

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 566**

51 Int. Cl.:

G06F 1/32 (2006.01)

G06F 15/16 (2006.01)

H04W 52/02 (2009.01)

H04L 29/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.10.2011** **PCT/US2011/055702**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.03.2013** **WO13036258**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2011** **E 11872022 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.04.2017** **EP 2754002**

54 Título: **Gestión de mantenimiento de conexión**

30 Prioridad:

09.09.2011 US 201113229325

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.09.2017

73 Titular/es:

MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, LLC
(100.0%)

One Microsoft Way
Redmond, Washington 98052-6399, US

72 Inventor/es:

GATTA, SRINIVAS RAGHU;
SRINIVASAN, KAMALAVASAN;
ERTUGAY, OSMAN N.;
THALER, DAVID G.;
ANIPKO, DMITRY A.;
VANTURENNOUT, JEROEN;
RAHMAN, MOHAMMAD S. y
GADDEHOSUR, POORNANANDA R.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 633 566 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

Gestión de mantenimiento de conexión

Antecedentes

5 Usuarios tienen acceso a una variedad cada vez mayor de dispositivos informáticos que pueden configurarse para uso en red. Por ejemplo, los usuarios pueden interactuar con un ordenador de sobremesa, un teléfono móvil, un ordenador de tableta y así sucesivamente para interactuar a través de redes por cable o inalámbricas.

10 Las técnicas convencionales que se emplearon para acceder a estas redes, sin embargo, fueron a menudo ineficientes y por lo tanto podrían consumir una significativa cantidad de recursos, incluyendo potencia, procesamiento y recursos de red. En consecuencia, estas técnicas convencionales podrían limitar la funcionalidad disponible a un usuario del dispositivo.

El documento US-2010/312899 representa la más cercana técnica anterior y desvela un sistema y procedimiento para la determinación de un intervalo de mantenimiento de la conexión eficiente para una conexión de red.

Sumario

15 Se describen técnicas de gestión de patrones de reactivación. En una o más implementaciones, se supervisa tráfico de red recibido por un dispositivo de interfaz de red de un dispositivo informático y se reconoce un patrón de tráfico en el tráfico de red supervisado. Se identifica que una aplicación del dispositivo informático corresponde al patrón de tráfico reconocido y como respuesta a esta identificación, al menos una porción de la aplicación identificada se reactiva.

20 En una o más implementaciones, se registra un patrón de tráfico correspondiendo a una aplicación configurada para ejecución en el dispositivo informático. Como respuesta al reconocimiento del patrón de tráfico en tráfico de red mientras la aplicación está en un estado suspendido, una transición de al menos una porción de la aplicación se acciona desde el estado suspendido a un estado activo.

25 En una o más implementaciones, uno o más medios de almacenamiento legible por ordenador comprenden instrucciones almacenadas en los mismos que, como respuesta a ejecución mediante un dispositivo informático, provocan que el dispositivo informático implemente un sistema operativo configurado para soportar una técnica para reactivar al menos una porción de una aplicación suspendida en respuesta a identificación de un paquete entrante recibido mediante un dispositivo de interfaz de red del dispositivo informático.

30 También se describe la gestión de sistemas operativos de dispositivos de interfaz de red. En una o más implementaciones, un sistema operativo hace una determinación de que ha finalizado el tráfico de red asociado con una o más aplicaciones del dispositivo informático. Como respuesta a la determinación, se provoca que un dispositivo de interfaz de red pase a un modo para reducir el consumo de potencia del dispositivo de interfaz de red mediante el sistema operativo.

35 En una o más implementaciones, un dispositivo de interfaz de red se hace disponible para una o más aplicaciones del dispositivo informático mediante un sistema operativo cuando el dispositivo de interfaz de red está en un modo de alta potencia. El dispositivo de interfaz de red se hace no disponible a la una o más aplicaciones del dispositivo informático mediante el sistema operativo cuando el dispositivo de interfaz de red está en un modo de baja potencia.

40 En una o más implementaciones, uno o más medios de almacenamiento legible por ordenador comprenden instrucciones almacenadas en los mismos que, como respuesta a ejecución mediante un dispositivo informático, provocan que el dispositivo informático implemente un sistema operativo configurado para soportar un acceso restringido de técnica mediante una o más aplicaciones del dispositivo informático a un dispositivo de interfaz de red que se sitúa en un modo para reducir consumo de potencia, el dispositivo de interfaz de red configurado para reactivarse del modo en respuesta a la recepción de una notificación automática.

45 También se describen técnicas de gestión de mantenimiento de la conexión. En una o más implementaciones, un intervalo de mantenimiento de la conexión se calcula mediante un sistema operativo del dispositivo informático. El intervalo de mantenimiento de la conexión se usa para conservar uno o más canales de notificación entre una o más aplicaciones del dispositivo informático y una red.

50 En una o más implementaciones, se hace una determinación para cada una de una pluralidad de aplicaciones ejecutables en el dispositivo informático de uno o más intervalos de temporización de servidor especificados para conservar un canal de notificación con un punto de extremo respectivo a través de una red. Un intervalo de mantenimiento de la conexión se calcula a partir del uno o más intervalos de temporización de servidor para cada una de la pluralidad de aplicaciones. El intervalo de mantenimiento de la conexión se usa para reactivar un dispositivo de interfaz de red como se especifica para conservar los canales de notificación.

En una o más implementaciones, uno o más medios de almacenamiento legible por ordenador comprenden instrucciones ejecutables por ordenador que, como respuesta a ejecución mediante un dispositivo informático,

provocan que el dispositivo informático implemente un sistema operativo configurado para usar un intervalo de mantenimiento de la conexión para conservar canales de notificación entre una pluralidad de aplicaciones que son ejecutables en el dispositivo informático y uno o más puntos de extremo respectivos a través de una red, el intervalo de mantenimiento de la conexión calculado a base de uno o más intervalos de temporización de red de uno o más dispositivos intermediarios de la red y uno o más intervalos de temporización de servidor de puntos de extremo respectivos con los que la una o más aplicaciones comunica a través de la red.

Este Sumario se proporciona para introducir una selección de conceptos de una forma simplificada que se describen adicionalmente a continuación en la Descripción Detallada. Este Sumario no pretende identificar características clave o características esenciales del objeto reivindicado, si pretende usarse como una ayuda en la determinación del alcance del objeto reivindicado.

Breve descripción de los dibujos

La descripción detallada se describe con referencia a las figuras adjuntas. En las figuras, el(los) dígito(s) de más a la izquierda de un número de referencia identifica la figura en la que aparece primero el número de referencia. El uso de los mismos números de referencia en diferentes instancias en la descripción y las figuras puede indicar artículos similares o idénticos.

La Figura 1 es una ilustración de un entorno en una implementación de ejemplo que es operable para emplear un módulo de negociador de red para gestionar la comunicación de red de una o más aplicaciones de un dispositivo informático.

La Figura 2 es una ilustración de un sistema en una implementación de ejemplo que muestra el módulo de negociador de red de la Figura 1 en mayor detalle empleando un módulo de gestor de patrón de reactivación.

La Figura 3 es un diagrama de flujo que representa un procedimiento en una implementación de ejemplo en la que se usa reconocimiento de un patrón de tráfico para pasar al menos una porción de una aplicación desde un estado suspendido a un estado activo.

La Figura 4 es un diagrama de flujo que representa otro procedimiento en una implementación de ejemplo en la que se usa reconocimiento de un patrón de tráfico para reactivar al menos parte de una aplicación.

La Figura 5 es una ilustración de un sistema en una implementación de ejemplo que muestra el módulo de negociador de red de la Figura 1 en mayor detalle empleando un módulo de gestor de dispositivo de red.

La Figura 6 es una ilustración de otro sistema en una implementación de ejemplo que muestra operación de ejemplo de un módulo de gestor de dispositivo de red.

La Figura 7 representa una implementación de ejemplo que muestra una transición silenciosa de dispositivo de interfaz de red.

La Figura 8 representa una implementación de ejemplo que muestra una transición activa de dispositivo de interfaz de red.

La Figura 9 representa una implementación de ejemplo que muestra una transición de suspensión de sistema.

La Figura 10 representa una implementación de ejemplo que muestra una transición de reanudación de sistema.

La Figura 11 es un diagrama de flujo que representa un procedimiento en una implementación de ejemplo en la que se hace una determinación de que el tráfico de red ha finalizado y un dispositivo de interfaz de red se pasa a un modo de baja potencia mediante un sistema operativo.

La Figura 12 es un diagrama de flujo que representa un procedimiento en una implementación de ejemplo en la que un dispositivo de interfaz de red se hace no disponible a aplicaciones durante un modo de potencia menor.

La Figura 13 es una ilustración de un sistema en una implementación de ejemplo que muestra el módulo de negociador de red de la Figura 1 en mayor detalle empleando un módulo de gestor de mantenimiento de la conexión.

La Figura 14 es una ilustración de un sistema en una implementación de ejemplo que muestra una implementación de ejemplo del cálculo y ajuste de un intervalo de mantenimiento de la conexión de la Figura 13.

La Figura 15 representa un procedimiento en una implementación de ejemplo en la que se calcula y usa un intervalo de mantenimiento de la conexión para conservar uno o más canales de notificación.

La Figura 16 representa un procedimiento en una implementación de ejemplo en la que se calcula un intervalo de mantenimiento de la conexión para agrupar comunicaciones de mantenimiento de la conexión de aplicaciones.

Las Figuras 17 y 18 representan sistemas que muestran ejemplos de implementaciones de una negociación de conectividad de red de la Figura 1.

La Figura 19 ilustra un sistema de ejemplo que incluye el dispositivo informático como se describe con referencia a la Figura 1.

La Figura 20 ilustra diversos componentes de un dispositivo de ejemplo que puede implementarse como cualquier tipo de dispositivo informático como se describe con referencia a las Figuras 1, 2, 5-10, 13, 14 y 17-19 para implementar realizaciones de las técnicas descritas en el presente documento.

Descripción detallada

Visión de conjunto

Aplicaciones conectadas a la red habitualmente implican una capacidad para conservar una conexión de funcionamiento larga para permanecer "actualizado." Sin embargo, con técnicas convencionales esto puede ser a

expensas de mantener un dispositivo de interfaz de red (por ejemplo, una tarjeta de interfaz de red) conectado para garantizar accesibilidad, que puede afectar negativamente al uso de recursos de un dispositivo informático. Por ejemplo, las técnicas convencionales permitían a aplicaciones y servicios de un dispositivo informático acceso sin restricciones al dispositivo de interfaz de red. Por lo tanto, un sistema operativo habitualmente no era consciente en cualquier momento dado si el dispositivo de interfaz de red estaba siendo usado por una aplicación. Esto puede evitar que el dispositivo entre en un modo de baja potencia hasta que se detecta un reposo, que puede tardar treinta segundos y por lo tanto puede provocar un impacto significativo en una fuente de alimentación, por ejemplo, duración de la batería.

Por consiguiente, en el presente documento se describen técnicas en las que un componente de sistema operativo denominado un módulo de negociador de red puede utilizarse para coordinar el uso de los dispositivos de interfaz de red del dispositivo informático. Por ejemplo, el dispositivo de interfaz de red puede emplear un módulo de gestor de patrón de reactivación para determinar qué aplicaciones del dispositivo informático, si alguna, deben reactivarse en respuesta a la recepción de tráfico de red. El módulo de gestor de patrón de reactivación, por ejemplo, puede detectar si está presente un patrón pre-registrado en el tráfico de red, y si es así, reactivar una correspondiente aplicación. De esta manera, el módulo de gestor de patrón de reactivación puede permitir que aplicaciones que aprovechan la red se conecten para entrar en un estado suspendido y aún así proporcionen una experiencia de usuario "siempre encendido/siempre conectado". Descripción adicional del módulo de gestor de patrón de reactivación puede encontrarse en relación con las Figuras 2-4.

En otro ejemplo, el módulo de negociador de red puede incorporar funcionalidad de un módulo de gestor de dispositivo de red. El módulo de gestor de dispositivo de red puede usarse para provocar que el dispositivo de interfaz de red entre en un modo de baja potencia cuando el módulo determina que ha finalizado el tráfico de red que implica aplicaciones del dispositivo informático, por ejemplo, supervisando llamadas. Por lo tanto, el módulo de gestor de dispositivo de red del sistema operativo puede ubicarse como un intermediario entre el dispositivo de interfaz de red y las aplicaciones. Como un intermediario, el sistema operativo puede tener conocimiento de actividad de interconexión y por lo tanto puede decir de forma determinística si el dispositivo de interfaz de red puede entrar en un modo de baja potencia, por ejemplo, un modo silencioso de red. Descripción adicional del módulo de gestor de dispositivo de red puede encontrarse en relación con las Figuras 5-12.

En un ejemplo adicional, el módulo de negociador de red puede incorporar funcionalidad de un módulo de gestor de mantenimiento de la conexión. El módulo de gestor de mantenimiento de la conexión puede usarse para "mantener la conexión" de conexiones de red (por ejemplo, canales de notificación) mientras aplicaciones están en un estado suspendido y por lo tanto puede disminuir el uso de recursos asociado con las aplicaciones. Además, el módulo de gestor de mantenimiento de la conexión puede usarse para permitir que el dispositivo de interfaz de red entre en un modo de baja potencia y "se reactive" para conservar las conexiones de red y por lo tanto puede disminuir el uso de recursos asociado con el propio dispositivo de interfaz de red. Una diversidad de otras funcionalidades también puede incorporarse mediante el módulo de gestor de mantenimiento de la conexión, tal como determinar dinámicamente un intervalo de mantenimiento de la conexión, de lo que puede encontrarse descripción adicional en relación con las Figuras 13-18.

En la siguiente descripción, se describe primero un entorno de ejemplo que puede emplear las técnicas descritas en el presente documento. A continuación se usan secciones de ejemplo para describir funcionalidad de ejemplo del módulo de gestor de patrón de reactivación, módulo de gestor de dispositivo de red y módulo de gestor de mantenimiento de la conexión. A continuación se describe un ejemplo de implementación que puede incorporar funcionalidad de las secciones anteriormente descritas. Debería ser fácilmente evidente que las técnicas descritas en el presente documento no se limitan a la realización en el entorno de ejemplo y el entorno de ejemplo no se limita a la realización de las técnicas de ejemplo.

Entorno de Ejemplo

La Figura 1 es una ilustración de un entorno 100 en una implementación de ejemplo que es operable para emplear técnicas de negociación de red descritas en el presente documento. El entorno 100 ilustrado incluye un dispositivo 102 informático que incluye un sistema 104 de procesamiento (por ejemplo, uno o más procesadores, bloques funcionales), memoria 106, una fuente 108 de alimentación, un dispositivo 110 de visualización y uno o más dispositivos 112 de interfaz de red configurados para proporcionar conexiones de red (por ejemplo, canales de notificación) a través de la red 114. En la siguiente descripción las entidades representadas pueden ser indicativas de una o más entidades y por lo tanto puede hacerse referencia indistintamente a formas singular o plural de las entidades, por ejemplo, el dispositivo 112 de interfaz de red, los dispositivos 112 de interfaz de red y así sucesivamente.

El dispositivo 102 informático puede configurarse en una diversidad de formas. Por ejemplo, el dispositivo 102 informático puede configurarse como un ordenador que es capaz de comunicar en la red 114, tales como un ordenador de sobremesa, una estación móvil, un aparato de entretenimiento, un decodificador de salón acoplado comunicativamente a un dispositivo de visualización, un teléfono inalámbrico, una consola de juegos y así sucesivamente. Por lo tanto, el dispositivo 102 informático puede variar desde dispositivos de recursos completos con recursos de memoria y procesador sustanciales (por ejemplo, ordenadores personales, consolas de juegos)

hasta un dispositivo de recursos bajos con recursos de memoria y/o procesamiento limitados (por ejemplo, decodificadores de salón tradicionales, consolas de juegos de mano). Adicionalmente, aunque se muestra un único dispositivo 102 informático, el dispositivo 102 informático puede ser representativo de una pluralidad de dispositivos diferentes, tales como servidores múltiples utilizados por un negocio para realizar operaciones (por ejemplo, una torre de servidores), una combinación de control remoto y decodificador de salón, un dispositivo de captura de imagen y una consola de juegos y así sucesivamente.

Aunque la red 114 se ilustra como la Internet, la red puede asumir una amplia variedad de configuraciones. Por ejemplo, la red 114 puede incluir una red de área extensa (WAN), una red de área local (LAN) o una Internet y por lo tanto el dispositivo 112 de interfaz de red puede configurarse para acceder a estas redes a través de una conexión por cable. La red 114 también puede configurarse para el acceso a través de técnicas inalámbricas, tales como una red de área extensa inalámbrica (WWAN), una red de área local inalámbrica (WLAN), una red celular (por ejemplo, una red 3G, 4G, LTE) y así sucesivamente. El dispositivo 112 de interfaz de red puede ser representativo de dispositivos físicos y también dispositivos de red virtuales, tales como los usados para soportar una red privada virtual, tunelización y así sucesivamente. Por lo tanto, aunque se muestra una única red 114, la red 114 puede ser representativa de una pluralidad de redes.

