecta a la red, se puede proporcionar a un usuario la oportunidad de seleccionar un dispositivo de red asociado, tal como un ordenador. Después de detectar la llegada de un nuevo dispositivo de red en una red (por ejemplo, usando los protocolos de descubrimiento de red), el componente de supervisión 210

puede emplear el componente de interfaz de asociación 610 para determinar otro dispositivo de red con el cual asociar el dispositivo recién llegado. El componente de interfaz de asociación 610 también se puede usar para recopilar datos de autenticación fuera de banda con respecto a la red. Por ejemplo, con el objeto de asociar una impresora, un usuario puede necesitar verificar que dicha asociación deba realizarse introduciendo un número de cuatro dígitos. Esto es un ejemplo del uso de una clave compartida. No obstante, un proceso de arranque subsiguiente podría intercambiar secretos más robustos que se podrían emplear para establecer canales autenticados y seguros. Por ejemplo, se podrían emplear credenciales basadas en certificados, tales como un certificado de dispositivo (por ejemplo, autoridad certificada (CA, *certificaded authority*) de confianza, fabricante, administrador de red, autofirma) o certificados de ordenador (CA de confianza, administrador de red, autofirma). Además, cuando la seguridad es una preocupación real, se puede establecer un canal seguro o un cable virtual por medio de cifrado. El componente de interfaz de asociación 610, puede depender del procedimiento de autenticación negociado entre el dispositivo y el ordenador. No obstante, el componente de interfaz de asociación 610, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, se puede diseñar tan uniforme como sea posible para todos los procedimientos y protocolos de autenticación. Por consiguiente, para un aspecto de la presente invención, el componente de interfaz de asociación puede ser una interfaz gráfica de usuario, tal como se conoce en la técnica. En particular, una interfaz gráfica de usuario puede tener objetos gráficos (por ejemplo, botones, menús, barras de progreso...) para, entre otras cosas, selecciones de usuario incluyendo pero sin limitarse a la asociación de los dispositivos descubiertos. No obstante, se deberá apreciar que la interfaz también se puede basar, simplemente, en texto o ser una combinación de gráficos y de texto. El componente de interfaz de asociación 610 puede proporcionar información de asociación al componente de asociación para el almacenamiento y la ejecución de forma adecuada. Además, se deberá apreciar que el usuario puede realizar algunos pasos durante la autenticación inicial. Una vez que se realizó con éxito, el dispositivo se puede autenticar a sí mismo sin la intervención adicional del usuario en el futuro. El dispositivo se puede considerar como de confianza y se pueden almacenar las credenciales respectivas en el ordenador asociado, por ejemplo, en el dispositivo. Por lo tanto, si el componente de supervisión 210 determina que el dispositivo no ha sido visto antes, por ejemplo, revisando su propia base de datos interna o la del componente de asociación 310, entonces el componente de la interfaz de asociación 610 se puede emplear para configurar una o más asociaciones. No obstante, si el dispositivo se marca como "de confianza" (por ejemplo, se autenticó previamente con éxito) entonces no se requerirá la interacción del usuario, debido a que el dispositivo se autenticó y se autorizó con éxito anteriormente. Una situación de este tipo puede tener lugar cuando un dispositivo de red se instala y se configura, se elimina de la red y, posteriormente, se conecta de nuevo. Por otra parte, si el dispositivo se marca como no de confianza o con autenticación o instalación denegada, el dispositivo se puede marcar como ignorado y abandonarse cualquier propuesta de asociación.

Además, se debe apreciar que se puede habilitar el hecho de compartir un dispositivo, por ejemplo, con dos o más ordenadores que comparten un dispositivo de red (por ejemplo, impresora, cámara...) El sistema de la presente invención también se puede configurar para permitir que se cambien a demanda las asociaciones de dispositivo (por ejemplo, para impresoras y cámaras multifunción). Lo que es más, el sistema se puede configurar para llevar a cabo la adición de un dispositivo. Por ejemplo, se pueden añadir múltiples dispositivos para crear experiencias más enriquecedoras para el usuario final. De este modo, se pueden añadir múltiples cámaras web en una sola cámara web virtual más grande (por ejemplo, con una sola imagen grande formada a partir de imágenes individuales de cámaras web más pequeñas).

Pasando a la figura 7, se ilustra una interfaz gráfica de usuario 700 a modo de ejemplo de acuerdo con un aspecto de la presente invención. Si los dispositivos de red están asociados con un ordenador diferente al sistema operativo, se pueden presentar visualmente al usuario los dispositivos de red disponibles (por ejemplo, los que están en línea). La interfaz 700 ilustra una forma en la cual se pueden presentar visualmente los dispositivos de red a un usuario. Los dispositivos de red 710 se pueden presentar visualmente debajo de un encabezado de dispositivo de red asociado en un panel de ventana junto con otra información, tal como los dispositivos de almacenamiento localmente extraíbles 720 y el disco duro 730. Los iconos presentados visualmente indican que, en este sistema a modo de ejemplo, los dispositivos de red incluyen una impresora, un dispositivo Palm Pilot y un ordenador portátil. Se deberá apreciar que los dispositivos de red se pueden mostrar de forma individual o agrupados de forma lógica (por ejemplo, grupo de impresoras, grupo de cámaras). Además, los iconos de dispositivo se pueden seleccionar posteriormente usando un dispositivo de señalización (por ejemplo, un ratón, un panel táctil, una bola de seguimiento, una pantalla táctil, un lápiz). Al seleccionar, las propiedades de dispositivo se pueden presentar visualmente incluyendo pero sin limitarse al nombre, tipo, modelo, ubicación y estado. Los iconos presentados visualmente pueden actuar como representantes para los dispositivos de red, en consecuencia las asociaciones de dispositivo se pueden manipular, por ejemplo, mediante la eliminación o el borrado de un icono de dispositivo. Además, se deberá apreciar que la interfaz gráfica de usuario 700 puede soportar dar una apariencia semitransparente y retirar una apariencia semitransparente. Por ejemplo, cuando un usuario lleva su ordenador portátil del hogar a la oficina, entonces el dispositivo ya no estará disponible en la red doméstica local. En consecuencia, la interfaz de usuario 700 puede mostrar el dispositivo de red en la red doméstica, pero dar al mismo una apariencia visual semitransparente. Cuando el usuario lleva su ordenador portátil de vuelta a la red doméstica, se puede retirar la apariencia semitransparente del icono para indicar la disponibilidad del ordenador portátil para la red. Lo que es más, la interfaz 700 puede proporcionar un mecanismo para facilitar la búsqueda de dispositivos de red (que no se muestra). Por ejemplo, supóngase que un usuario acaba de comprar un nuevo teléfono móvil Bluetooth y desea emparejarlo o asociarlo con su ordenador personal. Este accede a la interfaz de usuario pero no

ve que el dispositivo se presente visualmente. El usuario puede usar un mecanismo o tarea de búsqueda para localizar el teléfono. Posteriormente, el sistema puede comenzar a llenar la interfaz con los dispositivos disponibles, aplicando un filtro para asegurar que solo se presenten visualmente teléfonos móviles. A continuación de lo anterior, el usuario puede localizar su teléfono en los resultados de búsqueda y puede añadirlo a sus dispositivos por defecto, por ejemplo.

La interfaz 700 se ha presentado para facilitar la descripción de una interfaz gráfica de usuario. Los expertos en la materia deberán observar y apreciar que existen varias formas de diseñar una interfaz gráfica. Por ejemplo, los dispositivos de red se pueden presentar visualmente en una distribución de carrusel en la que, al momento de la selección, los dispositivos de red giran o pivotan hasta ser visibles. Por consiguiente, la interfaz que se describe es un ejemplo y no tiene por objeto limitar en modo alguno el alcance de la presente invención.

A la vista del sistema o sistemas a modo de ejemplo que se han descrito en lo que antecede, se puede implementar una metodología de acuerdo con la presente invención, la cual se apreciará mejor haciendo referencia a los diagramas de flujo de las figuras 8 a 10. A pesar de que, para fines de simplicidad de explicación, la metodología se muestra y describe como una serie de bloques, se ha de entender y de apreciar que la presente invención no está limitada por el orden de los bloques debido a que, de acuerdo con la presente invención, algunos bloques pueden tener lugar en órdenes diferentes y/o de forma concurrente con otros bloques con respecto a lo que se describe y se ilustra en el presente documento. Además, pueden que no todos los bloques ilustrados se requieran para implementar la metodología de acuerdo con la presente invención.

Además, se deberá apreciar que las metodologías que se divulgan en lo sucesivo en el presente documento y por la totalidad de la presente memoria descriptiva, tienen la capacidad de almacenarse en un artículo de fabricación para facilitar el transporte y la transferencia de dichas metodologías a los ordenadores. La expresión "artículo de fabricación", tal como se usa, tiene por objeto englobar un programa informático accesible desde cualquier dispositivo, soporte o medio legible por ordenador.

La figura 8 ilustra una metodología 800 para interactuar con un dispositivo de red de acuerdo con un dispositivo de la presente invención. En la etapa 810, se detecta la llegada de un dispositivo de red. El dispositivo de red llega a una red, cuando o bien se conecta físicamente a una red por medio de un cable (por ejemplo, par trenzado, fibra óptica, cable coaxial, líneas de alimentación...) o bien entra dentro de la distancia geográfica de una red inalámbrica (por ejemplo, IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, infrarrojos, radio, Bluetooth, satélite...) La detección de un dispositivo de red se puede lograr usando protocolos de descubrimiento tales como el Protocolo Simple de Descubrimiento de Servicios (SSDP, *Simple Service Discovery Protocol*) y el Protocolo de Descubrimiento de Servicios Web (*WS-Discovery*). Además, la detección puede ser o bien activa o bien pasiva. Por ejemplo, en un escenario activo se puede transmitir una señal a través de la red demandando una respuesta de los dispositivos de red. En una situación pasiva, el protocolo de descubrimiento puede simplemente escuchar la red y esperar la notificación de llegada por parte de un dispositivo. En el número 830, el dispositivo de red se puede configurar de forma automática. Hablando en general, la configuración puede comprender asociar un dispositivo con uno o más dispositivos de red y cargar un componente de controlador asociado con el dispositivo de red particular. De acuerdo con un aspecto de la presente invención, un dispositivo se puede asociar con un ordenador personal, el cual carga de forma automática y dinámica un componente de controlador para exponer la funcionalidad del dispositivo al usuario del ordenador. Por ejemplo, si se conecta una nueva impresora de red a una red local, su llegada puede ser detectada por uno de una multitud de protocolos de descubrimiento. Subsiguientemente, la impresora se puede asociar con un ordenador, por ejemplo. Posteriormente, el ordenador puede cargar el controlador a partir de un almacenamiento local o recuperar el mismo de un almacenamiento remoto (por ejemplo, servidor web) y cargarlo. El resultado es que el ordenador puede usar la impresora con poca o ninguna intervención por parte de un usuario.

La figura 9 ilustra una metodología 900 para configurar un dispositivo de red de acuerdo con un aspecto de la presente invención. En la etapa 910, el dispositivo de red se asocia con uno o más dispositivos de red. De acuerdo con un aspecto de la presente invención, el dispositivo de red se asocia con un ordenador personal. En la etapa 920, se localiza un componente o componentes de controlador asociados con el dispositivo de red. Un componente de controlador contiene información con respecto a la instalación y configuración adecuada de un dispositivo de red asociado con el mismo. Los componentes de controlador pueden incluir bibliotecas enlazadas de forma dinámica (DLL, *dynamically linked library*), instaladores, co-instaladores, aplicaciones o cualquier otro tipo de archivos. Un controlador se puede ubicar con el dispositivo de red asociado tal como en un almacenamiento local del ordenador personal o un servidor remoto (por ejemplo, servidor web del fabricante, servidor de controlador centralizado), en un almacenamiento local asociado con el dispositivo que se va a configurar o dentro de cualquier otro dispositivo de red. En la etapa 930, se recupera el componente o componentes de controlador. Por ejemplo, los componentes de controlador se pueden descargar de un servidor remoto o recuperarse de un dispositivo de red. En la etapa 904, el componente o componentes de controlador se cargan o se instalan para configurar el dispositivo de red y exponer la funcionalidad del dispositivo a los dispositivos de red asociados.

Pasando a la figura 10, se ilustra un diagrama de flujo que ilustra una metodología 1000 para configurar e instalar dispositivos de red de acuerdo con un aspecto de la presente invención. En la etapa 1010, se detecta la llegada de un dispositivo de red. Tal como se ha descrito en lo que antecede, se puede analizar una red para determinar la llegada de dispositivos usando uno de diversos protocolos de descubrimiento, tales como SSDP o Descubrimiento

de Servicios Web. Además, la detección puede ser o bien pasiva o bien activa. En la etapa 1020, el dispositivo se asocia con uno o más de otros dispositivos de red activos (por ejemplo, un ordenador personal). En la etapa 1030, se genera un componente de objeto de dispositivo físico. El componente de objeto de dispositivo físico representa el dispositivo de red para controladores y otros soportes lógicos. Un objeto de dispositivo físico proporciona información incluyendo pero sin limitarse a nombre de proveedor, nombre descriptivo del dispositivo e id de dispositivo. La información proporcionada es suficiente para localizar un componente de controlador asociado. En la etapa 1040, se localiza un componente de controlador asociado con el dispositivo de red, basándose al menos en parte en la información proporcionada por el componente de objeto de dispositivo físico. En la etapa 1050, se usa el componente de controlador para generar un componente de objeto de dispositivo funcional que expone la funcionalidad del dispositivo a aplicaciones y/o a interfaces de programación de aplicación (API, *application programming interface*). Por último, en la etapa 1060, se establece un canal seguro de comunicación entre el dispositivo de red y dispositivos de red asociados (por ejemplo, ordenador personal). Por ejemplo, se pueden emplear varias técnicas de cifrado para asegurar la seguridad de comunicación.

Con el objeto de proporcionar un contexto de los diversos aspectos de la presente invención, las figuras 11 y 12, así como la siguiente descripción, tienen por objeto proporcionar una descripción breve y general de un entorno informático adecuado en el cual se pueden implementar los diversos aspectos de la presente invención. A pesar de que la presente invención se ha descrito en lo que antecede dentro del contexto general de las instrucciones ejecutables por ordenador de un programa informático que se ejecuta en un ordenador y/o ordenadores, los expertos en la materia podrán reconocer que la presente invención también se puede implementar en combinación con otros módulos del programa. En general, los módulos del programa incluyen rutinas, programas, componentes, estructuras de datos, etc., que llevan a cabo tareas particulares y/o implementan tipos de datos abstractos particulares. Además, los expertos en la materia apreciarán que los procedimientos de la presente invención se pueden llevar a cabo con otras configuraciones de sistema informático, incluyendo sistemas informáticos de un solo procesador o de múltiples procesadores, minidispositivos informáticos, ordenadores de gran sistema, así como ordenadores personales, dispositivos informáticos de mano, electrónica de consumo programable o basada en microprocesadores y similares. Los aspectos ilustrados de la presente invención también se pueden llevar a cabo en entornos informáticos distribuidos en los que se llevan a cabo las tareas mediante dispositivos de procesamiento remotos que están enlazados a través de una red de comunicación. No obstante, algunos, o puede que todos, los aspectos de la presente invención se pueden llevar a cabo en ordenadores autónomos. En un entorno informático distribuido, los módulos del programa pueden estar ubicados en dispositivos de almacenamiento en memoria tanto locales como remotos.

Con referencia a la figura 11, un entorno 1110 a modo de ejemplo para implementar varios aspectos de la presente invención incluye un ordenador 1112. El ordenador 1112 incluye una unidad de procesamiento 1114, una memoria de sistema 1116 y un bus de sistema 1118. El bus de sistema 1118 acopla componentes de sistema incluyendo pero sin limitarse a, la memoria de sistema 1116 para la unidad de procesamiento 1114. La unidad de procesamiento 1114 puede ser uno cualquiera de diversos procesadores disponibles. También se pueden emplear, en la forma de la unidad de procesamiento 1114, microprocesadores dobles y otras arquitecturas de múltiples procesadores.

El bus de sistema 1118 puede ser uno cualquiera de diversos tipos de estructuras de bus, incluyendo el bus de memoria o controlador de memoria, un bus de periféricos o un bus externo, y/o un bus local que usa cualquier variedad de las arquitecturas de bus disponibles, incluyendo pero sin limitarse a, bus de 11 bits, Arquitectura Estándar de la Industria (ISA, *Industrial Standard Architecture*), Arquitectura de Microcanal (MSA, *Micro-Channel Architecture*), ISA Ampliada (EISA, *Extended ISA*), Electrónica de Unidad Inteligente (IDE, *Intelligent Drive Electronics*), Bus Local VESA (VLB, *VESA Local Bus*), Interconexión de Componentes Periféricos (PCI, *Peripheral Component Interconnect*), Bus Serie Universal (USB, *Universal Serial Bus*), Puerto de Gráficos Avanzado (AGP, *Advanced Graphics Port*), Bus de la Asociación Internacional de Tarjetas de Memoria de Ordenadores Personales (PCMCIA, *Personal Computer Memory Card International Association bus*), e Interfaz de Sistemas para Ordenadores Pequeños (SCSI, *Small Computer Systems Interface*).