El dispositivo 102 informático se ilustra adicionalmente incluyendo un sistema 116 operativo. El sistema 116 operativo se configura para extraer la funcionalidad subyacente del dispositivo 102 informático para aplicaciones 118, 120 que son ejecutables en el dispositivo 102 informático. Por ejemplo, el sistema 116 operativo puede extraer funcionalidad de sistema 104 de procesamiento, memoria 106, fuente 108 de alimentación (por ejemplo, batería o conexión por cable) y/o dispositivo 110 de visualización del dispositivo 102 informático de tal forma que las aplicaciones 118, 120 pueden escribirse sin conocer "cómo" se implementa esta funcionalidad subyacente. Las aplicaciones 118, 120, por ejemplo, pueden proporcionar datos al sistema 116 operativo para convertir y visualizar mediante el dispositivo de visualización 112 sin comprender cómo puede realizarse esta conversión.

Análogamente, el sistema 116 operativo también puede extraer funcionalidad de conexión de red para las aplicaciones 118, 120 a través del uso de un módulo 122 de negociador de red. El módulo 122 de negociador de red es representativo de funcionalidad para gestionar el uso del dispositivo 112 de interfaz de red mediante las aplicaciones 118, 120 así como operación del propio dispositivo 112 de interfaz de red.

Como se ha descrito anteriormente el módulo 122 de negociador de red puede incorporar una diversidad de diferentes funcionalidades para realizar esta gestión. Por ejemplo, el módulo de negociador de red 112 puede incorporar un módulo 124 de gestor de patrón de reactivación que se configura para reactivar una o más de las aplicaciones 118, 120 tras la identificación de un patrón de tráfico particular. El patrón de tráfico particular, por ejemplo, puede pre-registrarse mediante la aplicación y por lo tanto cuando se reconoce el patrón, el módulo 124 de gestor de patrón de reactivación puede reactivar la correspondiente una de las aplicaciones 118, 120 al contrario que técnicas convencionales en las que una totalidad del dispositivo 102 informático se reactivó, incluyendo cada una de las aplicaciones 118, 120. Descripción adicional del módulo 124 de gestor de patrón de reactivación puede encontrarse en relación con las Figuras 2-4.

El módulo 122 de negociador de red también se ilustra incluyendo un módulo 126 de gestor de dispositivo de red. Como se ha mencionado antes, este módulo es representativo de funcionalidad para gestionar operación del dispositivo 112 de interfaz de red así como disponibilidad del dispositivo 112 de interfaz de red para aplicaciones 118, 120 del dispositivo 102 informático. Esto puede incluir provocar que el dispositivo 112 de interfaz de red entre en un modo para reducir consumo de potencia cuando el módulo 126 de gestor de dispositivo de red determina que ha finalizado tráfico de red que implica a las aplicaciones 118, 120.

Adicionalmente, el módulo 126 de gestor de dispositivo de red puede hacer no disponible el dispositivo 112 de interfaz de red para las aplicaciones 118, 120 para periodos de tiempo en este modo de tal forma que las aplicaciones 118, 120 no necesariamente reactivan el dispositivo 112 de interfaz de red. De esta manera, el módulo 126 de gestor de dispositivo de red puede "enviar al agujero negro" comunicaciones desde aplicaciones 118, 120 al dispositivo de interfaz de red. Descripción adicional del módulo 126 de gestor de dispositivo de red puede encontrarse en relación con su correspondiente sección en la siguiente descripción que comienza en relación con las Figuras 5-12.

El módulo 122 de negociador de red se ilustra adicionalmente incluyendo un módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión. El módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión es representativo de la funcionalidad que puede usarse para conservar conexiones de red, incluso para aplicaciones 118, 120 en un estado suspendido. El módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión, por ejemplo, puede comunicar con uno o más servidores de un servicio de red para mantener activa una conexión de red entre el servicio y el dispositivo 102 informático en la red 114. El módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión también puede incluir funcionalidad para determinar dinámicamente un intervalo en el que esta actividad sucederá y por lo tanto puede conservar adicionalmente recursos del dispositivo 102 informático. Descripción adicional del módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede encontrarse en relación con su correspondiente sección en la siguiente descripción que comienza en relación con las Figuras 13-18.

Aunque el módulo 122 de negociador de red y su correspondiente módulo 124 de gestor de patrón de reactivación, módulo 126 de gestor de dispositivo de red y módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión se ilustran como parte del sistema 116 operativo, debería ser fácilmente evidente que esta funcionalidad puede implementarse mediante una diversidad de diferentes entidades. Ejemplos de tales entidades incluyen aplicaciones independientes, complementos de terceras partes y así sucesivamente.

En general, cualquiera de las funciones descritas en el presente documento puede implementarse usando software, firmware, hardware (por ejemplo, circuitería lógica fija) o una combinación de estas implementaciones. Los términos "módulo," "funcionalidad" y "lógica" como se usan en el presente documento generalmente representan software, firmware, hardware o una combinación de los mismos. En el caso de una implementación de software, el módulo, funcionalidad o lógica representa código de programa que realiza tareas específicas cuando se ejecuta en un procesador (por ejemplo, una CPU o varias CPU). El código de programa puede almacenarse en uno o más dispositivos de memoria legibles por ordenador. Las características de las técnicas de negociación de red descritas a continuación son independientes de la plataforma, significando que las técnicas pueden implementarse en una diversidad de plataformas informáticas comerciales que tienen una diversidad de procesadores.

Por ejemplo, el dispositivo 102 informático también puede incluir una entidad (por ejemplo, software) que provoca que hardware del dispositivo 102 informático realice operaciones, por ejemplo, procesadores, bloques funcionales y así sucesivamente. Por ejemplo, el dispositivo 102 informático puede incluir un medio legible por ordenador que puede configurarse para conservar instrucciones que provocan que el dispositivo informático, y más particularmente hardware del dispositivo 102 informático, realice operaciones. Por lo tanto, las instrucciones funcionan para configurar el hardware para realizar las operaciones y de esta manera resultan en la transformación del hardware para realizar funciones. Las instrucciones pueden proporcionarse mediante el medio legible por ordenador al dispositivo 102 informático a través de una diversidad de diferentes configuraciones.

Una configuración de este tipo de un medio legible por ordenador es medio portador de señal y por lo tanto se configura para transmitir las instrucciones (por ejemplo, como una onda de portadora) al hardware del dispositivo informático, tal como a través de una red. El medio legible por ordenador también puede configurarse como un medio de almacenamiento legible por ordenador y por lo tanto no es un medio portador de señal. Ejemplos de un medio de almacenamiento legible por ordenador incluyen una memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de solo lectura (ROM), un disco óptico, memoria flash, memoria de disco duro y otros dispositivos de memoria que pueden usar técnicas magnéticas, ópticas y otras para almacenar instrucciones y otros datos.

Módulo de Gestor de Patrón de Reactivación

La Figura 2 es una ilustración de un sistema 200 en una implementación de ejemplo que muestra operación de ejemplo de un módulo 124 de gestor de patrón de reactivación del módulo 122 de negociador de red de la Figura 1. Como se ha descrito anteriormente, técnicas convencionales implicaron funcionar activamente procedimientos para ser accesibles por una aplicación. Por lo tanto, aplicaciones que implican el uso de conexiones de red de funcionamiento relativamente largas podrían enviar y recibir datos en cualquier momento, que podría tener un impacto directo en los recursos del dispositivo 102 informático, tales como duración de la batería.

En este ejemplo, sin embargo, el sistema 116 operativo puede emplear el módulo 122 de negociador de red para soportar una experiencia de usuario "siempre encendido/siempre conectado". En este ejemplo, la experiencia se soporta a través del uso del módulo 124 de gestor de patrón de reactivación que puede utilizarse para reactivar aplicaciones particulares que se implican en comunicación de red.

El módulo 124 de gestor de patrón de reactivación, por ejemplo, puede permitir que las aplicaciones 118, 120 registren patrones 202 de tráfico que son indicativos de las aplicaciones 118, 120 particulares. Por ejemplo, la aplicación 118 puede registrar un patrón 202 de tráfico que es diferente de un patrón de tráfico registrado para la aplicación 120. Por consiguiente, el módulo 124 de gestor de patrón de reactivación puede supervisar tráfico 204 de red para los patrones 202 de tráfico y reactivar las correspondientes aplicaciones 118, 120.

Un desarrollador de aplicaciones, por ejemplo, puede disponer un contrato con el módulo 122 de negociador de red del sistema 116 operativo para indicar ciertos eventos y una rellamada que se ejecutará para cada uno de estos eventos. El módulo 122 de negociador de red puede entonces "sondear" un patrón específico de datos recibidos por el dispositivo 112 de interfaz de red a través de la red 114 correspondiendo a una o más de las aplicaciones 118, 120 que se registraron para ese patrón 202 de tráfico.

Por consiguiente, el módulo 124 de gestor de patrón de reactivación del módulo 122 de negociador de red puede interrumpir el sistema 116 operativo tras la recepción de un paquete entrante descrito en un patrón de tráfico para la aplicación 118. A su vez, el sistema 116 operativo puede reactivar la aplicación 118 desde un estado suspendido en el punto de entrada de rellamada registrado e indicar el paquete a la aplicación 118. De esta manera, el módulo 124 de gestor de patrón de reactivación puede soportar una técnica para accionar una aplicación suspendida en un paquete entrante desde un punto de extremo pre-autorizado remoto. Además, esto permite que el sistema 116 operativo sondee un patrón incluso si el dispositivo 112 de interfaz de red físico no soporta el filtrado de paquetes entrantes, permitiendo de este modo que el sistema operativo 115 filtre paquetes de ingreso.

Las aplicaciones 118, 120 también pueden configurarse para aumentar eficiencia de uso de recursos del dispositivo 102 informático. Por ejemplo, la aplicación 118 puede vectorizarse para formar diferentes partes que pueden ejecutarse separadamente. Un ejemplo ilustrativo de esto para la aplicación 118 incluye la vectorización de funcionalidad 206 de red como separado de otra funcionalidad 208 de la aplicación 118, tal como la funcionalidad implicada en la regeneración de una interfaz de usuario para la aplicación 118.

Por lo tanto, continuando con el ejemplo anterior el módulo 122 de negociador de red puede reactivar la funcionalidad 206 de red de la aplicación 118, tal como para indicar un paquete que coincide con los patrones 202 de tráfico especificados y ejecuta una rellamada específica de código de aplicación sin reponer código de la aplicación 118 implicado en la generación de la interfaz de usuario de la aplicación 118. Por lo tanto, la aplicación 118 puede configurarse para responder a tráfico 204 de red desde un servidor remoto en una manera eficiente de recursos para paquetes de datos, un mantenimiento de la conexión iniciado de punto de extremo remoto y así sucesivamente. También se contempla una diversidad de otros ejemplos de vectorización de aplicación 118, tal como separación de controladores de eventos de la aplicación 118.

El módulo 124 de gestor de patrón de reactivación también puede soportar técnicas para unir datos para comunicación a las aplicaciones 118, 120, que también pueden indicarse mediante los patrones 202 de tráfico. El módulo 124 de gestor de patrón de reactivación, por ejemplo, puede recibir datos a través de una diversidad de diferentes canales de notificación a través de la red 114 en el dispositivo 112 de interfaz de red. En lugar de comunicar estos datos a las aplicaciones 118, 120 "inmediatamente," el módulo 124 de gestor de patrón de reactivación puede unir estos datos para comunicación a las aplicaciones 118, 120 en un intervalo definido.

Por lo tanto, los recursos del dispositivo 102 informático usados en la ejecución de las aplicaciones 118, 120 pueden utilizarse juntos para adicionalmente conservar cuándo y cómo se usan estos recursos. Por ejemplo, en lugar de recibir datos para la aplicación 118, reactivar la aplicación 118 y comunicar el paquete a la aplicación 118 y a continuación repetir esto para un paquete recibido para aplicación 120, estos paquetes pueden almacenarse en caché y a continuación enviarse.

En una o más implementaciones, el módulo 124 de gestor de patrón de reactivación también puede provechar conocimiento de inicios de sesión de usuarios. Por ejemplo, el módulo 124 de gestor de patrón de reactivación puede utilizar patrones 202 de tráfico para un usuario que está activamente registrado en el dispositivo 102 informático pero no para otros usuarios, puede usar patrones para un usuario que inició sesión más recientemente y así sucesivamente. Naturalmente también se contemplan otras implementaciones, tales como implementaciones en las que se usan patrones para cada usuario que inicia sesión, ya esté activo o no.

Por lo tanto, se ha descrito un sistema operativo que puede configurarse para soportar una técnica para reactivar al menos una porción de una aplicación suspendida en respuesta a identificación de un paquete entrante recibido mediante un dispositivo de interfaz de red del dispositivo informático. Descripción adicional de estas técnicas puede encontrarse en relación con los siguientes procedimientos y ejemplo de implementación.

La Figura 3 representa un procedimiento 300 en una implementación de ejemplo en la que se usa reconocimiento de un patrón de tráfico para pasar al menos una porción de una aplicación desde un estado suspendido a un estado activo. Aspectos del procedimiento pueden implementarse en hardware, firmware, software o una combinación de los mismos. Los procedimientos se muestran como un conjunto de bloques que especifican operaciones realizadas por uno o más dispositivos y no necesariamente se limitan a los otros mostrados para la realización de las operaciones por los respectivos bloques. En porciones de la siguiente descripción, se hará referencia al entorno 100 de la Figura 1 y el sistema 200 de la Figura 2.

Se registra un patrón de tráfico correspondiendo a una aplicación configurada para ejecución en el dispositivo informático (bloque 302). El patrón 202 de tráfico, por ejemplo, puede registrarse mediante la aplicación 118 durante la instalación de la aplicación 118, a través de interacción con una API de un módulo 124 de gestor de patrón de reactivación y así sucesivamente. Adicionalmente, el patrón 202 de tráfico puede usarse para describir una diversidad de diferentes características de tráfico 204 de red, tales como identificar paquetes particulares, rellamadas, identificar puntos de extremo remotos particulares y así sucesivamente.

Como respuesta al reconocimiento del patrón de tráfico en tráfico de red mientras la aplicación está en un estado suspendido, al menos una porción de la aplicación se pasa desde el estado suspendido a un estado activo (bloque 304). La aplicación 118 puede situarse en un estado suspendido debido a una diversidad de diferentes factores. Por ejemplo, el sistema 116 operativo puede configurarse para situar la aplicación 118 en un estado suspendido cuando el enfoque se mueve a otra aplicación. El enfoque puede moverse minimizando una interfaz de usuario de la aplicación, movimiento de la interfaz de usuario (por ejemplo, ventana) de un primer plano en una interfaz de usuario de escritorio, navegación lejos de la interfaz de usuario de la aplicación 118 en un entorno inmersivo y así sucesivamente. Por lo tanto, el sistema 116 operativo puede conservar recursos del dispositivo 102 informático suspendiendo la ejecución de aplicaciones que no están disponibles, directamente, para interacción de usuario.

Como se ha descrito anteriormente, el módulo 124 de gestor de patrón de reactivación puede reconocer patrones 202 de tráfico a partir del tráfico 204 de red y pasar al menos una parte de una aplicación 118 (por ejemplo, la

funcionalidad 206 de red pero no otra funcionalidad 208) a un estado activo para procesar el tráfico 204 de red identificado. Por lo tanto, el módulo 124 de gestor de patrón de reactivación puede pasar una aplicación 118 particular a la que el tráfico 204 de red pertenece e incluso una porción particular de la aplicación 118. Otro ejemplo de uso de módulo 124 de gestor de patrón de reactivación puede encontrarse en relación con la siguiente figura.

- 5 La Figura 4 representa un procedimiento 400 en una implementación de ejemplo en la que se usa reconocimiento de un patrón de tráfico para reactivar al menos parte de una aplicación. Aspectos del procedimiento pueden implementarse en hardware, firmware, software o una combinación de los mismos. Los procedimientos se muestran como un conjunto de bloques que especifican operaciones realizadas por uno o más dispositivos y no necesariamente se limitan a los otros mostrados para la realización de las operaciones por los respectivos bloques.
- 10 En porciones de la siguiente descripción, se hará referencia al entorno 100 de la Figura 1 y el sistema 200 de la Figura 2.

Se supervisa el tráfico de red recibido por un dispositivo de interfaz de red de un dispositivo informático (bloque 402). El dispositivo 102 informático, por ejemplo, puede recibir tráfico de red en un dispositivo 112 de interfaz de red, que puede configurarse como un dispositivo físico, implementado como un dispositivo virtual para soportar una VPN y

15 tunelización y así sucesivamente.

- Se reconoce un patrón de tráfico en el tráfico de red supervisado (bloque 404). Como antes, puede reconocerse una diversidad de diferentes patrones de tráfico, tales como paquetes, entidades emisoras y así sucesivamente. A partir de este patrón de tráfico, se identifica que una aplicación del dispositivo informático corresponde al patrón de tráfico reconocido (bloque 406). Por ejemplo, una o más aplicaciones pueden pre-registrarse con el módulo 124 de gestor de patrón de reactivación para recibir tráfico de red particular. Como respuesta a esta identificación, al menos una porción de la aplicación identificada se reactiva (bloque 408), tales como la funcionalidad 206 de red, una totalidad de la aplicación 118 y así sucesivamente. Descripción adicional de operación de ejemplo del módulo 124 de gestor de patrón de reactivación puede encontrarse en relación con el ejemplo de implementación.
- 20

Módulo de Gestor de Dispositivo de Red

- 25 La Figura 5 es una ilustración de un sistema 500 en una implementación de ejemplo que muestra operación de ejemplo de un módulo 126 de gestor de dispositivo de red del módulo 122 de negociador de red de la Figura 1. Como se ha descrito anteriormente, el módulo 122 de negociador de red y en consecuencia el módulo 126 de gestor de dispositivo de red del sistema 116 operativo puede ubicarse como un intermediario entre el dispositivo 112 de interfaz de red y las aplicaciones 118, 120. Como un intermediario, el sistema 116 operativo puede tener
- 30 conocimiento de actividad de interconexión y por lo tanto puede decir de forma determinística si el dispositivo 112 de interfaz de red puede entrar en un modo de baja potencia, por ejemplo, un modo silencioso de red.

- Por ejemplo, el módulo 126 de gestor de dispositivo de red puede usarse para provocar que el dispositivo 112 de interfaz de red entre en un modo de baja potencia cuando el módulo determina que ha finalizado el tráfico 502 de red implicando aplicaciones del dispositivo informático, por ejemplo, supervisando rellamadas y determinando
- 35 cuándo ha finalizado una última de las rellamadas. Por lo tanto, el tráfico 502 de red implica tráfico de egreso desde las aplicaciones 118, 120 en este ejemplo.

- En respuesta, el módulo 126 de gestor de dispositivo de red puede provocar que el dispositivo 112 de interfaz de red pase de un modo 504 de alta potencia a un modo 502 de baja potencia. Como los nombres representan, estos modos se diferencian por una cantidad de potencia consumida por el dispositivo 112 de interfaz de red mientras en los modos. En un ejemplo, el modo 504 de alta potencia se configura para habilitar la transmisión y recepción de
- 40 datos por el dispositivo 112 de interfaz de red. En este ejemplo, el modo 506 de baja potencia se configura de tal forma que la funcionalidad de transmisión del dispositivo 112 de interfaz de red se deshabilita temporalmente y por lo tanto tiene consumo de potencia reducido. Por lo tanto, ya que la actividad saliente se suprime y por lo tanto solo se sondean patrones de reactivación, significa que el tráfico que puede impactar en el sistema se limita a paquetes
- 45 que coinciden con el patrón de reactivación o cuando el sistema calcula un tiempo para iniciar actividad saliente como actividad de mantenimiento de la conexión. También se contempla una diversidad de otros ejemplos.

- De esta manera, el módulo 126 de gestor de dispositivo de red puede determinar proactivamente cuándo ya no se desea el uso del dispositivo 112 de interfaz de red para tráfico saliente y reacciona por consiguiente al contrario que técnicas previas que se basaban en la detección de periodos de inactividad que podrían ser tan largos como treinta
- 50 segundos. Por lo tanto, el conocimiento del tráfico 502 de red proporcionado ubicando el sistema 116 operativo como un intermediario puede usarse para conservar recursos del dispositivo 102 informático.

- El módulo 126 de gestor de dispositivo de red también puede soportar técnicas para prolongar y/o conservar el modo 506 de baja potencia para el dispositivo 112 de interfaz de red durante un periodo de tiempo deseado. Como se ha descrito anteriormente, técnicas convencionales permitían acceso sin restricciones de las aplicaciones 118,
- 55 120 al dispositivo 112 de interfaz de red, que podría tener un efecto adverso de recursos del dispositivo 102 informático. Por consiguiente, la ubicación del módulo 126 de gestor de dispositivo de red como un intermediario entre las aplicaciones 118, 120 y el dispositivo 112 de interfaz de red puede usarse para gestionar los modos 504, 506 de alta y baja potencia.

- Por ejemplo, el módulo 126 de gestor de dispositivo de red puede soportar técnicas "de enviar al agujero negro" para restringir acceso mediante las aplicaciones 118, 120 al dispositivo 112 de interfaz de red mientras en un modo 506 de baja potencia. Esto puede realizarse en una diversidad de formas, tales como hacer no disponible el dispositivo 112 de interfaz de red, bloquear la comunicación de paquetes desde la aplicación 118, 120 al dispositivo 112 de interfaz de red, proporcionando un código de error de vuelta a las aplicaciones 118, 120 durante el modo 506 de baja potencia, indicando un evento de paquete desechado y así sucesivamente. Por lo tanto, el módulo 126 de gestor de dispositivo de red puede limitar una capacidad de las aplicaciones 118, 120 para reactivar el dispositivo 112 de interfaz de red desde el modo 506 de baja potencia al modo 504 de alta potencia, conservando de este modo recursos del dispositivo 102 informático.
- El módulo 126 de gestor de dispositivo de red también puede soportar técnicas para gestionar el uso de una pluralidad de diferentes dispositivos 112 de interfaz de red gestionando cuál de los dispositivos 112 de interfaz de red puede accederse en un momento de tiempo dado. Por ejemplo, el dispositivo 102 informático puede configurarse como un dispositivo de comunicación móvil (por ejemplo, teléfono inalámbrico) e incluir unos dispositivos 112 de interfaz de red configurados para comunicar por redes Wi-Fi y celulares (por ejemplo, 3G, 4G, LTE).
- En una instancia en la que el dispositivo 112 de interfaz de red para Wi-Fi está en un modo de alta potencia, el módulo 126 de gestor de dispositivo de red puede provocar que el dispositivo 112 de interfaz de red para la red celular entre en un modo de baja potencia. Además, aplicaciones que intentan interactuar con la red celular pueden en su lugar encaminarse a la red Wi-Fi. De esta manera, el módulo 126 de gestor de conexión de red puede evitar que las aplicaciones 118, 120 se comuniquen con el dispositivo 112 de interfaz de red "equivocado" y de este modo conserve recursos del dispositivo 102 informático no despertando ese dispositivo.
- El módulo 126 de gestor de dispositivo de red también puede configurarse para conservar conectividad mientras en un modo de baja potencia. Por ejemplo, las aplicaciones 118, 120 y/o servicios del sistema 116 operativo pueden desear conservar conectividad de Capa 2 para conservar una conexión con un punto de acceso. Esto puede implicar reactivar periódicamente del modo 506 de baja potencia en intervalos definidos para comunicar con el punto de acceso. Análogamente, conectividad de Capa 3 también puede conservarse usando unas técnicas similares para conservar una dirección IP comunicando con un servidor HTTP, tales como para una instancia en la que el servidor se configura para actualizar la dirección en intervalos definidos. Descripción adicional del mantenimiento de la conexión de conectividad de red puede encontrarse en la sección "Mantenimiento de la conexión" en la siguiente descripción.
- La Figura 6 es una ilustración de otro sistema 600 en una implementación de ejemplo que muestra operación de ejemplo del módulo 126 de gestor de dispositivo de red. Este sistema 600 es un ejemplo de implementación de una arquitectura que puede emplearse para la gestión asistida de sistema 116 operativo del dispositivo 112 de interfaz de red.
- El módulo 126 de gestor de dispositivo de red se implementa en este ejemplo como un componente lógico que reside en ndis.sys 602 y es responsable del control de modos de potencia para el dispositivo 112 de interfaz de red. El módulo 126 de gestor de dispositivo de red puede configurarse para exponer estado NID Activo por adaptador (por ejemplo, estado NIC activo) para soportar control de potencia granular en los dispositivos 112 de interfaz de red.
- El estado NID Activo puede implementarse usando un contador de referencia. Cuando el contador alcanza cero, el módulo 126 de gestor de dispositivo de red puede pasar el dispositivo 112 de interfaz de red a un estado de baja potencia. Cuando el contador se aumenta de cero a uno, el NDIS 602 puede traer el dispositivo 112 de interfaz de red a un estado de alta potencia, es decir, un estado de potencia de "trabajo".
- Como se ilustra, componentes del sistema 116 operativo pueden usarse para incrementar y/o disminuir el contador de referencia, por ejemplo, enviando IOCTL privados al NDIS 602, para una diversidad de fines. En una o más implementaciones, un WCM 604 que está en comunicación con un coordinador 606 de dependencia de potencia (PDC) es un único componente al que se permite retener la referencia NID Activo durante "mucho" tiempo, por ejemplo una duración entera del periodo Activo de Red. Se permite que cada uno de los otros componentes tome referencia NID Activo para duración de una sola operación, por ejemplo, una renovación de una dirección IP.
- El WCM 604 puede configurarse para escuchar los eventos tranquilos de entrada/salida de red generados por PDC 606 y pasar los mismos a estados NIC activo de acuerdo con lógica de selección de interfaz. WCM 604 puede tomar una referencia tras la llegada del adaptador para evitar que NDIS 602 apague el dispositivo 112 de interfaz de red.
- WWAN 608 puede usar la referencia NIC Activo para habilitar la selección de funcionalidad específica de medio, por ejemplo, una función de exploración de localización solicitada por un servicio sensor de localización. La WLAN 610 puede usar la referencia NIC Activo para seleccionar operaciones específicas de medio, por ejemplo, funciones específicas de vendedor controladas por un servicio proporcionado por IHV. El cliente de DHCP 612 puede usarse para renovar una dirección IP durante un modo silencioso de red y por lo tanto puede mantener referencia NID Activo durante esta operación para garantizar disponibilidad del dispositivo 112 de interfaz de red. TCP/IP 614 puede usar el contador de referencia NID Activo para mantener el dispositivo 112 de interfaz de red en D0 durante esta operación para actualizar la auto-configuración 616 de dirección sin estado IPv6 durante un modo silencioso de red.

El NDIS 602 puede usar una referencia NIC Activo temporal (por ejemplo, 3 segundos) durante inicialización del adaptador y tras cada señal de reactivación generada por dispositivo 112 de interfaz de red. Por lo tanto, si ninguno de los otros componentes desea usar del dispositivo 112 de interfaz de red cerca de la expiración de temporización, el módulo 126 de gestor de dispositivo de red puede pasar el dispositivo 112 de interfaz de red a un estado de baja potencia.

La Figura 7 representa una implementación 700 de ejemplo que muestra una transición silenciosa de dispositivo de interfaz de red. La implementación 700 incluye el NDIS 602 de la Figura 6 así como un gestor 702 de potencia y un minipuerto/bus 704. NDIS 602 ejecuta esta operación de transición de potencia cuando el contador de referencia NID Activo llega a cero. Durante la transición silenciosa de NID, el NDIS 602 puede informar el dispositivo 112 de interfaz de red como reposo al gestor 702 de potencia y esperar una confirmación antes de solicitar un Dx IRP para el dispositivo.

La Figura 8 representa una implementación de ejemplo 800 que muestra una transición activa de dispositivo de interfaz de red. La implementación 800 incluye el NDIS 602 de la Figura 6 así como un gestor 702 de potencia y un minipuerto/bus 704 de la Figura 7. En el ejemplo ilustrado, el NDIS 602 ejecuta esta operación de transición de potencia cuando el contador de referencia NID Activo va desde cero a uno. El NDIS 602 puede solicitar un estado activo de dispositivo desde el gestor 702 de potencia y esperar la "Rellamada de Potencia Solicitada." A partir de esta rellamada, el NDIS 602 solicita D0 IRP para el dispositivo. Tras la finalización de D0 IRP, el NDIS 602 espera una "Rellamada de Condición Activa" antes de comunicar el estado de potencia actualizado al accionador de minipuerto/bus 704.

La Figura 9 representa una implementación de ejemplo 900 que muestra una transición de suspensión de sistema. La implementación 900 también incluye el NDIS 602 de la Figura 6 así como un gestor 702 de potencia y un minipuerto/bus 704 de la Figura 7. Durante la transición de suspensión de sistema, el NDIS 602 suspende la gestión de estructura de potencia mediante el gestor 702 de potencia para el dispositivo y espera la confirmación antes de solicitar un Dx IRP.

La Figura 10 representa una implementación 1000 de ejemplo que muestra una transición de reanudación de sistema. La implementación 900 también incluye el NDIS 602 de la Figura 6 así como un gestor 702 de potencia y un minipuerto/bus 704 de la Figura 7. Durante una transición de reanudación de sistema, el NDIS 602 solicita un D0 IRP para el dispositivo 112 de interfaz de red y provoca que las operaciones de estructura de potencia se reanuden mediante el gestor 702 de potencia tras la finalización de D0 IRP.

La Figura 11 representa un procedimiento 1100 en una implementación de ejemplo en la que se hace una determinación de que el tráfico de red ha finalizado y un dispositivo de interfaz de red se pasa a un modo de baja potencia mediante un sistema operativo. Aspectos del procedimiento pueden implementarse en hardware, firmware, software o una combinación de los mismos. Los procedimientos se muestran como un conjunto de bloques que especifican operaciones realizadas por uno o más dispositivos y no necesariamente se limitan a los otros mostrados para la realización de las operaciones por los bloques respectivos. En porciones de la siguiente descripción, se hará referencia al entorno de la Figura 1 y los sistemas e implementaciones de ejemplo de las Figuras 5-10.

Un sistema operativo hace una determinación de que ha finalizado tráfico de red asociado con una o más aplicaciones del dispositivo informático (bloque 1102). Esta determinación puede hacerse en una diversidad de formas. Por ejemplo, el módulo 126 de gestor de dispositivo de red puede supervisar tráfico saliente y entrante que implica a las aplicaciones 118, 120 y el dispositivo 112 de interfaz de red. El módulo 126 de gestor de dispositivo de red por lo tanto puede determinar cuándo las respuestas se han proporcionado a solicitudes, por ejemplo, se han finalizado rellamadas. De esta manera, el módulo 126 de gestor de dispositivo de red puede determinar cuándo cada una de las operaciones ha finalizado sin esperar un periodo de "reposo" prescrito.

Como respuesta a la determinación, se provoca que un dispositivo de interfaz de red pase a un modo para reducir el consumo de potencia del dispositivo de interfaz de red mediante el sistema operativo (bloque 1104). Continuando con el ejemplo anterior, el módulo 126 de gestor de dispositivo de red puede determinar que el tráfico 502 de red ha finalizado y por lo tanto provocar que el dispositivo 112 de interfaz de red entre en un modo para reducir consumo de potencia, por ejemplo, un modo 506 de baja potencia.

El módulo 126 de gestor de dispositivo de red también pueden proporcionar una diversidad de funcionalidades para su uso en conjunción con este modo. Por ejemplo, el módulo 126 de gestor de dispositivo de red puede provocar que el dispositivo 112 de interfaz de red conserve conectividad con un punto de acceso inalámbrico, mediante el sistema operativo, mientras en el modo para reducir consumo de potencia (bloque 1106). Por lo tanto, en este ejemplo el dispositivo 112 de interfaz de red puede conservar una conexión de dos capas como se ha descrito anteriormente. En otro ejemplo, el módulo 126 de gestor de dispositivo de red puede provocar que el dispositivo 112 de interfaz de red conserve una dirección de Protocolo de Internet (IP), mediante el sistema operativo, mientras en el modo para reducir consumo de potencia (bloque 1108). Por lo tanto, en este ejemplo el dispositivo 112 de interfaz de red puede conservar una conexión de tres capas para actualizar la dirección IP del dispositivo 112 de interfaz de red. También se contempla una diversidad de otros ejemplos.

El dispositivo de interfaz de red también puede configurarse para reactivarse tras la recepción de una notificación pre-registrada (bloque 1110). Por ejemplo, incluso aunque el dispositivo 112 de interfaz de red se sitúa en un modo 506 de baja potencia, el dispositivo 112 de interfaz de red puede configurarse para recibir comunicaciones, por ejemplo, paquetes entrantes. Estas notificaciones pueden pre-registrarse de tal forma que notificaciones particulares provocan que el dispositivo 112 de interfaz de red se reactive desde un modo silencioso de red y comunique con el sistema 116 operativo, tal como para indicar un punto de extremo particular que originó la comunicación. También se contemplan una diversidad de otros tipos de pre-registros, tales como un patrón de cuatro tuplas específico contenido en los datos como se describe en relación con el ejemplo de implementación.

La Figura 12 representa un procedimiento 1200 en una implementación de ejemplo en la que un dispositivo de interfaz de red se hace no disponible a aplicaciones durante un modo de potencia menor. Aspectos del procedimiento pueden implementarse en hardware, firmware, software o una combinación de los mismos. Los procedimientos se muestran como un conjunto de bloques que especifican operaciones realizadas por uno o más dispositivos y no necesariamente se limitan a los otros mostrados para la realización de las operaciones por los bloques respectivos. En porciones de la siguiente descripción, se hará referencia al entorno de la Figura 1 y los sistemas e implementaciones de ejemplo de las Figuras 5-10.

Un dispositivo de interfaz de red se hace disponible para una o más aplicaciones de un dispositivo informático mediante un sistema operativo cuando el dispositivo de interfaz de red está en un modo de alta potencia (bloque 1202). El módulo de gestor de dispositivo de red 112, por ejemplo, puede exponer la interfaz 112 de red como disponible para comunicación usando la red 114 para enviar y recibir datos.