La memoria de sistema 1116 incluye una memoria volátil 1120 y una memoria no volátil 1122. El sistema de entrada/salida básico (BIOS, *basic input/output system*), que contiene las rutinas básicas para transferir información entre elementos dentro del ordenador 1112, tal como durante el arranque, se almacena en una memoria no volátil 1122. A modo de ilustración, y no de limitación, la memoria no volátil 1122 puede incluir memoria de solo lectura (ROM, *read only memory*), ROM programable (PROM, *programmable ROM*), ROM eléctricamente programable (EPROM, *electrically programmable ROM*), ROM eléctricamente borrrable (EEPROM, *electrically erasable ROM*) o memoria flash. La memoria volátil 1120 incluye memoria de acceso aleatorio (RAM), la cual actúa como una memoria caché externa. A modo de ilustración y no de limitación, la RAM está disponible en muchas formas, tales como RAM síncrona (SRAM, *synchronous RAM*), RAM dinámica (DRAM, *dynamic RAM*), DRAM síncrona (SDRAM, *synchronous DRAM*), SDRAM de doble tasa de datos (DDR SDRAM, *double data rate SDRAM*), SDRAM potenciada (ESDRAM, *enhanced SDRAM*), DRAM de enlace síncrono (SLDRAM, *Synchlink DRAM*) y RAM Rambus directa (RRAM, *direct Rambus RAM*).

El ordenador 1112 también incluye un medio de almacenamiento informático extraíble/no extraíble y volátil/no volátil. La figura 11 ilustra por ejemplo, el almacenamiento en disco 1124. El almacenamiento en disco 1124 incluye, pero

no se limita a, dispositivos como una unidad de disco magnético, una unidad de disco flexible, una unidad de cinta, una unidad Jaz, una unidad Zip, una unidad LS-100, una tarjeta de memoria flash o un lápiz de memoria. Además, el almacenamiento en disco 1124 puede incluir un medio de almacenamiento por separado o en combinación con otro medio de almacenamiento, incluyendo pero sin limitarse a, una unidad de disco óptico tal como dispositivo ROM de disco compacto (CD-ROM), unidad grabable de CD (Unidad de CD-R), unidad regrabable de CD (Unidad de CD-RW) o una unidad de ROM de disco versátil digital (DVD-ROM). Para facilitar la conexión de los dispositivos de almacenamiento en disco 1124 con el bus de sistema 1118, por lo general se usa una interfaz extraíble o no extraíble, tal como la interfaz 1126.

Se podrá apreciar que la figura 11 describe un soporte lógico que actúa como un intermediario entre los usuarios y los recursos informáticos básicos que se describen en el entorno operativo 1110 adecuado. Dicho soporte lógico incluye un sistema operativo 1128. El sistema operativo 1128, el cual se puede almacenar en el almacenamiento en disco 1124, actúa para controlar y asignar recursos del sistema informático 1112. Las aplicaciones de sistema 1130 se aprovechan de la gestión de recursos por parte del sistema operativo 1128, a través de los módulos del programa 1132 y los datos del programa 1134 almacenados o bien en la memoria de sistema 1116 o bien en el almacenamiento en disco 1124. Se podrá apreciar que la presente invención se puede implementar con diversos sistemas operativos o combinaciones de sistemas operativos.

Un usuario introduce órdenes o información en el ordenador 1112 a través del dispositivo o dispositivos de entrada 1136. Los dispositivos de entrada 1136 incluyen, pero no se limitan a, un dispositivo de señalización, tal como un ratón, una bola de seguimiento, un lápiz, un panel táctil, un teclado, un micrófono, una palanca de control, un controlador de juegos, una antena parabólica, un escáner, una tarjeta de sintonizador de TV, una cámara digital, una cámara de vídeo digital, una cámara web y similares. Estos y otros dispositivos de entrada se conectan a la unidad de procesamiento 1114 a través del bus de sistema 1118, por medio de los puertos de interfaz 1138. Los puertos de interfaz 1138 incluyen, por ejemplo, un puerto en serie, un puerto paralelo, un puerto de juegos y un bus serie universal (USB, *universal serial bus*). El dispositivo o dispositivos de salida 1140 usan alguno del mismo tipo de puertos en la forma del dispositivo o dispositivos de entrada 1136. Por lo tanto, por ejemplo, se puede usar un puerto USB para proporcionar una entrada al ordenador 1112, y para emitir información a partir del ordenador 1112 a un dispositivo de salida 1140. El adaptador de salida 1142 se proporciona para ilustrar que existen algunos dispositivos de salida 1140 como monitores, altavoces e impresoras, de entre otros dispositivos de salida 1140, que requieren adaptadores especiales. Los adaptadores de salida 1142 incluyen, a modo de ilustración y no de limitación, tarjetas de vídeo y de sonido que proporcionan un medio de conexión entre el dispositivo de salida 1140 y el bus de sistema 1118. Se deberá observar que otros dispositivos y/o sistemas de dispositivos proporcionan capacidades tanto de entrada como de salida, tales como el ordenador u ordenadores remotos 1144.

El ordenador 1112 puede operar en un entorno en red usando conexiones lógicas a uno o más ordenadores remotos, tales como el ordenador u ordenadores remotos 1144. El ordenador u ordenadores remotos 1144 pueden ser un ordenador personal, un servidor, un encaminador, un PC de red, una estación de trabajo, un dispositivo basado en microprocesador, un dispositivo del mismo nivel u otro nodo de red común y similares y, por lo general, incluye muchos o la totalidad de los elementos que se describen en relación con el ordenador 1112. Con fines de brevedad, se ilustra solo un dispositivo de almacenamiento en memoria 1146 con el ordenador u ordenadores remotos 1144. El ordenador u ordenadores remotos 1144 se conectan de forma lógica al ordenador 1112 a través de una interfaz de red 1148, y, entonces, se conectan de forma física por medio de la conexión de comunicación 1150. La interfaz de red 1148 engloba redes de comunicación tales como redes de área local (LAN, *local area network*) y redes de área extensa (WAN, *wide area network*). Las tecnologías LAN incluyen la Interfaz de Datos Distribuidos por Fibra (FDDI, *Fiber Distributed Data Interface*), la Interfaz de Datos Distribuidos por Cobre (CDDI, *Copper Distributed Data Interface*), Ethernet/IEEE 802.3, el Anillo con Paso de Testigo/IEEE 802.5 y similares. Las tecnologías WAN incluyen, pero no se limitan a, enlaces punto a punto, redes de conmutación por circuitos similares a las Redes Digitales de Servicios Integrados (ISDN, *Integrated Services Digital Network*) y variaciones en las mismas, redes de conmutación por paquetes y Líneas de Abonado Digital (DSL, *Digital Subscriber Line*).

La conexión o conexiones de comunicación 1150 se refieren al soporte físico/soporte lógico empleado para conectar la interfaz de red 1148 al bus 1118. A pesar de que la conexión de comunicación 1150 se muestra, por claridad ilustrativa, en el interior del ordenador 1112, también puede ser externa al ordenador 1112. El soporte físico/soporte lógico necesario para la conexión a la interfaz de red 1148 incluye, para fines solo a modo de ejemplo, tecnologías internas y externas tales como, módems, incluyendo módems de tipo telefónico ordinarios, módems de cable y módems de DSL, adaptadores de ISDN y tarjetas Ethernet.

La figura 12 es un diagrama esquemático de bloques de un entorno informático de muestra 1200 con el cual puede interactuar la presente invención. El sistema 1200 incluye uno o más cliente o clientes 1210. El cliente o clientes 1210 pueden ser un soporte físico y/o soporte lógico (por ejemplo, subprocesos, procesos, dispositivos informáticos). El sistema 1200 también incluye uno o más servidor o servidores 1230. El servidor o servidores 1230 también pueden ser un soporte físico y/o soporte lógico (por ejemplo, subprocesos, procesos, dispositivos informáticos). Los servidores 1230 pueden alojar subprocesos para llevar a cabo transformaciones mediante el empleo de la presente invención, por ejemplo. Una posible comunicación entre un cliente 1210 y un servidor 1230, puede ser en forma de paquete de datos adaptado para transmitirse entre dos o más procesos informáticos. El sistema 1000 incluye un marco de comunicación 1250 que se puede emplear para facilitar las comunicaciones entre el cliente o clientes 1210

5 y el servidor o servidores 1230. El cliente o clientes 1210 están conectados de forma operativa a uno o más almacenamiento o almacenamientos de datos de cliente 1260 que se pueden emplear para almacenar información local con respecto al cliente o clientes 1210. De forma similar, el servidor o servidores 1230 están conectados de forma operativa a uno o más almacenamiento o almacenamientos de datos de servidor 1240 que se pueden emplear para almacenar información local con respecto a los servidores 1230.

10 Lo que se ha descrito en lo que antecede incluye ejemplos de la presente invención. Por supuesto, no es posible describir cada combinación de componentes o metodologías concebibles para los fines de describir la presente invención, pero los expertos en la materia pueden reconocer que son posibles muchas otras combinaciones y permutaciones a la presente invención. Por consiguiente, la presente invención tiene por objeto abarcar todas aquellas alteraciones, modificaciones y variaciones que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, en la medida en la que se use la expresión "incluye", o bien en la descripción detallada o bien en las reivindicaciones, tal expresión tiene por objeto ser inclusiva de una forma similar a la expresión "comprendiendo/que comprende", tal como se interpreta la expresión "comprendiendo/que comprende" cuando se emplea como una expresión de transición en una reivindicación.

15

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de configuración dinámica de dispositivos de red (230) que comprende:
 - un componente de asociación (310) adaptado para especificar una asociación de un dispositivo de red (110) con al menos otro dispositivo de red activo;
 - 5 un componente enumerador (320) adaptado para generar un componente de objeto de dispositivo físico (PDO) (322, 420) adaptado para proporcionar información acerca al dispositivo a configurar;
 - un sistema de Enchufar y Usar (PnP) (330) adaptado para usar el componente de PDO para producir un componente de objeto de dispositivo funcional (FDO) (332) adaptado para exponer una funcionalidad de dispositivo a dispositivos de red asociados, en el que el sistema de PnP comprende un componente de gestión
 - 10 de instalación de controlador (410) adaptado para recibir un componente de PDO y para localizar un componente de controlador (450) adaptado para generar el componente de FDO.
2. El sistema de la reivindicación 1, en el que el componente de gestión de instalación está adaptado para usar información acerca al dispositivo de red a partir del componente de PDO y para establecer una correspondencia de tales datos con un componente de información (430) para determinar un componente de controlador asociado con el dispositivo.
- 15 3. El sistema de la reivindicación 2, en el que el componente de controlador se recupera, y se carga a partir, de un almacenamiento de datos (440).
4. El sistema de la reivindicación 1, en el que el componente de asociación está adaptado para incluir un componente de autenticación (312) para asegurar que el acceso a dispositivos de red se limita a dispositivos de red asociados.
- 20 5. Un sistema de configuración de dispositivos de red (120) que comprende:
 - un componente de supervisión (210) adaptado para supervisar una red de área local (220) en busca de la llegada de dispositivos de red (222); y
 - 25 un sistema de configuración (230) de acuerdo con la reivindicación 1, adaptado para configurar de forma automática un dispositivo de red detectado por el componente de supervisión para operar junto con un sistema informático.
6. El sistema de la reivindicación 5, en el que el dispositivo de red es un dispositivo inalámbrico.
7. El sistema de la reivindicación 5, en el que la red es una red de línea de alimentación.
8. El sistema de la reivindicación 5, en el que el componente de supervisión está adaptado para usar un Protocolo Simple de Descubrimiento de Servicios (SSDP) para detectar la llegada de un dispositivo de red.
- 30 9. El sistema de la reivindicación 5, en el que el componente de supervisión está adaptado para usar un protocolo de descubrimiento de servicios web (*WS-Discovery*) para detectar la llegada de un dispositivo de red.
10. Un sistema de interacción de dispositivos de red que comprende:
 - un componente de aplicación (130) adaptado para buscar el uso del dispositivo de red; y
 - 35 un sistema de configuración (120) de acuerdo con la reivindicación 5, adaptado para configurar de forma automática el dispositivo de red para operar con el componente de aplicación.
11. El sistema de la reivindicación 10, en el que la configuración del dispositivo de red comprende cargar un controlador asociado con el dispositivo.
12. El sistema de la reivindicación 11, en el que la configuración del sistema comprende adicionalmente establecer una o más claves de registro.
- 40 13. El sistema de la reivindicación 11, en el que el controlador de dispositivo se carga a partir de un almacenamiento de datos local.
14. El sistema de la reivindicación 11, en el que el controlador de dispositivo se descarga a través de Internet.
15. El sistema de la reivindicación 11, en el que el controlador de dispositivo se recibe del dispositivo de red.
- 45 16. El sistema de la reivindicación 11, en el que el controlador de dispositivo se recupera de un medio legible por ordenador.
17. El sistema de la reivindicación 11, en el que el controlador de dispositivo se recupera de un ordenador a través de la red de área local.

18. El sistema de la reivindicación 11, en el que la configuración del dispositivo de red comprende adicionalmente actualizar soporte lógico inalterable de dispositivo a una versión de soporte lógico inalterable más reciente empaquetada con el controlador de dispositivo.
- 5 19. El sistema de la reivindicación 11, en el que la configuración del dispositivo de red comprende adicionalmente escribir una copia de un paquete de controlador de dispositivo lo más reciente o actual en el dispositivo de red.
20. Un procedimiento de configuración dinámica de dispositivos de red que comprende:
- 10 detectar la llegada de un dispositivo de red en una red;
asociar el dispositivo de red con uno o más dispositivos de red activos;
crear un componente de objeto de dispositivo físico, PDO, que representa el dispositivo;
recibir el PDO en un componente de gestión de instalación de controlador;
localizar un componente de controlador asociado con el dispositivo; y
usar el componente de controlador para generar un objeto de dispositivo funcional que expone la funcionalidad de dispositivo a aplicaciones.
- 15 21. El procedimiento de la reivindicación 20, en el que uno de los uno o más dispositivos de red es un ordenador personal.
22. El procedimiento de la reivindicación 20, que comprende adicionalmente establecer un canal seguro de comunicación entre el dispositivo de red y el otro u otros dispositivos de red.
23. El procedimiento de la reivindicación 20, el componente de objeto de dispositivo físico proporciona información de identificación y de estado en relación con un dispositivo de red.
- 20 24. El procedimiento de la reivindicación 20, que comprende adicionalmente:
- recuperar el componente de controlador; y
cargar el componente de controlador para facilitar la instalación del dispositivo de red.
- 25 25. El procedimiento de la reivindicación 24, en el que localizar un componente de controlador comprende buscar un almacenamiento de datos local del ordenador.
26. El procedimiento de la reivindicación 24, en el que localizar un componente de controlador comprende buscar un servidor remoto.
27. El procedimiento de la reivindicación 26, en el que buscar un servidor remoto se logra a través de Internet.
28. El procedimiento de la reivindicación 24, en el que el componente de controlador se recupera del dispositivo de red.
- 30 29. El procedimiento de la reivindicación 24, en el que el componente de controlador se recupera del dispositivo de red asociado.
30. El procedimiento de la reivindicación 20, que usa un Protocolo Simple de Descubrimiento de Servicios para detectar la llegada de un dispositivo de red.
- 35 31. El procedimiento de la reivindicación 20, que usa un protocolo de descubrimiento de servicios web (*WS-discovery*) para detectar la llegada de un dispositivo de red.
32. Un medio legible por ordenador que tiene, almacenadas en el mismo, instrucciones ejecutables por ordenador para llevar a cabo el procedimiento de la reivindicación 20.