El dispositivo de interfaz de red se hace no disponible a una o más aplicaciones de un dispositivo informático mediante un sistema operativo cuando el dispositivo de interfaz de red está en un modo de baja potencia (bloque 1204). El módulo 126 de gestor de dispositivo de red, por ejemplo, puede forzar un modo silencioso de red para reducir consumo de potencia, tal como en respuesta a una determinación de que ha finalizado tráfico de red implicado mediante las aplicaciones 118, 120. Este modo silencioso puede tener una cantidad determinada de tiempo, puede salirse en respuesta a un evento y así sucesivamente. Esta indisponibilidad puede incluir el uso de las técnicas "de enviar al agujero negro" descritas antes de tal forma que no se permite que las aplicaciones 118, 120 "activen" el dispositivo 112 de interfaz de red durante este tiempo.

Otro dispositivo de interfaz de red se hace disponible para la una o más aplicaciones mientras el dispositivo de interfaz de red se hace no disponible (bloque 1206). Como se ha descrito anteriormente el dispositivo 102 informático puede incluir una pluralidad de interfaces de red dispositivos. Por consiguiente, el módulo 126 de gestor de dispositivo de red puede gestionar cuáles de los dispositivos se sitúan en modos de alta o baja potencia para conservar recursos del dispositivo informático, tal como para hacer disponible uno solo de los dispositivos 112 de interfaz de red para una conexión de Internet.

El módulo 126 de gestor de dispositivo de red, por ejemplo, puede emplear técnicas de encaminamiento para evitar la reactivación involuntaria de un dispositivo 112 de interfaz de red "equivocado". Continuando con el ejemplo anterior, datos recibidos desde la una o más aplicaciones que se especifican para comunicación usando el dispositivo de interfaz de red que se hace no disponible se encamina al otro dispositivo de interfaz de red (bloque 1208). Esto puede usarse, por ejemplo, para encaminar datos que una aplicación 118 destina para comunicación usando una interfaz de red celular que está inactiva para encaminar automáticamente a un dispositivo de interfaz de red activo, tal como un dispositivo Wi-Fi.

Por lo tanto, un sistema operativo puede configurarse para soportar una técnica para restringir acceso mediante una o más aplicaciones del dispositivo informático a un dispositivo de interfaz de red que se sitúa en un modo para reducir consumo de potencia. Además, el dispositivo de interfaz de red configurado para reactivarse del modo en respuesta a la recepción de una notificación, tal como una notificación automática desde un punto de extremo particular. Descripción adicional de mantenimiento de conexiones de red puede encontrarse en relación con la siguiente sección.

Módulo de Gestor de Mantenimiento de la Conexión

La Figura 13 es una ilustración de un sistema 1300 en una implementación de ejemplo que muestra operación de ejemplo de un módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión del módulo 122 de negociador de red de la Figura 1. El módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión es representativo de la funcionalidad del módulo 122 de negociador de red para conservar canales de notificación en una red 114. Por ejemplo, el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede utilizarse para calcular un intervalo 1302 de mantenimiento de la conexión que define un intervalo entre comunicaciones 1304 de red que es suficiente para mantener un canal de notificación abierto entre las aplicaciones 118, 120 y un punto 1306 de extremo, por ejemplo, un servidor de un servicio de red. Por lo tanto, el intervalo 1302 de mantenimiento de la conexión puede calcularse para describir una frecuencia de comunicación para conservar estado de comunicación a través de la red 114, por ejemplo, a través de uno o más canales de notificación.

El módulo de negociador de red 112 puede gestionar una diversidad de diferentes canales de notificación. La aplicación 118, por ejemplo, puede configurarse para soportar comunicación de correo electrónico y por lo tanto interactuar con un punto de extremo de servicio de correo electrónico. La aplicación 118 también puede configurarse para soportar mensajería instantánea y por lo tanto puede comunicar con otro punto de extremo (por ejemplo, un servidor de un servicio de mensajería instantánea). Por lo tanto, una única aplicación 118 puede soportar una pluralidad de canales de notificación. Adicionalmente, las aplicaciones 118, 120 también pueden comunicar con un mismo punto de extremo usando diferentes canales de notificación. Por lo tanto, el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede dirigirse a una diversidad de diferentes canales de notificación que implican comunicación a través de la red 114.

Adicionalmente, el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede calcular el intervalo 1302 de mantenimiento de la conexión en una diversidad de formas. En una implementación de este tipo, el intervalo 1302 de mantenimiento de la conexión puede calcularse a base de intervalo de temporización de servidor de un punto 1306 de extremo con el que la aplicación 118 debe comunicarse, por ejemplo, a través de un canal de notificación. Por ejemplo, el intervalo de temporización de servidor puede determinarse mediante el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión a base de una temporización conocida especificada mediante una aplicación que se configura para interactuar con el punto 1306 de extremo.

La aplicación 118, por ejemplo, puede configurarse para interactuar con un punto de extremo específico, tal como un servicio de redes sociales. Esta aplicación por lo tanto puede codificarse con "conocimiento" del intervalo de temporización de servidor de esa temporización de tal forma que la aplicación 118 puede configurarse para conservar un canal de notificación con ese punto de extremo, por ejemplo, provocar que una comunicación se envíe para conservar estado con el punto 1306 de extremo. Por lo tanto, en este ejemplo el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede determinar este intervalo desde la propia aplicación 118. También se contemplan otros ejemplos, tal como determinar a priori el intervalo de temporización de servidor del punto 1306 de extremo, pueden ser a base de interacción supervisada entre el dispositivo informático y el punto 1306 de extremo (por ejemplo, detectando fallos y reajustando) y así sucesivamente.

En otra implementación de este tipo, el intervalo 1302 de mantenimiento de la conexión puede calcularse usando un intervalo de temporización de red para dirigirse a dispositivos 1308 intermediarios de la red 114. Por ejemplo, una conexión de red entre el dispositivo de interfaz de red y el punto 1306 de extremo puede implicar una diversidad de dispositivos 1308 intermediarios, tales como un dispositivo de traslado de dirección de red, un intermediario, cortafuegos, punto de acceso inalámbrico y así sucesivamente. El intervalo de temporización de red puede determinarse mediante el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión en una diversidad de formas.

Por ejemplo, el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede conectar a través de la red 114 y correspondientes dispositivos 1308 intermediarios con un punto de extremo que tiene un intervalo de temporización de servidor "conocido" o "conocido para ser largo", tal como un dispositivo de pruebas hecho disponible para una determinación de este tipo. El módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede a continuación supervisar una conexión con este punto de extremo conocido para determinar cuándo han "expirado" los dispositivos 1308 intermediarios y por lo tanto determinar el intervalo de temporización de red de los dispositivos 1308 intermediarios. El módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede guardar este intervalo de temporización de red para su uso en el cálculo del intervalo 1302 de mantenimiento de la conexión. Por ejemplo, este intervalo de temporización de red puede guardarse como específico para una red particular a través del que el dispositivo 112 de interfaz de red accede la red 114.

En una o más implementaciones, el intervalo 1302 de mantenimiento de la conexión puede calcularse a base del intervalo de temporización de servidor del punto 1306 de extremo, el intervalo de temporización de red de dispositivos 1308 intermediarios e incluso ambos intervalos. El intervalo 1302 de mantenimiento de la conexión, por ejemplo, puede calcularse mediante el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión para utilizar eficientemente recursos del dispositivo 102 informático en la conservación de los canales de notificación. Por ejemplo, el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede determinar que el intervalo de temporización de red es de 15 segundos y el intervalo de temporización de servidor es de 20 segundos. Por lo tanto, el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede reactivar el dispositivo 112 de interfaz de red en intervalos de quince segundos para comunicar con el punto 1306 de extremo y por lo tanto mantener el punto 1306 de extremo y los dispositivos 1308 intermediarios activos. Por lo tanto, en esta instancia el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede evitar reactivar el dispositivo 112 de interfaz de red tanto en intervalos de quince como veinte segundos aún habilitando ambos dispositivos para conservar estado.

Por lo tanto, puede calcularse un único valor de temporización de red y un mínimo de estos valores (por ejemplo, un suelo de línea basal) para calcular un tiempo único que describe cuándo se envían "mantenimientos de la conexión" concurrentes. Por lo tanto, el intervalo de temporización de red puede aplicarse a la pluralidad de conexiones de servidor.

Adicionalmente, una o más implementaciones pueden dirigir conexión de red que se pierden. Las redes pueden ser inconsistentes de tal forma que pueden perderse conexiones de vez en cuando. Cuando eso sucede, la conexión persistente a un servidor puede cortarse. Por lo tanto, estas implementaciones pueden emplear una habilidad para

detectar automáticamente cuándo la red está disponible de nuevo. Por ejemplo, en una red Wi-Fi esto puede hacerse en hardware o firmware en una manera eficiente a través de una "descarga de lista de redes," a través de un propio sistema operativo y así sucesivamente. Por lo tanto, un sistema operativo puede notificar a esta clase de aplicaciones de la presencia de la red a través de una rutina de rellamada y estas aplicaciones pueden a continuación reestablecer una conexión, por ejemplo, una conexión duradera al servidor de notificación automática. Por lo tanto, puede realizarse una notificación unida para permitir que la pluralidad de aplicaciones de comunicación reestablezca conexiones, que puede usarse para optimizar el uso de recursos informáticos locales así como optimizar el uso del recurso de dispositivo de interfaz de red.

Las técnicas también pueden usarse mediante el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión para dirigir las aplicaciones 118, 120. Por ejemplo, el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede configurarse para procesar comunicaciones a enviar mediante las aplicaciones 118, 120 para conservar canales de notificación. Por lo tanto, como antes el intervalo 1302 de mantenimiento de la conexión puede configurarse para utilización eficiente de recursos del dispositivo 102 informático, por ejemplo, una fuente 108 de alimentación.

Por ejemplo, el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede determinar que la aplicación 118 se configura para iniciar una comunicación de "mantenimiento de la conexión" en intervalos de diez segundos y la aplicación 120 se configura para iniciar una comunicación de "mantenimiento de la conexión" en intervalos de ocho segundos. Por lo tanto, el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede reactivar el dispositivo 112 de interfaz de red en intervalos de ocho segundos para ambas aplicaciones 118, 120 para realizar las comunicaciones. De esta manera, el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede unir "mantenimientos de la conexión" iniciados de aplicaciones 118, 120 para canales de notificación a diversos puntos de extremo 1306 para ahorrar potencia y otros recursos. Por lo tanto, el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede basar el intervalo 1302 de mantenimiento de la conexión en una diversidad de factores y también puede ajustar el intervalo 1302 de mantenimiento de la conexión, de lo que puede encontrarse descripción adicional en relación con la siguiente figura.

La Figura 14 es una ilustración de un sistema 1400 en una implementación de ejemplo que muestra una implementación de ejemplo del cálculo y ajuste de un intervalo de mantenimiento de la conexión de la Figura 13. Como se ha descrito anteriormente, el mantenimiento de un canal de notificación a través de dispositivos de red intermedia puede ser un problema de las aplicaciones 118, 120 que acceden a una red 114. Técnicas tradicionales implican un valor codificado que define un intervalo para enviar/recibir paquetes para conservar estado. Sin embargo, en el presente documento se describen técnicas en las que se calcula un intervalo de mantenimiento de la conexión dinámico, por ejemplo, usando una conexión de prueba a un destino remoto dado, a través del examen de aplicaciones 118, 120 en el propio dispositivo 102 informático, a través del uso intervalos de temporización de red y de servidor y así sucesivamente.

El sistema 1400 de la Figura 14 ilustra un ejemplo del ajuste de un intervalo 1302 de mantenimiento de la conexión de la Figura 13. En este ejemplo, un intervalo calculado inicial de mantenimiento de la conexión se establece en una fase inicializada como $T = T(\max)$ (bloque 1402). Puntos de referencia a continuación se prueban que son menores que el T actual (bloque 1404). Esto puede implicar la petición de $W(\min)$ con $T(\min)$ en la que W representa el tiempo de reconexión entre peticiones (bloque 1406). Esto también puede implicar sintonización agresiva en la que T se aumenta por V y cesa en $T(\max)$ (bloque 1408), en la que V representa un aumento de la sintonización agresiva. El sistema 1400 también puede implicar sintonización fina en la que el valor se aumenta por V/Y , en la que Y representa el $1/Y$ de incremento agresivo. Estos valores pueden aprovecharse para determinar un estado estable en el que el valor detectado T y $T(LKG)$ es tiempo absoluto. En el diagrama, Z representa un número de reintentos realizados, que pueden establecerse para dirigir errores de red y X representa el número de mantenimientos de la conexión (KA) exitosos. Descripción adicional de operación del módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede encontrarse en relación con los siguientes procedimientos.

La Figura 15 representa un procedimiento 1500 en una implementación de ejemplo en la que se calcula y usa un intervalo de mantenimiento de la conexión para conservar uno o más canales de notificación. Aspectos del procedimiento pueden implementarse en hardware, firmware, software o una combinación de los mismos. Los procedimientos se muestran como un conjunto de bloques que especifican operaciones realizadas por uno o más dispositivos y no necesariamente se limitan a los otros mostrados para la realización de las operaciones por los bloques respectivos. En porciones de la siguiente descripción, se hará referencia al entorno de la Figura 1 y los sistemas e implementaciones de ejemplo de las Figuras 13-14.

Un intervalo de mantenimiento de la conexión se calcula mediante un sistema operativo de un dispositivo informático (bloque 1502). Como se describe en relación con las Figuras 13 y 14, el intervalo de mantenimiento de la conexión puede calcularse en una diversidad de formas, tales como a base de un intervalo de temporización de red, intervalo de temporización de servidor, a base de mantenimiento de la conexión comunicación planificadas para una pluralidad de aplicaciones 118, 120 y así sucesivamente.

El intervalo de mantenimiento de la conexión se usa para conservar uno o más canales de notificación entre una o más aplicaciones del dispositivo informático y una red (bloque 1504). El módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión, por ejemplo, puede supervisar comunicación de red para enviar y recibir datos a través de canales de

notificación. Si uno o más de los canales de notificación alcanzan un intervalo de mantenimiento de la conexión sin la implicación de comunicación 1304 de red, el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede conservar el canal comunicando con un punto 1306 de extremo respectivo.

El intervalo de mantenimiento de la conexión también puede ajustarse a base de uso supervisado del intervalo de mantenimiento de la conexión mediante el sistema operativo (bloque 1506). Por ejemplo, el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede determinar que un canal de notificación ha parado de funcionar debido a alcanzar un intervalo de temporización de red o de servicio. El módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede a continuación ajustar el intervalo 1302 de mantenimiento de la conexión "hacia abajo," (por ejemplo, disminuyendo una cantidad de tiempo definida por el intervalo) a una cantidad de tiempo que es menor que la cantidad de tiempo observada en la que el canal expiró. Naturalmente, también se contemplan otros ejemplos, tal como para aumentar el intervalo 1302 de mantenimiento de la conexión como se describe en relación con la Figura 14.

La Figura 16 representa un procedimiento 1600 en una implementación de ejemplo en la que un intervalo de mantenimiento de la conexión se calcula para agrupar comunicaciones de mantenimiento de la conexión de aplicaciones. Aspectos del procedimiento pueden implementarse en hardware, firmware, software o una combinación de los mismos. Los procedimientos se muestran como un conjunto de bloques que especifican operaciones realizadas por uno o más dispositivos y no necesariamente se limitan a los otros mostrados para la realización de las operaciones por los bloques respectivos. En porciones de la siguiente descripción, se hará referencia al entorno de la Figura 1 y los sistemas e implementaciones de ejemplo de las Figuras 13-14.

Se hace una determinación para cada una de una pluralidad de aplicaciones ejecutables en un dispositivo informático de uno o más intervalos de temporización de servidor especificados para conservar un canal de notificación con un punto de extremo respectivo a través de una red (bloque 1602). El módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión, por ejemplo, puede examinar aplicaciones 118, 120 para determinar un intervalo de temporización de servidor a usar por las respectivas aplicaciones para conservar canales de notificación con puntos de extremo respectivos.

Un intervalo de mantenimiento de la conexión se calcula a partir del uno o más intervalos de temporización de servidor para cada una de la pluralidad de aplicaciones (bloque 1604). Como se describe en relación con la Figura 13, el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión, puede determinar el intervalo 1302 de mantenimiento de la conexión a base de eficiencia de uso de recursos para los diferentes intervalos de temporización de servidor. El intervalo de mantenimiento de la conexión puede a continuación usarse para reactivar un dispositivo de interfaz de red como se especifica para conservar los canales de notificación (bloque 1606). Por ejemplo, el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede determinar que no ha sucedido la comunicación 1304 de red para ninguno de los canales de comunicación mientras el dispositivo 112 de interfaz de red está en un modo de baja potencia. Por consiguiente, el módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión puede reactivar el dispositivo 112 de interfaz de red para comunicar con los puntos 1306 de extremo respectivos en el intervalo 1302 de mantenimiento de la conexión para utilizar eficientemente los recursos del dispositivo 102 informático. También se contempla una diversidad de otros ejemplos como se ha descrito anteriormente y como se describe adicionalmente en relación con el siguiente ejemplo de implementación.