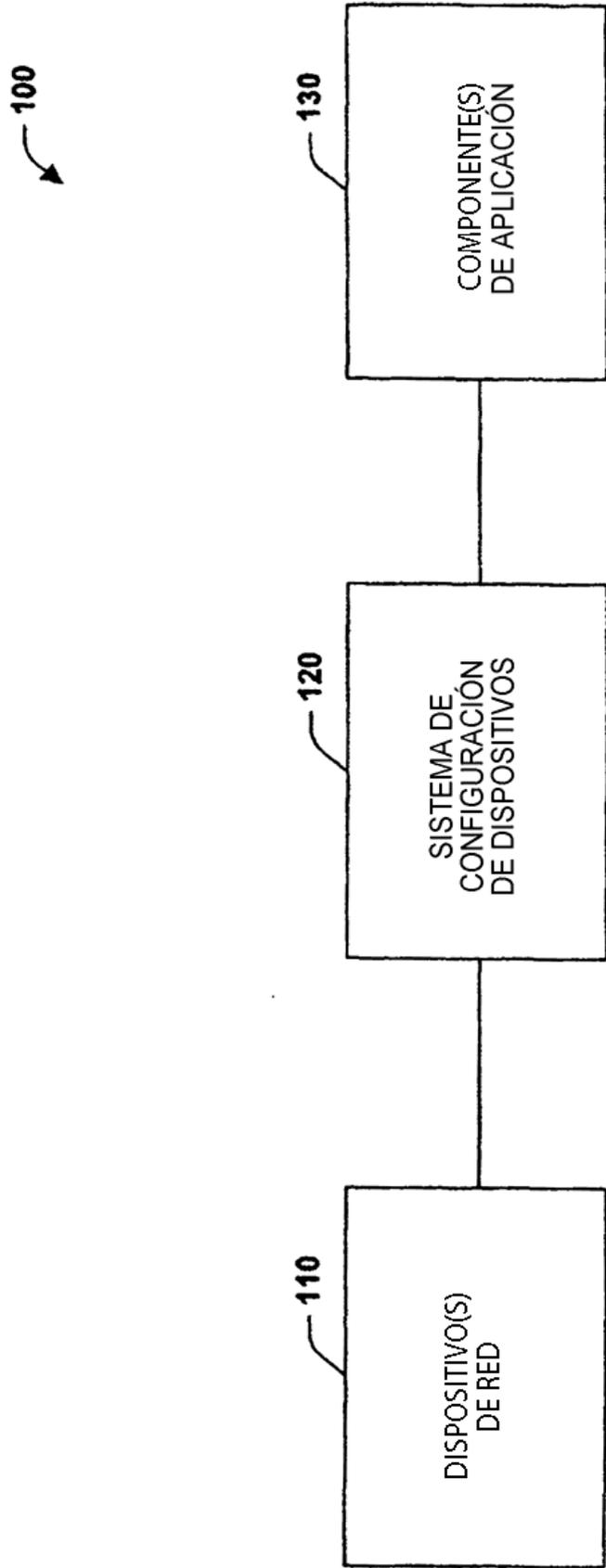


Fig. 1

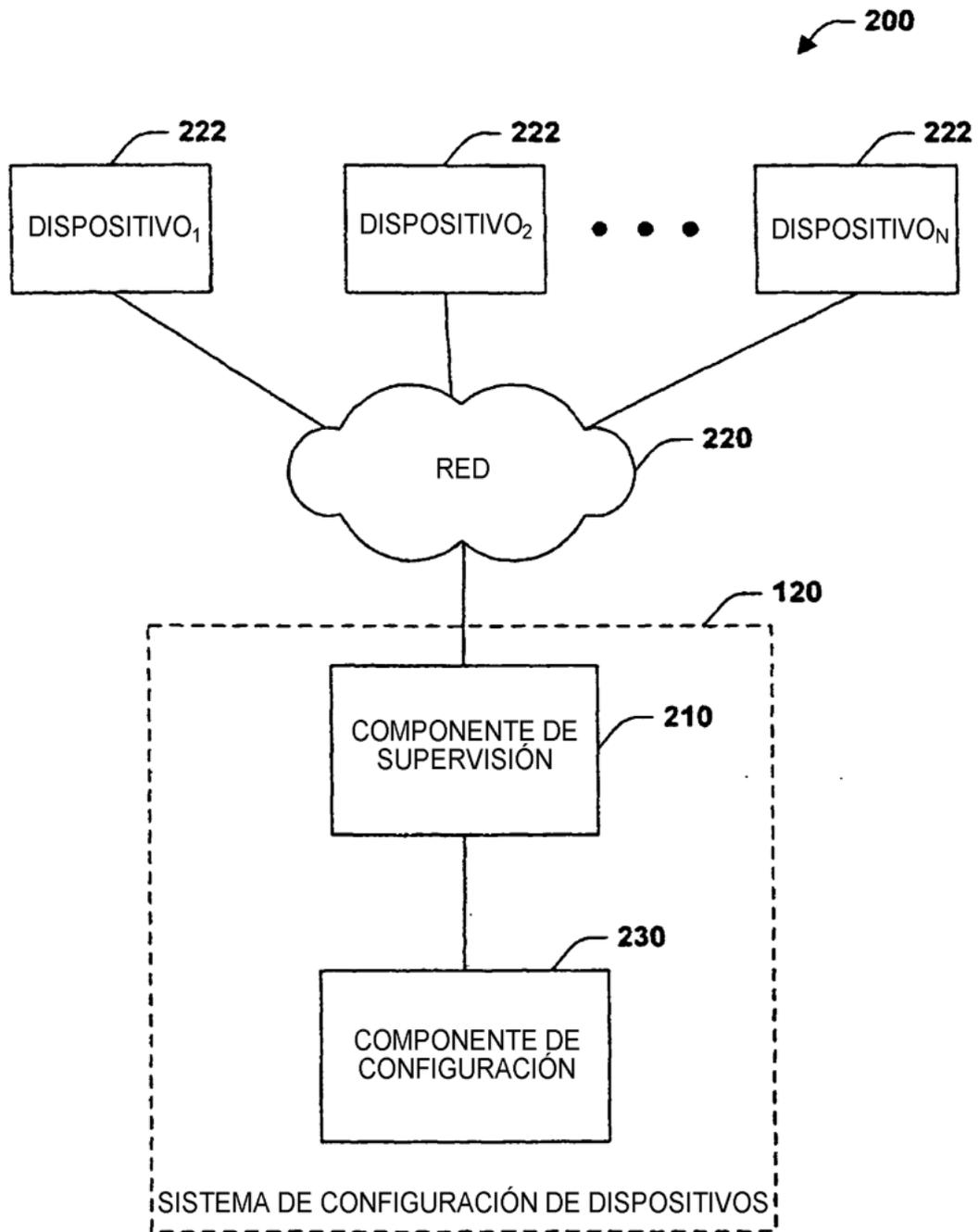


Fig. 2

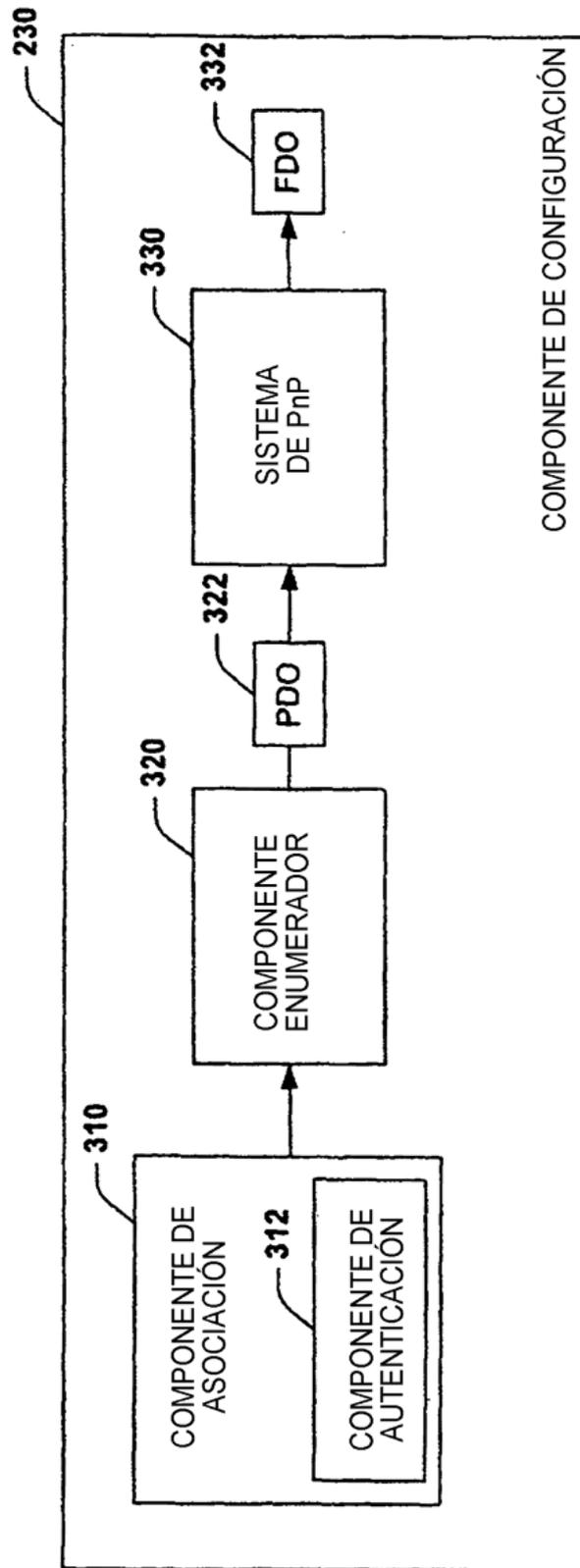


Fig. 3