Ejemplo de Implementación

Las Figuras 17 y 18 representan sistemas 1700, 1800 que muestra ejemplos de implementaciones del negociador 122 de conectividad de red de la Figura 1. Como se ha descrito anteriormente con relación a la Figura 1, soporte de un estado de sistema denominado "conectado en espera" en dispositivos basados en sistema en chip puede proporcionar una oportunidad para habilitar una experiencia de usuario "Siempre Encendido, Siempre Conectado" (AOAC). Por ejemplo, una aplicación puede suspenderse cuando no está "en enfoque," por ejemplo, no en primer plano. Como resultado, una red 114 y dispositivos 112 de interfaz de red puede entrar en un "modo silencioso de red" (netqm). En este modo, el sistema 116 operativo puede evitar paquetes salientes del dispositivo, mientras garantiza que se conservan conectividad L2 e identidad L3. Una indicación de un componente denominado como un coordinador de dependencia de potencia (PDC) para salir del modo silencioso. Tras la finalización de tareas que implica conexiones de red 114, el módulo 122 de negociador de red puede provocar que el dispositivo 112 de interfaz de red entre de nuevo en un modo silencioso de red y permanezca en este estado hasta que PDC indique un evento de salida.

En la Figura 17 se muestra una vista general de un sistema 1700 que incorpora este diseño. La figura muestra una aplicación de chat (por ejemplo, configurada para charlar a través de la red 114) que incluye una sección 1704 de chat ligera, que se configura para manejar conexiones y otra contabilidad para la aplicación 1702 de chat. La aplicación 1702 de chat también incluye una UI 1706 de chat relativamente "pesada" porción de la aplicación 1702 se separa de la sección de conexión ligera representada por la sección 1704 de chat. Esta es una de una diversidad de técnicas que puede usarse para vectorizar funcionalidad de la aplicación 1702.

Un gestor 1708 de tiempo de vida de procedimiento también se ilustra representando funcionalidad para gestionar un ciclo de vida de la aplicación 1702. En otras palabras, cuando la aplicación 1702 se asigna fuera del enfoque de

usuario (por ejemplo, se mueve al fondo), el PLM 1708 puede terminar el procedimiento de UI 1706 de chat y suspender la sección 1704 de chat en memoria.

El sistema 1700 puede aprovechar una infraestructura de negociador de núcleo que incluye un mecanismo para reponer la sección 1704 de chat cuando sucede un evento interesante para la aplicación 1702 como se ha descrito anteriormente. De esta manera, pueden conservarse recursos del dispositivo informático, por ejemplo, una CPU del dispositivo 102 informático puede entrar en un modo silencioso y permanecer en este modo hasta que un mensaje entrante acciona una reactivación, unos negociadores de núcleo reactivan el sistema para actividad periódica y así sucesivamente.

El negociador 1710 de conectividad de red (NCB) (que puede o no corresponder al módulo 122 de negociador de red de la Figura 1) puede emplear una diversidad de funcionalidades, que se representa como un gestor 1712 de patrón de reactivación y un gestor 1714 de mantenimiento de la conexión. El gestor 1712 de patrón de reactivación (WPM) se configura para garantizar que la aplicación 1702 puede "reponerse" tras un evento de red, por ejemplo, reactivación tras una detección de un patrón específico.

El gestor 1714 de mantenimiento de la conexión se configura para garantizar que un canal de notificación se conserva para la aplicación 1702, por ejemplo, para accesibilidad desde un servicio en la nube para notificaciones automáticas entrantes. Por ejemplo, la aplicación 1702 puede registrar un artículo de trabajo con la BI 1802 de la Figura 18 indicando de este modo al sistema 116 operativo que la aplicación 1702 se interesa en la actividad de mantenimiento de la conexión. El sistema 116 operativo puede a continuación determinar un intervalo de mantenimiento de la conexión unido apropiado para reactivar aplicaciones 1702 que han registrado una rellamada para indicar que se permite actividad de paquete saliente durante una cantidad de tiempo predefinida, por ejemplo, durante unos pocos segundos. La BI 1802 puede "aislar" artículos de trabajo en términos de recursos de CPU y de memoria. Esto permite que la aplicación 1702 realice un "mantenimiento de la conexión" periódico a un punto de extremo respectivo (por ejemplo, servicio "en la nube") para conservar accesibilidad. Esto también puede usarse para limitar la capacidad de las aplicaciones del uso ineficiente de recursos debido a una sobreabundancia de "mantenimientos de la conexión."

El sistema operativo, en conjunción con un servicio de notificación (por ejemplo, un Servicio de Notificación de Ventanas) puede usarse para determinar un intervalo de mantenimiento de la conexión dinámico como se ha descrito anteriormente. El intervalo de mantenimiento de la conexión dinámico, por ejemplo, puede implementarse como un "retroceso exponencial" que dobla una cantidad de tiempo definida por el intervalo que se inicia conservativamente en intervalos de cuatro minutos y que aumenta a un valor en que la conexión todavía se conserva. El servicio de notificación puede usar una conexión de prueba para este fin para determinar el intervalo dinámico. En una o más implementaciones, el gestor 1714 de mantenimiento de la conexión no distingue entre el estado de aplicación o el sistema a estar conectado en espera o Activo/ENCENDIDO, aunque también se contemplan otras implementaciones.

El gestor 1712 de patrón de reactivación es representativo de funcionalidad para sondear un patrón de reactivación apropiado para un dispositivo de interfaz de red, tal como una tarjeta 1716 de interfaz de red (NIC). El gestor 1712 de patrón de reactivación puede provocar que la NIC 1716 entre en un modo "Reactivación en LAN" tras entrada de modo silencioso de red. La NIC 1716, por ejemplo, puede pasar a un modo D3 en el que la NIC 1716 se configura para aceptar y entregar un paquete entrante si coincide con un conjunto de patrones de reactivación. Si es así, pueden provocar que la NIC 1716 pase a un estado activo. Patrones de reactivación pueden derivarse de una diversidad de fuentes, tales como "<SrcAddr, DstAddr, SrcPort, DstPort, TransportProtocol>" para cada conexión habilitada para reactivación. En una o más implementaciones, la NIC 1716 pasa el paquete entrante que provocó la reactivación de la pila de protocolos (al contrario que descartarlo/desecharlo) ya que la pérdida de un paquete de este tipo puede impactar en la capacidad de respuesta en tiempo real para aplicaciones que soportan características tales como VoIP.

Una superficie de API de Tiempo de Ejecución también puede exponerse a aplicaciones que se configuran para hacer uso del mantenimiento de la conexión y funcionalidad de reactivación remota proporcionada mediante el sistema 116 operativo. Esta librería puede usarse para permitir que aplicaciones realicen una diversidad de funciones, incluyendo:

- Indicar la creación de canales de notificación (por ejemplo, BeginSetup);
- Indicar la finalización de ajustes de canales de notificación (por ejemplo, EndSetup);
- Establecer en minutos el intervalo de mantenimiento de la conexión deseado (por ejemplo, ServerKeepAliveIntervalTime);
- Registrar controladores de Tareas de Fondo para eventos de mantenimiento de la conexión y eventos de reactivación remotos; y
- Indicar al sistema que el intervalo de mantenimiento de la conexión no fue suficiente (por ejemplo, DecreaseKeepAliveInterval).

Porque un sistema de notificación puede implementarse como un componente de bandeja de entrada que se ejecuta continuamente, un código de artículo de trabajo a ejecutar para que eventos de mantenimiento de la conexión

puedan reactivarse mediante un procedimiento de Intermediario de Activación. El intermediario de activación puede esconderse dentro de una librería de tiempo de ejecución y activarse a través de una API privada. Puede usarse una comprobación de servicio NCB para comprobar un nivel de integridad del procedimiento. El intermediario crea eventos WNF y escucha a un canal WNF para mensajes de eventos WNF. El controlador de tareas de fondo para servicio de notificación puede invocarse por intermediario cuando BI (como resultado de servicio NCB/TCPIP.sys llamando a BiSignalEvent) publica un mensaje de evento WNF.

Una librería de API de tiempo de ejecución puede usar LRPC para comunicar con el subservicio NCB (NcbSvc.dll) alojado dentro del servicio de Ayuda IP para proporcionar un tiempo de mantenimiento de la conexión a un NCB y recibir los nombres de eventos para mantenimiento de la conexión y eventos de reactivación. La API de tiempo de ejecución puede a continuación llamar a API de infraestructura de negociador para asociar las llamadas proporcionadas por la aplicación con eventos proporcionados por la infraestructura de negociación.

El sistema 1800 de la Figura 18 incluye un registrador 1804 NCB, que se configura para aislar las interfaces de comunicación reales usadas por un servicio 1806 NCB para hablar con el resto del sistema 116 operativo. Por ejemplo, la RPC usada por las API de tiempo de ejecución puede aislarse en el Registrador NCB. El Registrador puede abrir un punto de extremo de servidor RPC y escuchar a las aplicaciones. Las aplicaciones pueden usar la librería de tiempo de ejecución descrita anteriormente para conectar este punto de extremo RPC.

De manera similar, el acceso de API de BI 1802 real puede esconderse dentro del registrador 1804 NCB como se ilustra. Esto permite que el gestor 1714 de mantenimiento de la conexión se aisle de cambios estructurales. El registrador 1804 NCB puede llamar a las API de BI 1802 para crear "mantenimiento de la conexión" y eventos de "reactivación". La otra parte del registrador 1804 NCB puede implicar comunicación con un WPM 1808.

La interfaz 1810 de proveedor de mantenimiento de la conexión se configura para permitir que un WNS se registre como un proveedor de intervalo de mantenimiento de la conexión y puede usar LRPC para comunicación con el WNS. El WNS puede proporcionar estimaciones de intervalo de mantenimiento de la conexión usando llamadas registradas por la interfaz 1810 de proveedor de mantenimiento de la conexión.

La interfaz 1810 de proveedor de mantenimiento de la conexión puede almacenar en caché las estimaciones en una base por red (NLM ID) en una librería 1812 de caché NLM. Puede accederse a este caché NLM a través de una librería que puede ser común entre la interfaz de proveedor de mantenimiento de la conexión y un gestor de sitio DA.

El gestor 1714 de mantenimiento de la conexión puede configurarse para solicitar una estimación de intervalo de mantenimiento de la conexión de un proveedor de mantenimiento de la conexión. Un temporizador (que puede unirse) puede crearse usando una API "SetThreadPoolTimer". El tiempo puede establecerse como el mínimo de T_WNS y T_APP - el intervalo de mantenimiento de la conexión solicitado por la aplicación.

Cuando el temporizador de mantenimiento de la conexión expira, el gestor 1714 de mantenimiento de la conexión puede señalar un evento de mantenimiento de la conexión llamando al registrador 1804 NCB. El registrador 1804 NCB puede a continuación llamar a las API de BI 1802 para accionar artículos de trabajo a planificar.

Una aplicación puede proporcionar la NCB con una indicación de que el intervalo proporcionado era demasiado largo. Esto puede usarse junto con la ID de aplicación y la ID de canal de notificación para almacenar en un caché de nuevo en una base por red usando la librería 1812 de caché NLM descrita anteriormente.

Un modelo para la identificación de canales de notificación puede ser a base de un modelo "Inicio/Hecho" que traza un lapso de tiempo en todo el procedimiento durante el que cada conexión TCP establecida mediante un procedimiento (excepto bucle) se trata como un canal de notificación por NCB. Un lapso de tiempo Inicio/Hecho, sin embargo, tiene un único conjunto de parámetros, denominados colectivamente como un "NCContext", que se aplica a cada una de las conexiones creadas durante ese lapso. Debería observarse que habitualmente se encuentra una relación uno a uno entre un NCContext y una conexión TCP. Sin embargo, el modelo Inicio/Hecho no garantiza esta relación, por lo tanto este diseño puede operar con la suposición de que pueden ser múltiples conexiones TCP las que corresponden a un único lapso NCContext. Este lapso puede identificarse por una tupla que incluye una ID de procedimiento, una ID de NCContext opaco creado y usado por el registrador, una ID de canal de notificación opaco opcional (pasado BI durante señalización de evento, por lo tanto significativo para la aplicación) y un evento negociado de reactivación remota opcional.

El registrador 1804 NCB puede configurarse para indicar el Inicio(PID, NCContextID, AppNCID, BrokeredEvent) y Hecho() (por ejemplo, estableciendo y eliminando un NCContext) a WPM. El registrador 1804 NCB también puede garantizar que la PID de procedimiento de aplicación real permanece intacta (por ejemplo, no se recicla) durante el lapso de tiempo Inicio/Hecho. El registrador 1804 NCB puede lograr esto usando una API RPC que toma una referencia en el procedimiento de cliente.

La NCB puede indicar el Inicio y Hecho a WPM 1808 a través de NSI 1814. WPM puede exponer un objeto INET NSI (que puede ser similar a un objeto NSI de reserva de puerto) para este fin. NCB puede usar órdenes de establecer NSI para el establecimiento de NCContext activo (por ejemplo, Inicio) y eliminar el NCContext activo (por ejemplo, Hecho). En una o más implementaciones, existe un único NCContext activo para un procedimiento dado a un punto

en el tiempo dado.

Conexiones TCP establecidas por un procedimiento dado pueden heredar el NContext activo actual (si hay) para ese procedimiento. Una vez que un NContext se hereda, puede permanecer unido a la conexión TCP heredera. Si la NCB establece un NContext activo nuevo para un procedimiento (por ejemplo, después de eliminar el uno anterior activo), nuevas conexiones pueden heredar el nuevo NContext y conexiones que ha heredado los anteriores NContext pueden permanecer no afectadas. Un NContext heredado (por una o más conexiones TCP) pueden eliminarse por el servicio 1806 NCB usando también NSI 1814. Si un NContext se elimina, WPM 1808 puede parar la señalización del evento negociado de reactivación remota asociado (pero el patrón de reactivación sondeado permanece intacto hasta que la conexión se cierra).

Ya que WPM 1808 puede mantener seguimiento de algún estado por procedimiento (por ejemplo, NContext activos y heredados) que se controla mediante el servicio 1806 NCB, puede confiar en el servicio 1806 NCB para limpiar apropiadamente estado (NContext) a medida que aplicaciones salen. Sin embargo, es posible que el procedimiento de servicio 1806 NCB pueda chocar/salir anormalmente. Para realizar limpieza apropiada, WPM 1808 puede recibir una indicación de salida de procedimiento de servicio NCB mediante NCB creando una toma TCP (no vinculado o conectado) y estableciendo una opción privada en la toma para marcar la misma como la toma de control NCB. Ya que el gestor de objeto cierra apropiadamente valores numéricos (que incluyen conexiones) cuando un procedimiento sale, el cierre de valores numéricos de conexiones causa que el punto de extremo TCP cierre rutina a invocar. TCP puede a continuación limpiar cada uno de los NContext tras el cierre de la toma de control NCB.

Como se describe anteriormente, el gestor 1808 de patrón de reactivación (WPM) (que puede implementarse en un módulo TCP en tcpip.sys) puede configurarse para mantener seguimiento de NContext. TCP puede mantener una tabla de procedimientos y el(los) asociado(s) NContext establecido(s) por el servicio 1806 NCB. En una o más implementaciones, existen o bien uno o cero NContext "activos" para un procedimiento dado y puede haber uno o más NContext "heredados" para un procedimiento dado. TCP puede configurarse para permitir que una única cuenta de sistema en la que servicio NCB funciona para establecer/eliminar NContext.

En una o más implementaciones, un NContext tiene un conteo de referencia para estar "activo" y un conteo de referencia para cada conexión heredera. Es decir, el NContext puede borrarse cuando no está ni activo ni se heredó por conexiones.

Cuando una conexión hereda un NContext, WPM 1808 puede sondear abajo un patrón de reactivación hecho a partir de las 4 tuplas de la conexión hasta el dispositivo de interfaz de red a través de procedimientos NSI 1814 para el sondeo de patrón de reactivación si la NIC soporta patrones de reactivación. WPM 1808 puede mantener seguimiento de si un patrón de reactivación no se sondeó exitosamente para una conexión dada para cada NContext activo. Antes de que el NContext activo se elimine mediante el servicio NCB durante la llamada "Hecho", servicio 1806 NCB puede emitir un conseguir NSI para ese NContext para consultar este estado de sondeo de patrón de reactivación y devolver la información a la aplicación (por ejemplo, si el sistema falló al sondear un patrón de reactivación para una conexión asociada con ese NContext).

Para cada conexión TCP que ha heredado un NContext con un evento de reactivación remota negociado, TCP puede señalar el evento de reactivación remota negociado siempre que se hace una indicación de datos (por ejemplo, llamada ascendente o finalización de recepción) mediante TCP en esa conexión debido a datos entrantes. Una vez que TCP señala el evento de reactivación remota, puede deshabilitar (por ejemplo, desactivar) señalización adicional en ese NContext hasta que el evento de reactivación remota se active de nuevo mediante el servicio 1806 NCB. Servicio 1806 NCB activa de nuevo el evento de reactivación remoto después de que la rellamada de reactivación remota de la aplicación devuelve el control de nuevo a la rutina NCB que invocó la rellamada.