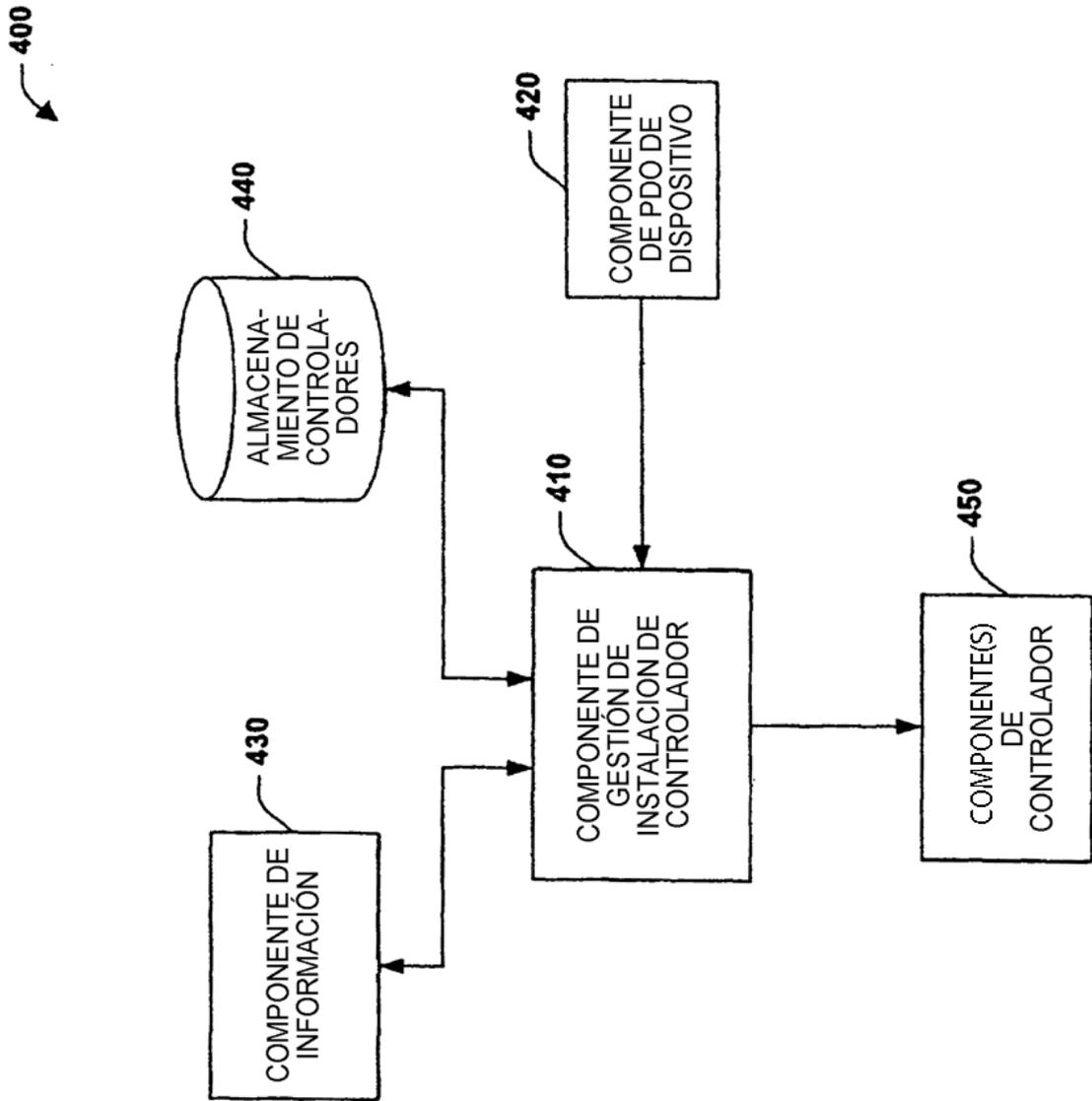


Fig. 4

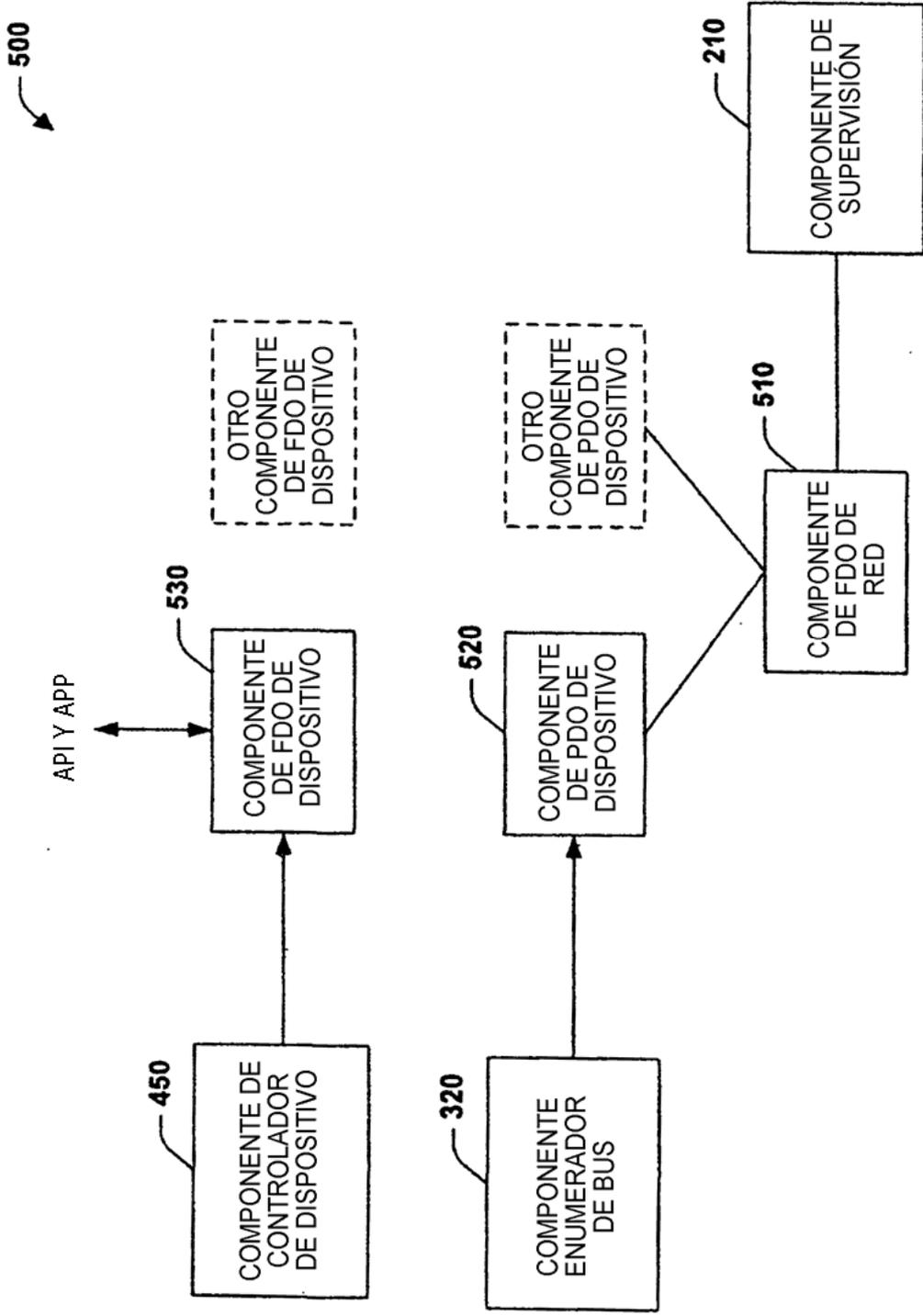


Fig. 5

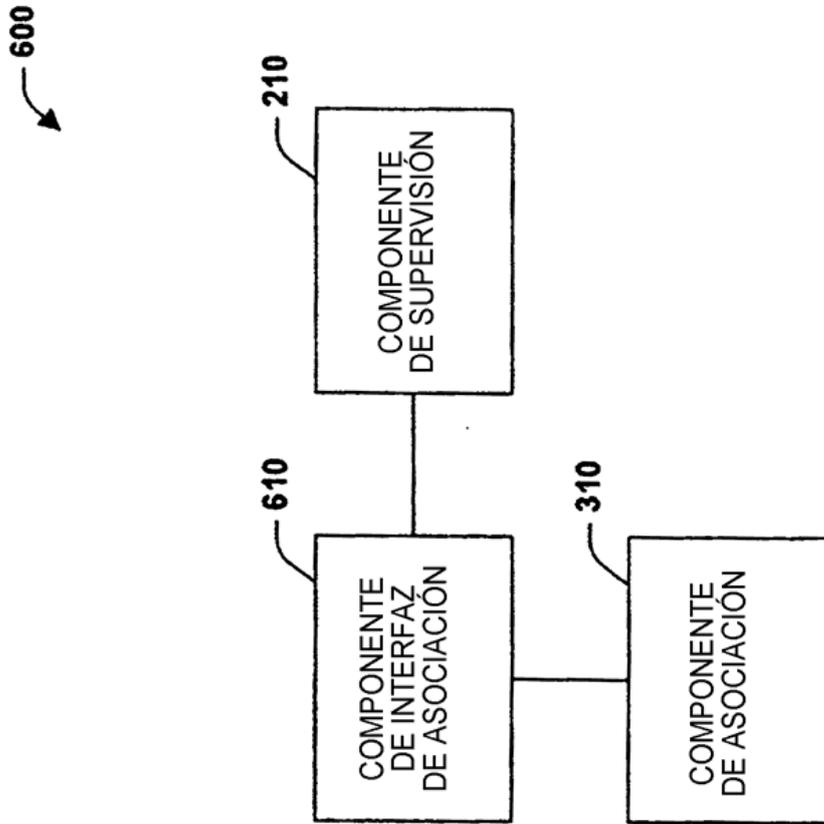


Fig. 6

700

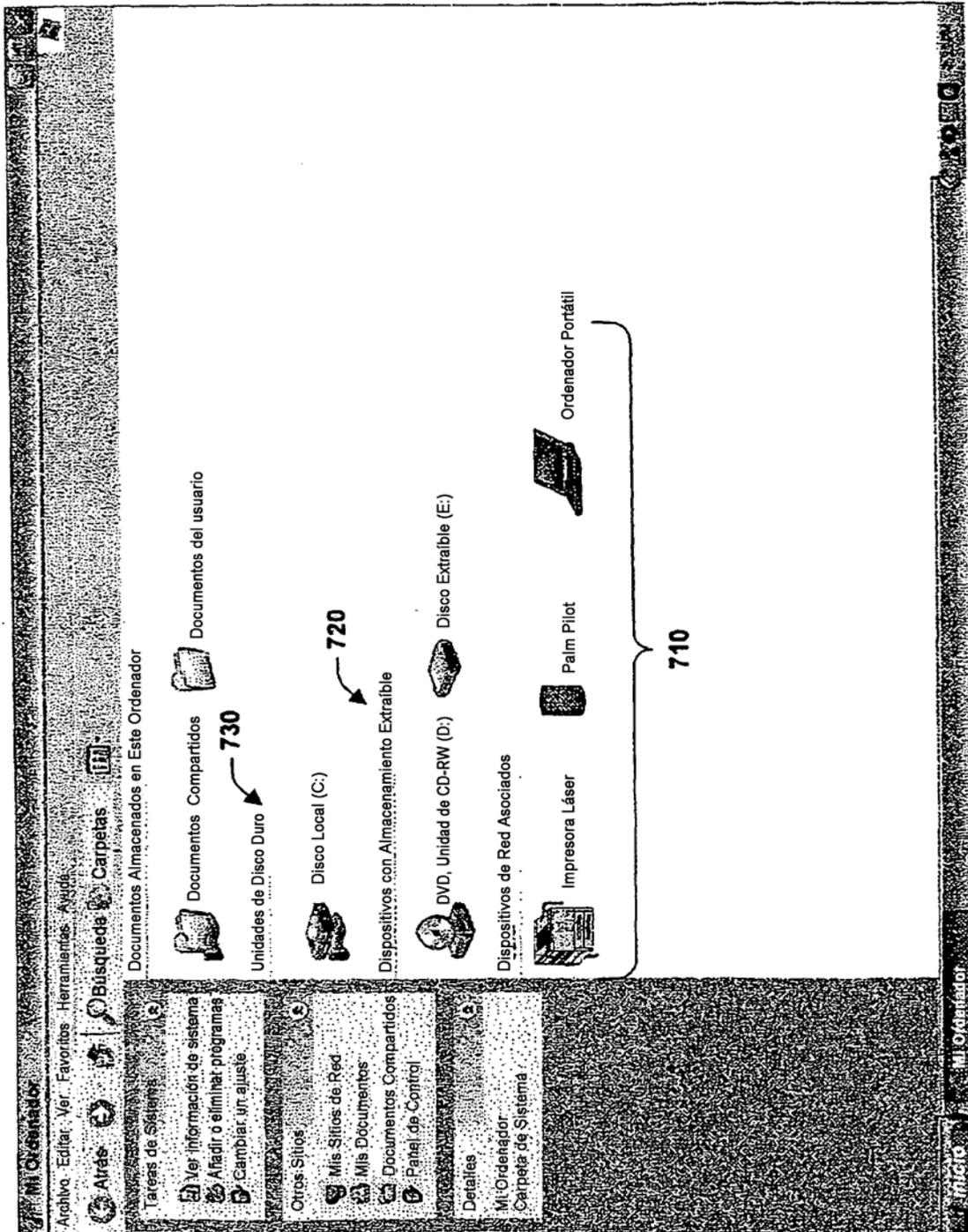


Fig. 7

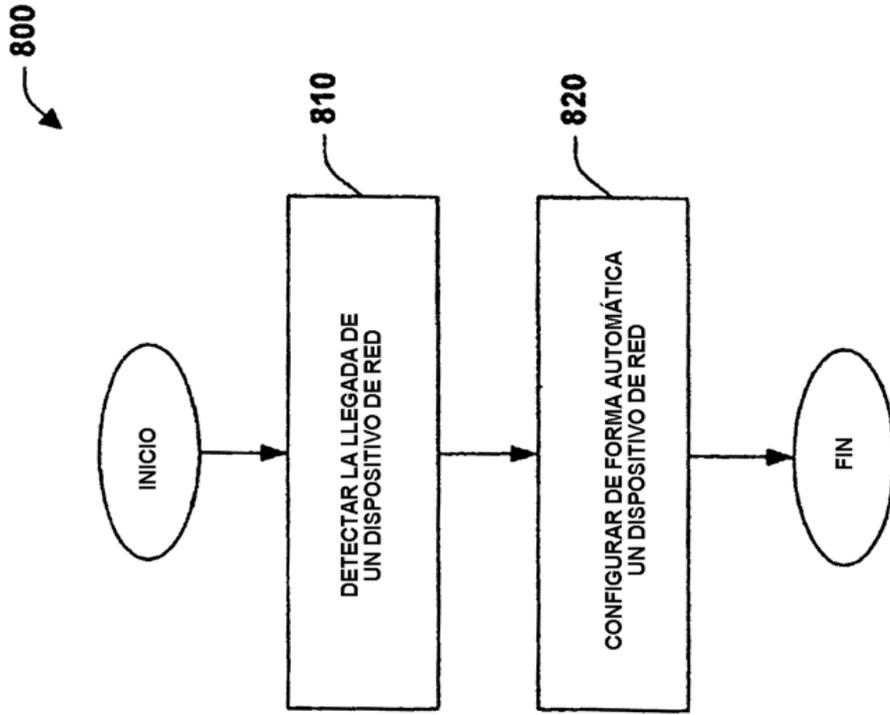


Fig. 8

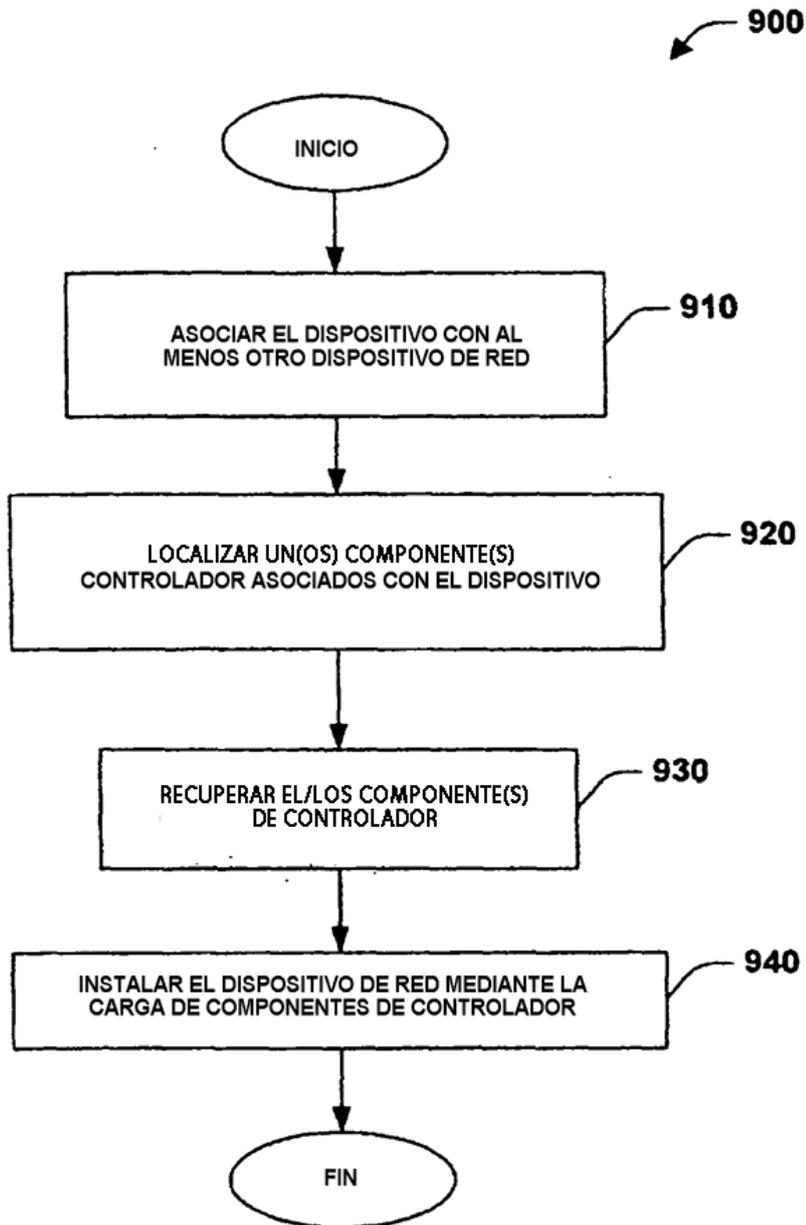


Fig. 9