La manipulación de SIO_ADDRESS_LIST_SORT ioctl en NL también puede cambiarse para ser consciente de si el ioctl se está emitiendo mediante un procedimiento mientras existe un NContext activo para ese procedimiento, y si es así, la lógica de ordenación puede preferir las direcciones en interfaces nativas a interfaces de túnel.

WPM 1808 también puede mantener un temporizador para seguir los tiempos de vida válido restantes para direcciones formados usando un prefijo de subred IPv6 avisado por un encaminador. Ya que los avisos de encaminador pueden desecharse por las NIC en un estado de capaz de reactivar de baja potencia, la temporización de prefijo IPv6 puede actualizarse a través de solicitud de encaminador explícita antes de que suceda la temporización, de otra manera la identidad L3 puede no preservarse de forma fiable en algunos casos. El WPM 1808 puede usar el NDIS API para tomar una "referencia de NIC activa" en la interfaz de red en la que la solicitud de encaminador puede tener lugar para garantizar que la NIC "se queda arriba" (por ejemplo, no va a D3 debido a que no tiene ninguna referencia de NIC activa retenida por cualquiera en el sistema).

Sistema y Dispositivo de Ejemplo

La Figura 19 ilustra un sistema de ejemplo 1900 que incluye el dispositivo 102 informático como se describe con referencia a la Figura 1. El ejemplo sistema 1900 habilita entornos ubicuos para una experiencia de usuario fluida

cuando las aplicaciones funcionan en un ordenador personal (PC), un dispositivo de televisión y/o un dispositivo móvil. Servicios y aplicaciones funcionan sustancialmente similar en todos los tres entornos para una experiencia de usuario común cuando pasa de un dispositivo al siguiente mientras utiliza una aplicación, juega un video juego, ve un video y así sucesivamente.

En el ejemplo sistema 1900, múltiples dispositivos se interconectan a través de un dispositivo informático central. El dispositivo informático central puede ser local para los múltiples dispositivos o puede ubicarse remotamente de los múltiples dispositivos. En una realización, el dispositivo informático central puede ser una nube de uno o más ordenadores de servidor que se conectan a los múltiples dispositivos a través de una red, la Internet u otro enlace de comunicación de datos. En una realización, esta arquitectura de interconexión habilita funcionalidad para entregarse a través de múltiples dispositivos para proporcionar una experiencia común y fluida a un usuario de los múltiples dispositivos. Cada uno de los múltiples dispositivos puede tener diferentes requisitos físicos y capacidades y el dispositivo informático central usa una plataforma para habilitar la entrega de una experiencia al dispositivo que es tanto adaptada al dispositivo como aún común a todos los dispositivos. En una realización, se crea una clase de dispositivos objetivos y experiencias se adaptan a la clase genérica de dispositivos. Una clase de dispositivos puede definirse mediante características físicas, tipos de uso u otras características comunes de los dispositivos.

En diversas implementaciones, el dispositivo 102 informático puede asumir una diversidad de diferentes configuraciones, tales como para uso de ordenador 1902, móvil 1904 y televisión 1906. Cada una de estas configuraciones incluye dispositivos que generalmente puede tener diferentes construcciones y capacidades y por lo tanto el dispositivo 102 informático puede configurarse de acuerdo con una o más de las diferentes clases de dispositivos. Por ejemplo, el dispositivo 102 informático puede implementarse como la clase de ordenador 1902 de un dispositivo que incluye un ordenador personal, ordenador de sobremesa, un ordenador de pantalla múltiple, ordenador portátil, miniordenador portátil y así sucesivamente.

El dispositivo 102 informático también puede implementarse como la clase de móvil 1904 de dispositivo que incluye dispositivos móviles, tales como un teléfono móvil, reproductor de música portátil, dispositivo de juego portátil, un ordenador de tableta, un ordenador de pantalla múltiple y así sucesivamente. El dispositivo 102 informático también puede implementarse como la clase de televisión 1906 de dispositivo que incluye dispositivos que tienen o conectan a generalmente pantallas más grandes en entornos de visualización casuales. Estos dispositivos incluyen televisiones, decodificadores de salón, consolas de juegos y así sucesivamente. Las técnicas descritas en el presente documento pueden soportarse por estas diversas configuraciones del dispositivo 102 informático y no se limitan a los ejemplos específicos de las técnicas descritas en el presente documento. Esto se ilustra a través de la inclusión del uso del módulo 122 de negociador de red, módulo 124 de gestor de patrón de reactivación, módulo 126 de gestor de dispositivo de red y módulo 128 de gestión de mantenimiento de la conexión en el dispositivo 102 informático. Toda o parte de esta funcionalidad también puede distribuirse "en la nube" como se describe a continuación.

La nube 1908 incluye y/o es representativa de una plataforma 1910 para servicios 1912 de contenidos. La plataforma 1910 extrae la funcionalidad subyacente de recursos de hardware (por ejemplo, servidores) y software de la nube 1908. Los servicios 1912 de contenido pueden incluir aplicaciones y/o datos que pueden utilizarse mientras el procesamiento informático se ejecuta en servidores que son remotos del dispositivo 102 informático. Pueden proporcionarse servicios 1912 de contenidos como un servicio en la Internet y/o a través de una red de abonados, tales como una red de celular o Wi-Fi.

La plataforma 1910 puede extraer recursos y funciones para conectar el dispositivo 102 informático con otros dispositivos informáticos. La plataforma 1910 también puede servir para extraer el escalado de recursos para proporcionar un nivel correspondiente de escala para demanda encontrada para los servicios 1912 de contenido que se implementan a través de la plataforma 1910. Por consiguiente, en una realización de dispositivo interconectado, la implementación de la funcionalidad de la funcionalidad descrita en el presente documento puede distribuirse a lo largo de todo el sistema 1900. Por ejemplo, la funcionalidad puede implementarse en parte en el dispositivo 102 informático así como a través de la plataforma 1910 que extrae la funcionalidad de la nube 1908.

La Figura 20 ilustra diversos componentes de un dispositivo 2000 de ejemplo que puede implementarse como cualquier tipo de dispositivo informático como se describe con referencia a las Figuras 1 y 19 para implementar realizaciones de las técnicas descritas en el presente documento. El dispositivo 2000 incluye dispositivos 2002 de comunicación que habilitan comunicación por cable y/o inalámbrica de datos 2004 de dispositivo (por ejemplo, datos recibidos, datos que se van a recibir, datos planificados para difusión, paquetes de datos de los datos, etc.). Los datos 2004 de dispositivo u otro contenido de dispositivo pueden incluir ajustes de configuración del dispositivo, contenido de medios almacenado en el dispositivo y/o información asociada con un usuario del dispositivo. Contenido de medios almacenado en el dispositivo 2000 puede incluir cualquier tipo de datos de audio, video y/o imagen. El dispositivo 2000 incluye una o más entradas 2006 de datos a través de las que pueden recibirse cualquier tipo de datos, contenido de medios y/o entradas, tales como entradas seleccionables por usuario, mensajes, música, contenido de medios de televisión, contenido de video grabado y cualquier otro tipo de datos de audio, video y/o imagen recibidos desde cualquier fuente de datos y/o contenido.

El dispositivo 2000 también incluye interfaces 2008 de comunicación que pueden implementarse como uno cualquiera o más de una interfaz en serie y/o en paralelo, una interfaz inalámbrica, cualquier tipo de interfaz de red, un módem y como cualquier otro tipo de interfaz de comunicación. Las interfaces 2008 de comunicación proporcionan una conexión y/o enlaces de comunicación entre el dispositivo 2000 y una red de comunicación por la que otros dispositivos electrónicos, informáticos y de comunicación comunican datos con el dispositivo 2000.

El dispositivo 2000 incluye uno o más procesadores 2010 (por ejemplo, cualquiera de microprocesadores, controladores y similares) que procesan diversas instrucciones ejecutables por ordenador para controlar la operación del dispositivo 2000 y para implementar realizaciones de las técnicas descritas en el presente documento. Como alternativa o además, el dispositivo 2000 puede implementarse con uno cualquiera o combinación de hardware, firmware o circuitería de lógica fija que se implementa en conexión con circuitos de procesamiento y control que generalmente se identifican en 2012. Aunque no se muestra, el dispositivo 2000 puede incluir un bus de sistema o sistema de transferencia de datos que acopla los diversos componentes dentro del dispositivo. Un bus de sistema puede incluir una cualquiera o combinación de diferentes estructuras de bus, tales como un bus de memoria o controlador de memoria, un bus periférico, un bus serial universal y/o un bus local o de procesador que utiliza cualquiera de una diversidad de arquitecturas de bus.

El dispositivo 2000 también incluye medio 2014 legible por ordenador, tal como uno o más componentes de memoria, ejemplos de los cuales incluyen Memoria de Acceso Aleatorio (RAM), memoria no volátil (por ejemplo, uno cualquiera o más de una memoria de solo lectura (ROM), memoria flash, EPROM, EEPROM, etc.) y un dispositivo de almacenamiento de disco. Un dispositivo de almacenamiento de disco puede implementarse como cualquier tipo de dispositivo de almacenamiento magnético u óptico, tales como una unidad de disco duro, un disco compacto (CD) grabable y/o regrabable, cualquier tipo de un disco versátil digital (DVD) y similares. El dispositivo 2000 también puede incluir un dispositivo 2016 de medio de almacenamiento masivo.

El medio 2014 legible por ordenador proporciona mecanismos de almacenamiento de datos para almacenar los datos 2004 de dispositivo, así como diversas aplicaciones 2018 de dispositivo y cualquier otro tipo de información y/o datos relacionados con aspectos operacionales del dispositivo 2000. Por ejemplo, un sistema 2020 operativo puede conservarse como una aplicación informática con el medio 2014 legible por ordenador y usarse en procesadores 2010. Las aplicaciones 2018 de dispositivo puede incluir un gestor de dispositivo (por ejemplo, una aplicación de control, aplicación de software, módulo de procesamiento y control de señal, código que es nativo para un dispositivo particular, una capa de extracción de hardware para un dispositivo particular, etc.). Las aplicaciones 2018 de dispositivo también incluyen cualquier componente o módulo de sistema para implementar realizaciones de las técnicas descritas en el presente documento. En este ejemplo, las aplicaciones 2018 de dispositivo incluyen una aplicación 2022 de interfaz y un módulo 2024 de entrada/salida que se muestran como módulos de software y/o aplicaciones informáticas. El módulo 2024 de entrada/salida es representativo de software que se usa para proporcionar una interfaz con un dispositivo configurado para capturar entradas, tales como una pantalla táctil, panel táctil, cámara, micrófono y así sucesivamente. Como alternativa o además, la aplicación 2022 de interfaz y el módulo 2024 de entrada/salida pueden implementarse como hardware, software, firmware o cualquier combinación de los mismos. Adicionalmente, el módulo 2024 de entrada/salida puede configurarse para soportar múltiples dispositivos de entrada, tales como dispositivos separados para capturar entradas visuales y de audio, respectivamente.

El dispositivo 2000 también incluye un sistema 2026 de entrada-salida de audio y/o video que proporciona datos de audio a un sistema 2028 de audio y/o proporciona datos de video a un sistema 2030 de visualización. El sistema 2028 de audio y/o el sistema 2030 de visualización pueden incluir cualquier dispositivo que procesa, visualiza y/o de otra manera convierte datos de audio, video e imagen. Señales de video y señales de audio pueden comunicarse desde el dispositivo 2000 a un dispositivo de audio y/o a un dispositivo de visualización a través de un enlace RF (frecuencia de radio), enlace Svideo, enlace de video compuesto, enlace de video de componentes, DVI (interfaz de video digital), conexión de audio analógico u otro enlace de comunicación similar. En una realización, el sistema 2028 de audio y/o el sistema 2030 de visualización se implementan como componentes externos al dispositivo 2000. Como alternativa, el sistema 2028 de audio y/o el sistema 2030 de visualización se implementan como componentes integrados de dispositivo 2000 de ejemplo.

Conclusión

Aunque la invención se ha descrito en lenguaje específico a características estructurales y/o actos metodológicos, se ha de entender que la invención definida en las reivindicaciones adjuntas no se limita necesariamente a las características o actos específicos descritos. En su lugar, las características o actos específicos se desvelan como formas de ejemplo de implementación de la invención reivindicada.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento implementado por un dispositivo (102) informático, comprendiendo el procedimiento:
5 calcular un intervalo (1302) de mantenimiento de la conexión mediante un sistema (102) operativo del dispositivo informático, en el que calcular el intervalo (1302) de mantenimiento de la conexión incluye computar el mínimo de un intervalo de temporización de servidor de un punto (1306) de extremo de un dispositivo (112) de entrelazado de red del dispositivo (102) informático y de un intervalo de temporización de red de dispositivos de intermediación de una red (114) a la que se conecta el dispositivo (112) de interfaz de red; y
 usar el intervalo (1302) de mantenimiento de la conexión para conservar uno o más canales de notificación entre una o más aplicaciones (120) del dispositivo (102) informático y una red.
- 10 2. Un procedimiento como se describe en la reivindicación 1, en el que el uno o más dispositivos (1308) intermediarios incluyen un dispositivo de traslado de dirección de red, un intermediario, cortafuegos o punto de acceso inalámbrico.
- 15 3. Un procedimiento como se describe en la reivindicación 1, en el que el cálculo del intervalo (1302) de mantenimiento de la conexión es al menos en parte a base de un intervalo de temporización de servidor de un punto (1306) de extremo con el que la una o más aplicaciones (120) se comunican a través de la red (114).
4. Un procedimiento como se describe en la reivindicación 1, en el que el intervalo de temporización de servidor se descubre mediante el sistema operativo investigando la una o más aplicaciones (120) del dispositivo (102) informático con las que se comunicarán los puntos (1306) de extremo.
- 20 5. Un procedimiento como se describe en la reivindicación 1, comprendiendo además ajustar el intervalo (1302) de mantenimiento de la conexión a base de uso supervisado del intervalo (1302) de mantenimiento de la conexión mediante el sistema operativo.
6. Un procedimiento como se describe en la reivindicación 5, en el que el ajuste se realiza como respuesta a pérdida de comunicación a través de uno o más de los canales de notificación.
- 25 7. Un dispositivo (102) informático que comprende uno o más módulos configurados para realizar operaciones que comprende:
 determinar para cada una de una pluralidad de aplicaciones (120) ejecutables en el dispositivo (102) informático uno o más intervalos de temporización de servidor especificados para conservar un canal de notificación con un punto (1306) de extremo respectivo a través de una red (114); calcular un intervalo (1302) de mantenimiento de la conexión a base de un mínimo de los uno o más intervalos de temporización de servidor para cada una de la pluralidad de aplicaciones (120) y de un intervalo de temporización de red de dispositivos intermediarios de la red (114); y
30 usar el intervalo (1302) de mantenimiento de la conexión para reactivar un dispositivo (112) de interfaz de red como se especifica para conservar los canales de notificación.

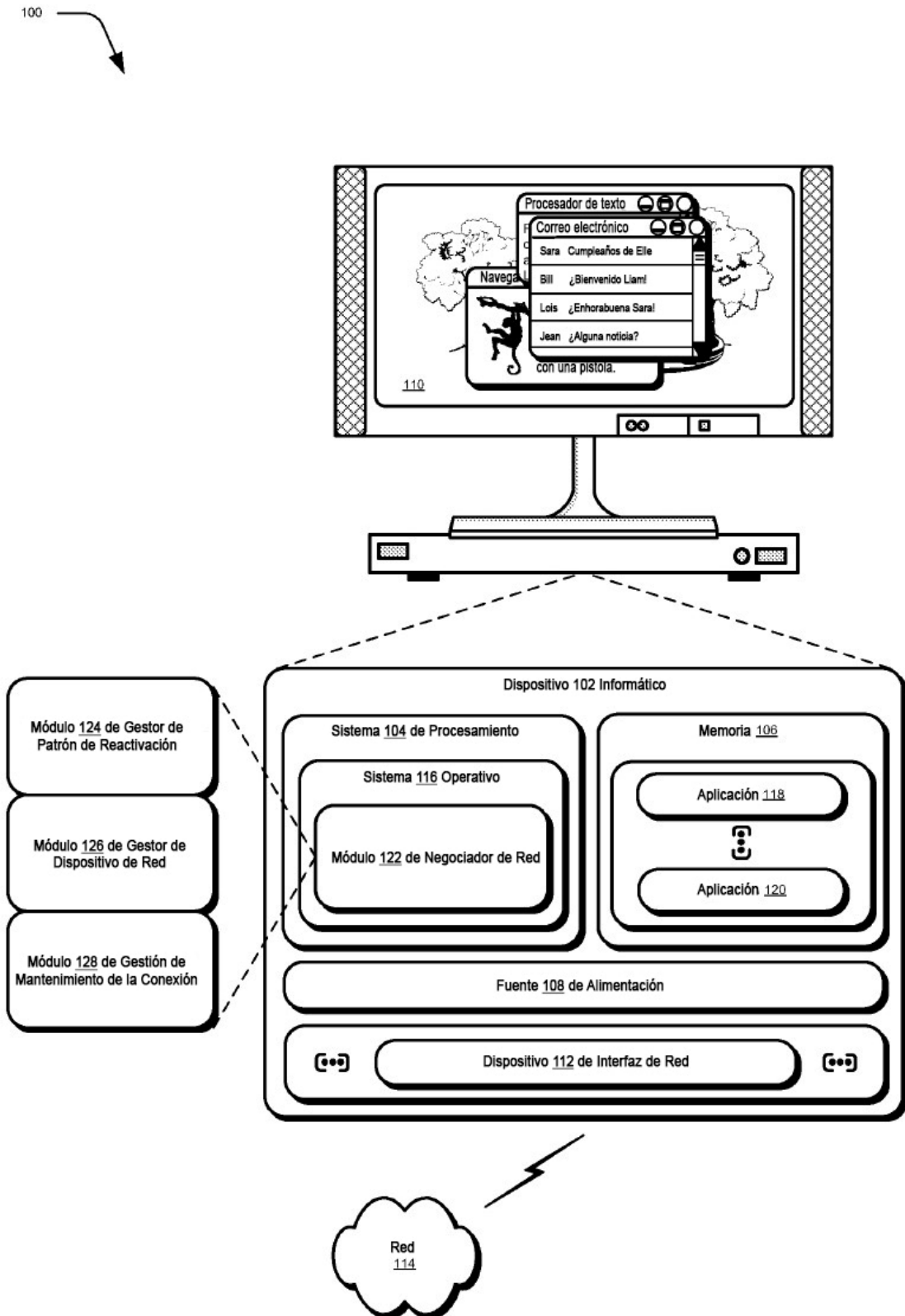


Fig. 1

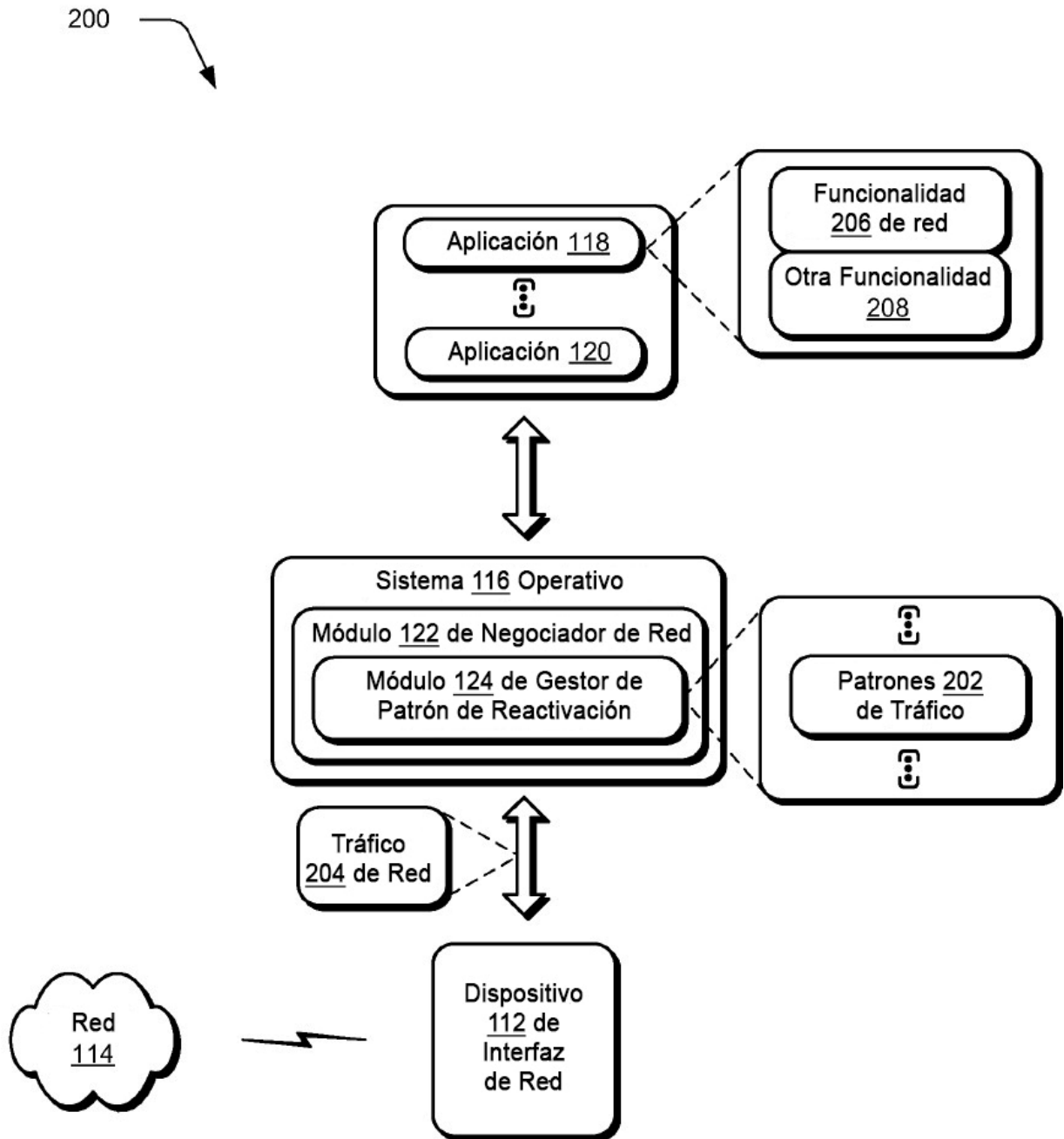


Fig. 2

300

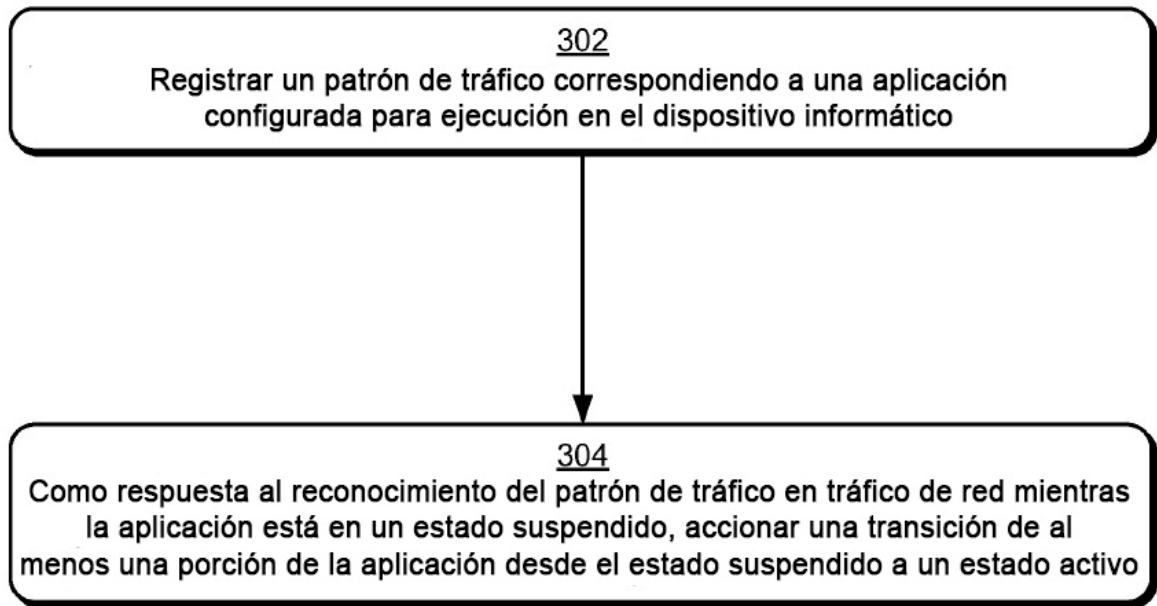


Fig. 3

400

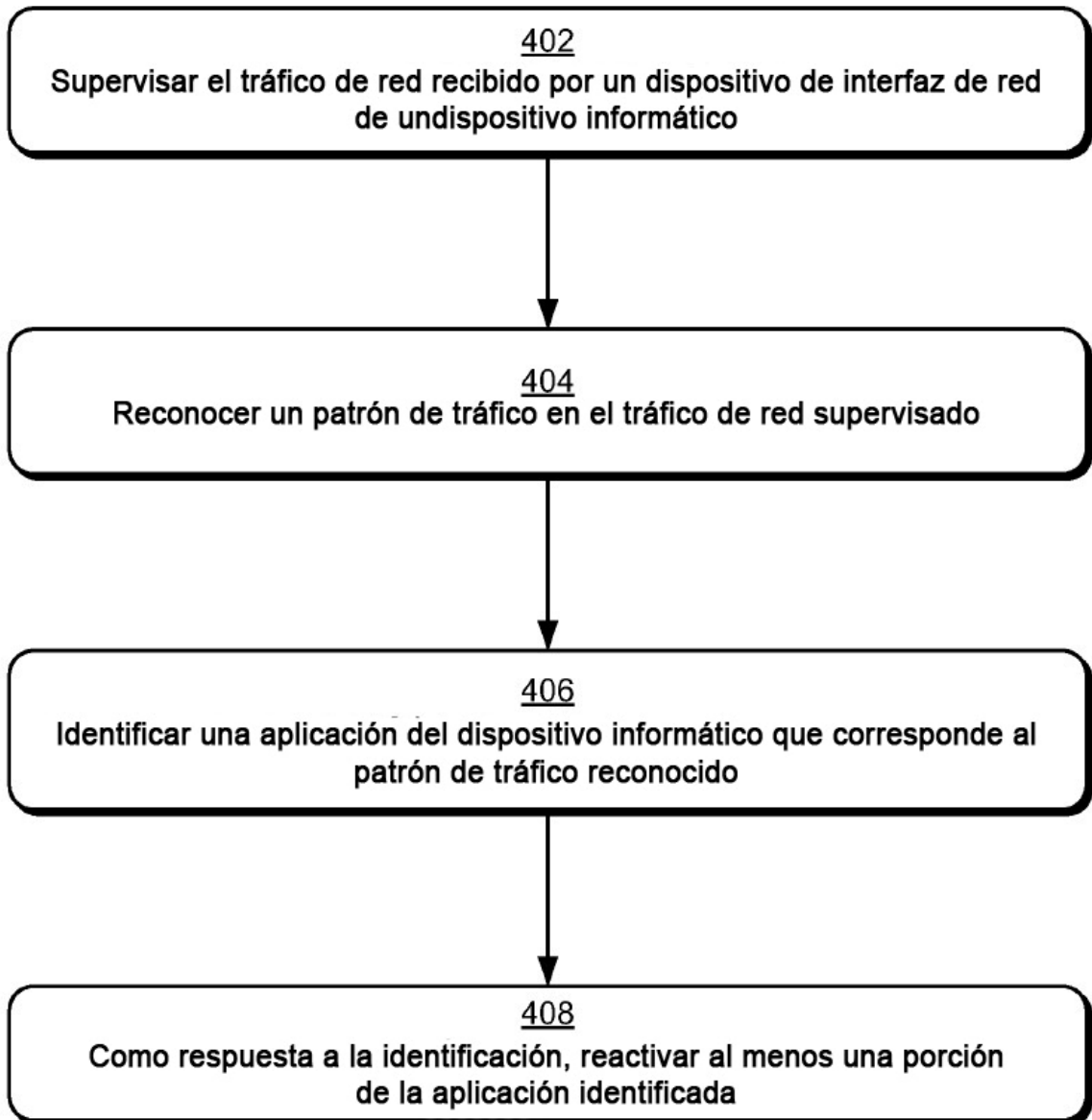


Fig. 4

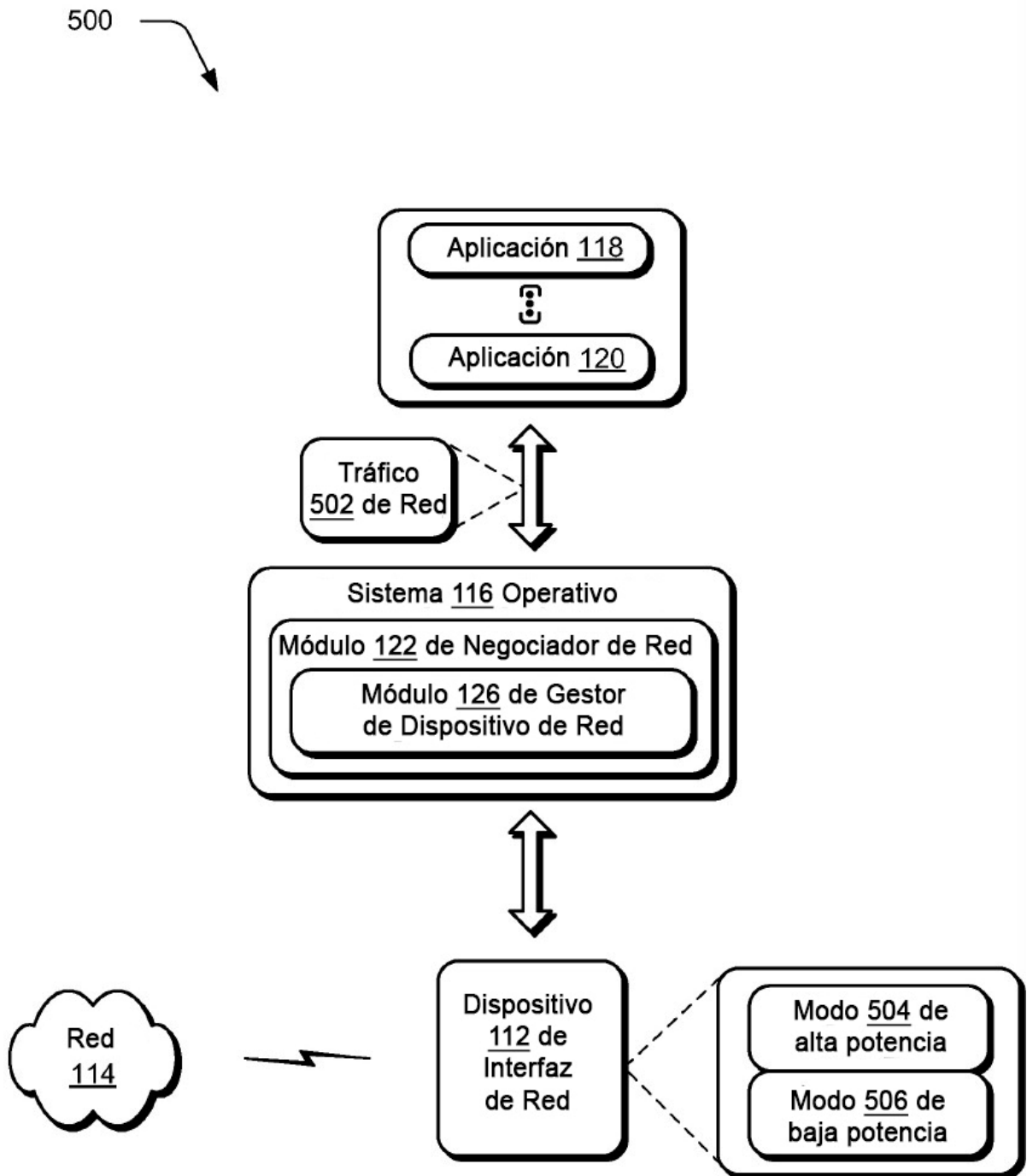