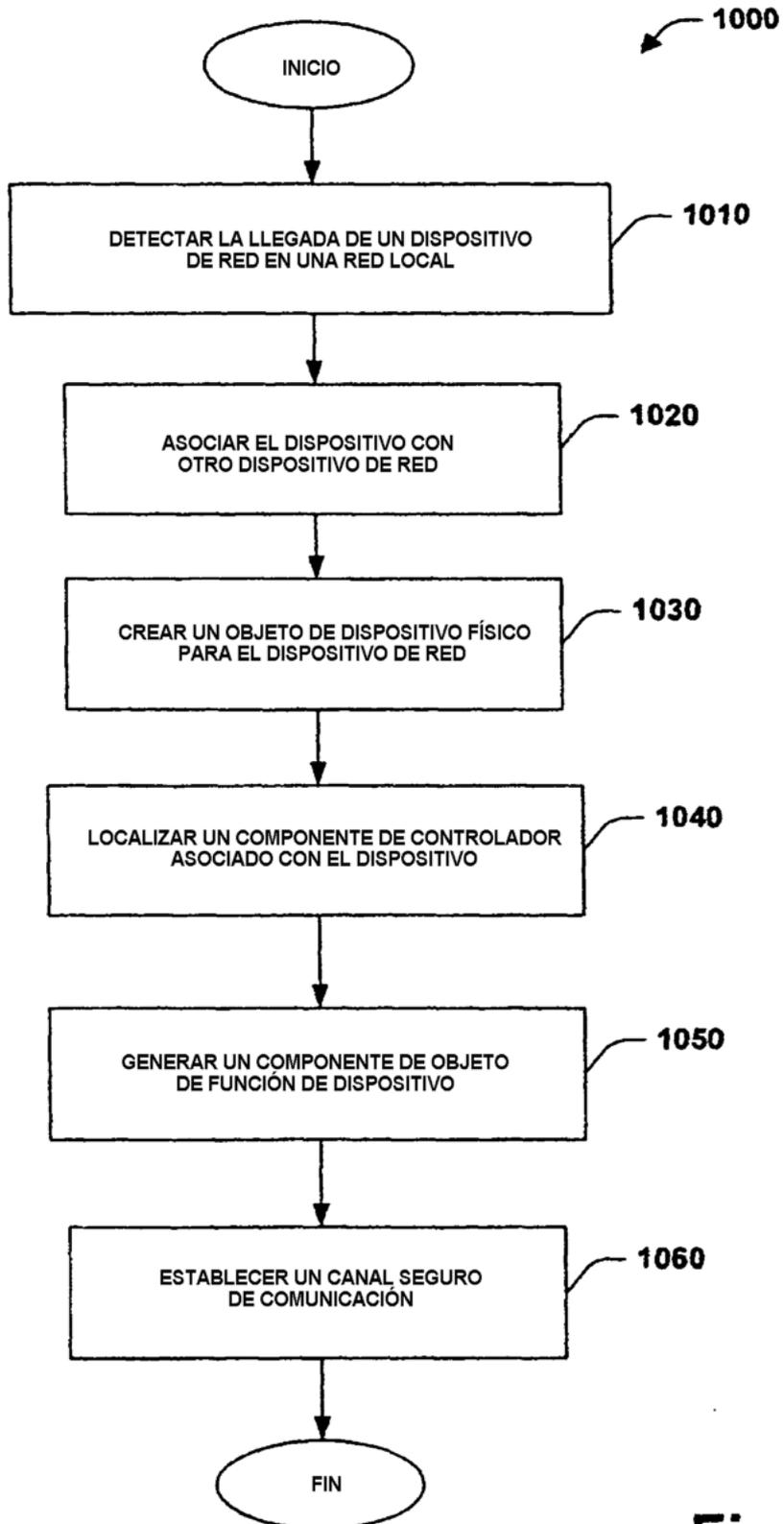


Fig. 10

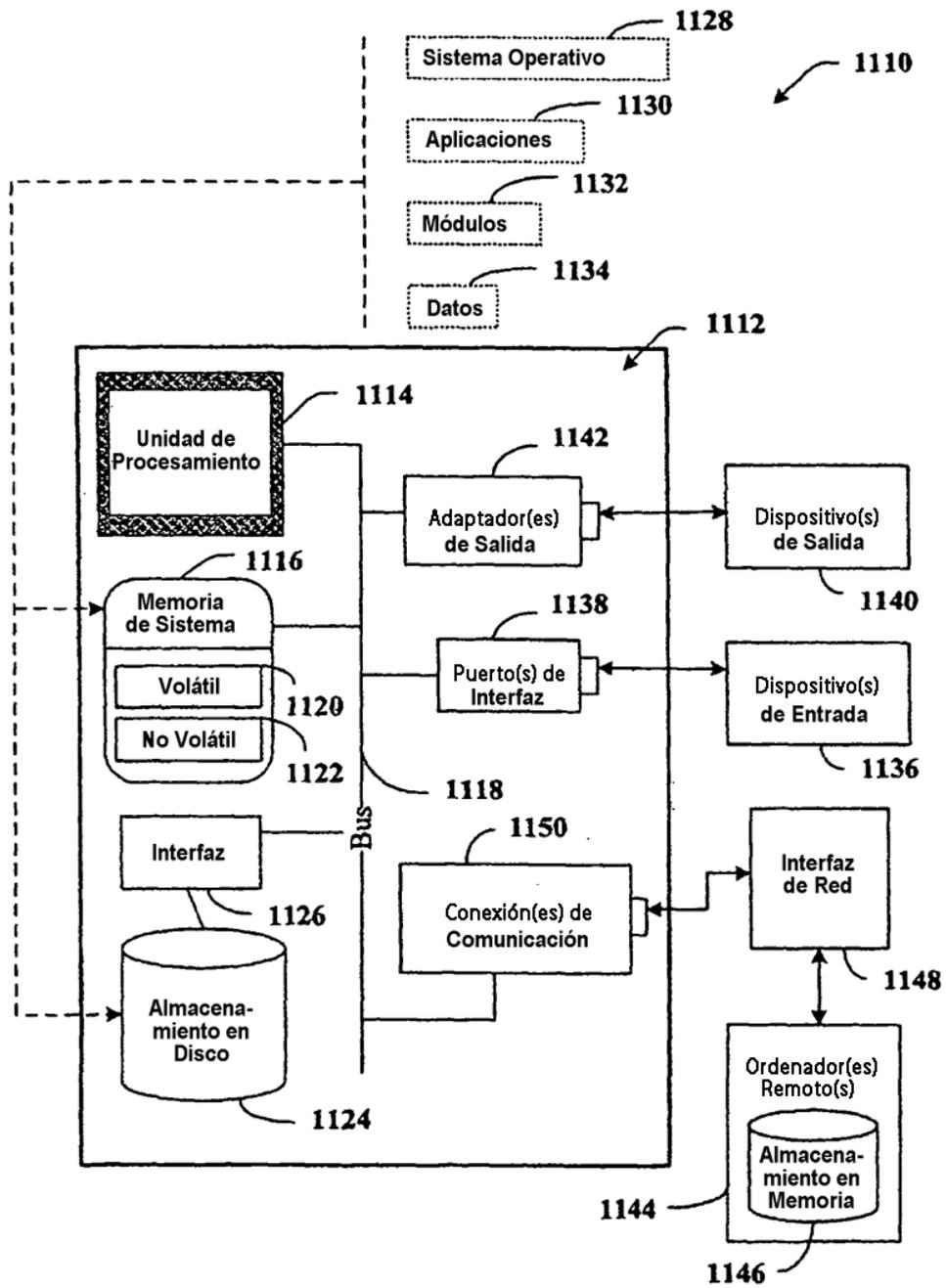


Fig. 11

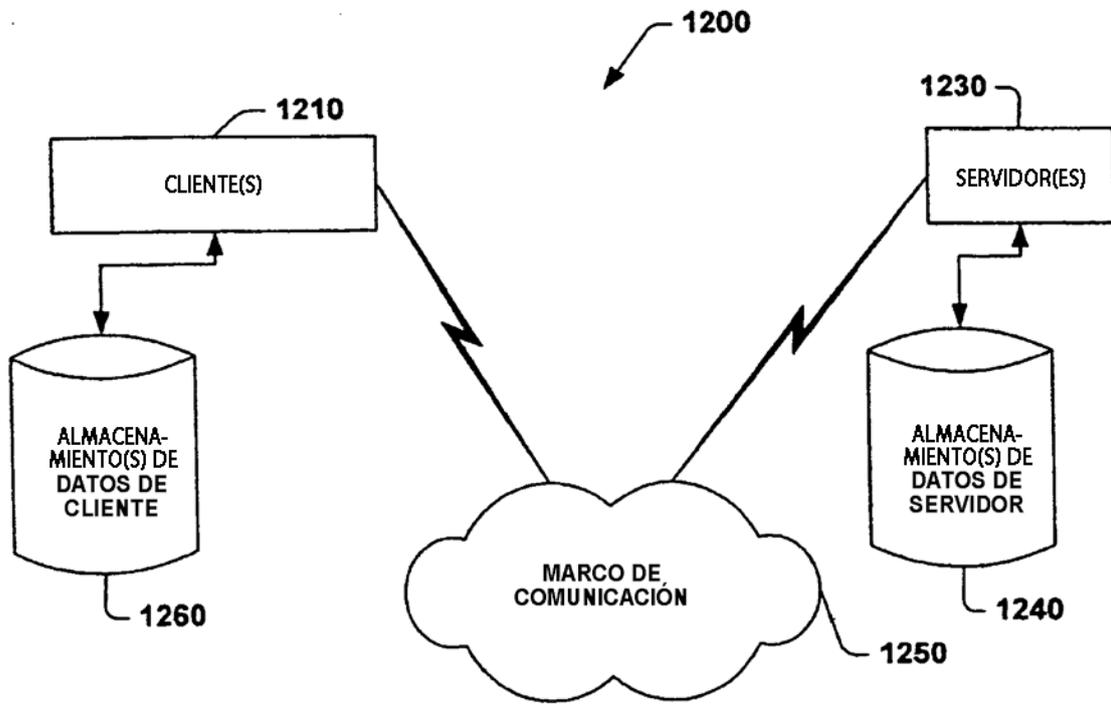


Fig. 12