Fig. 5

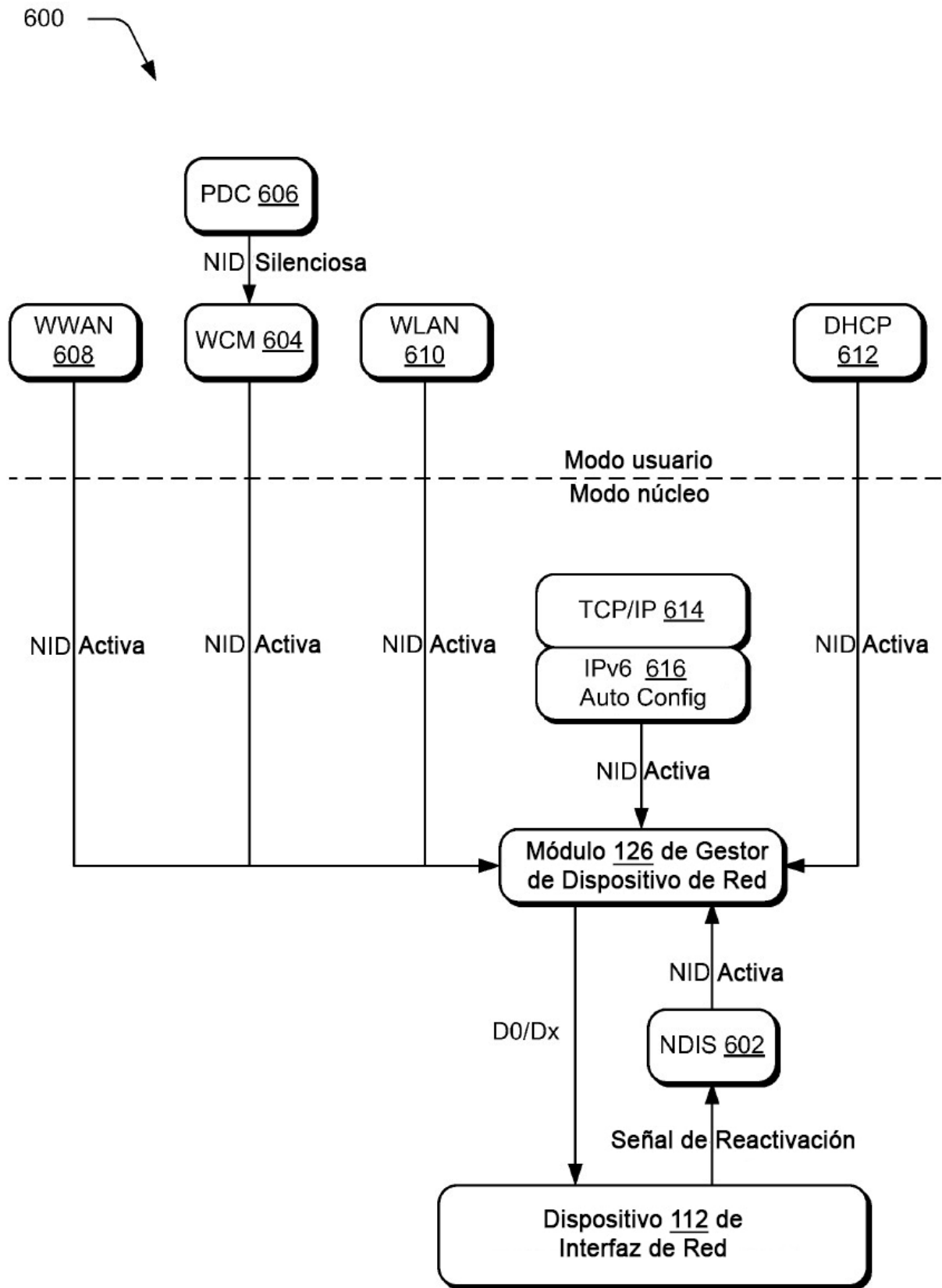


Fig. 6

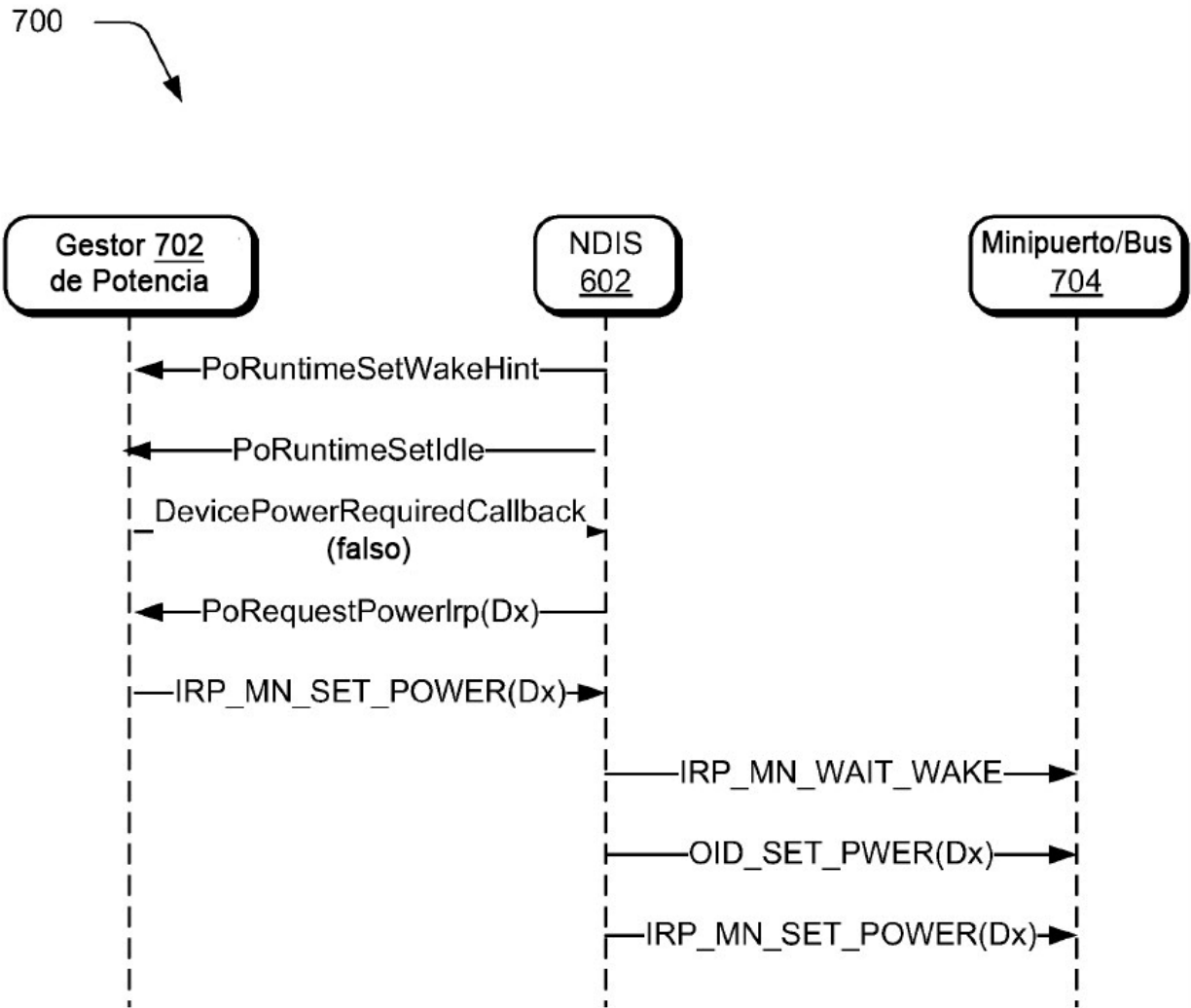


Fig. 7

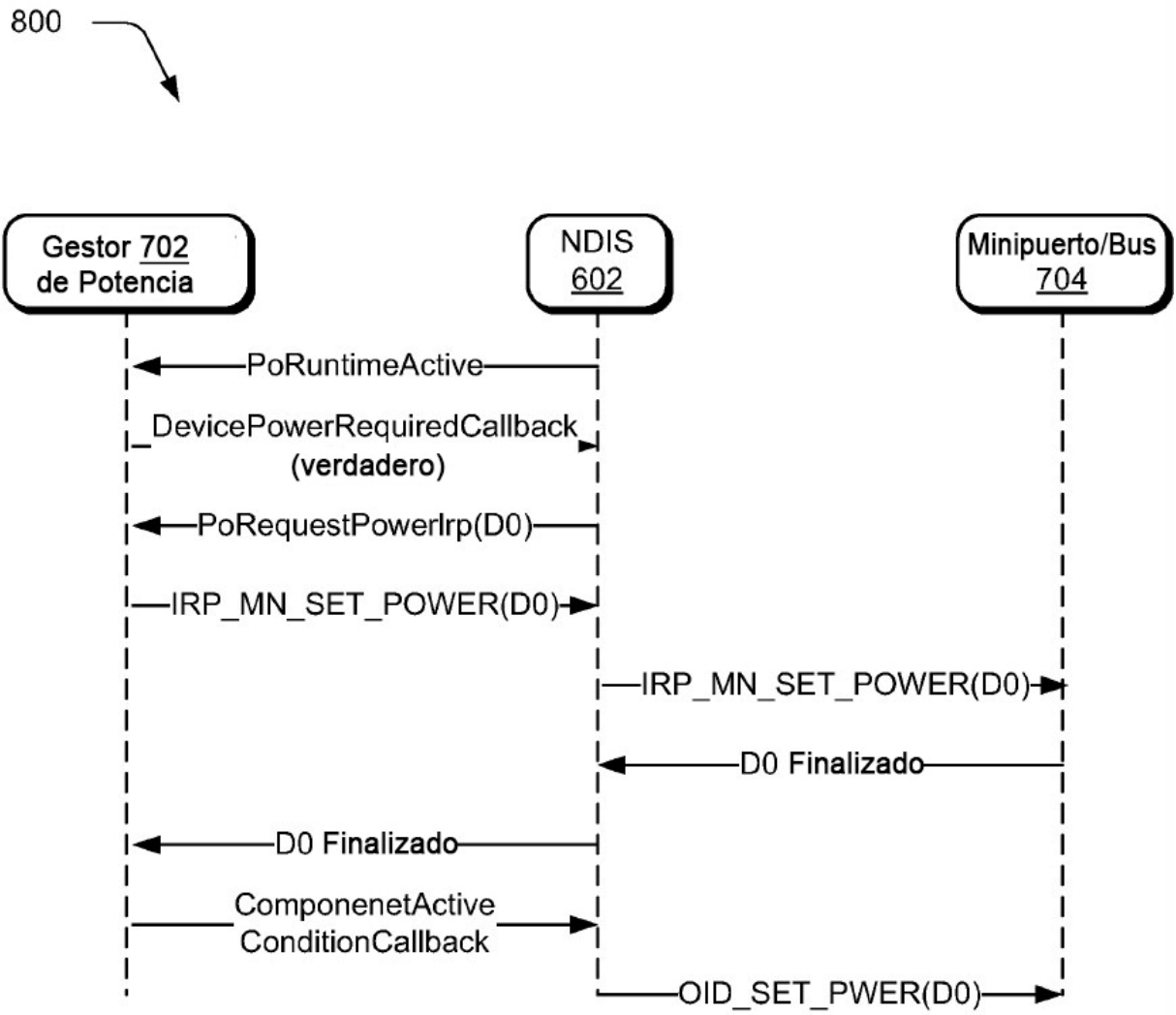


Fig. 8

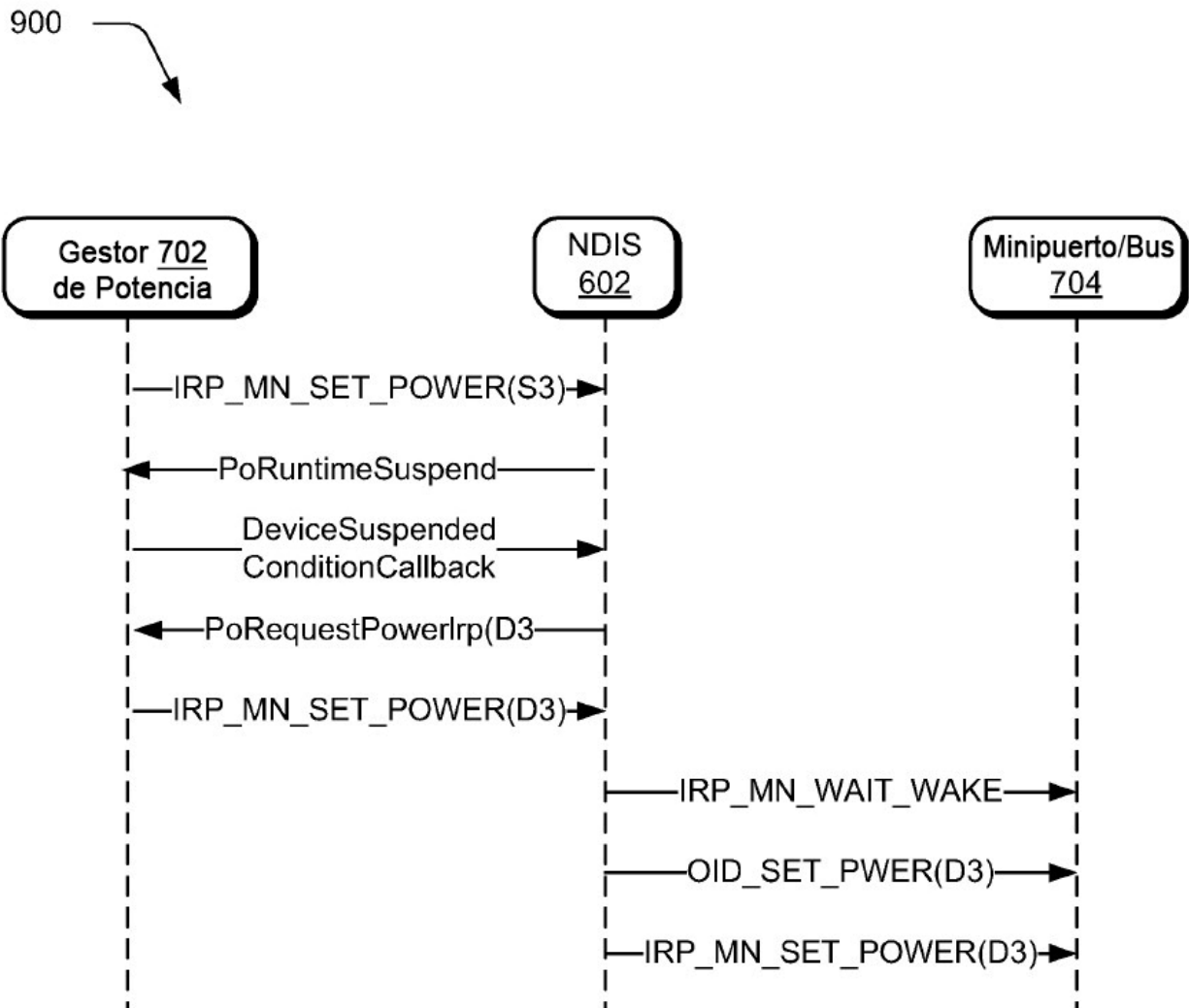


Fig. 9

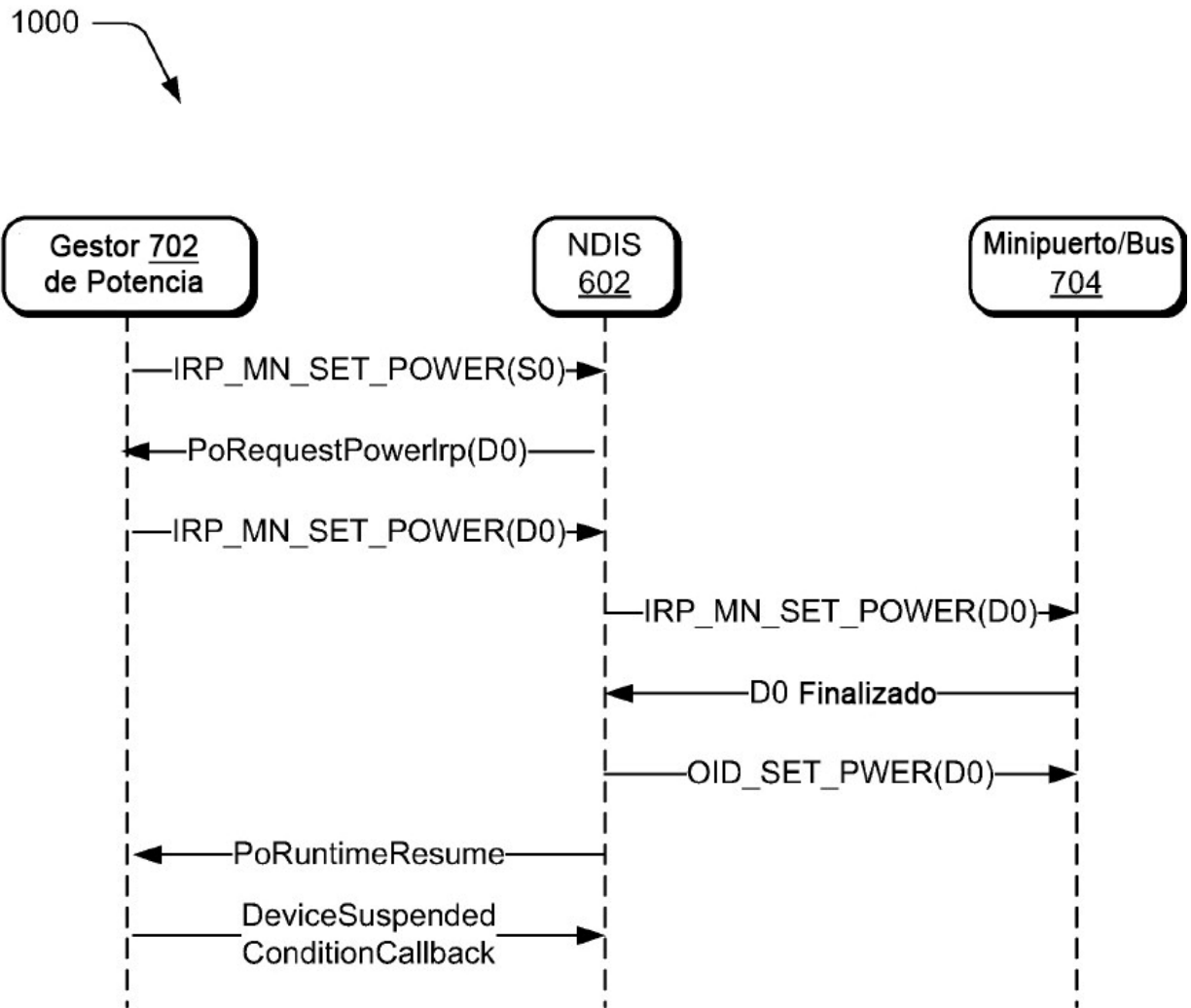


Fig. 10

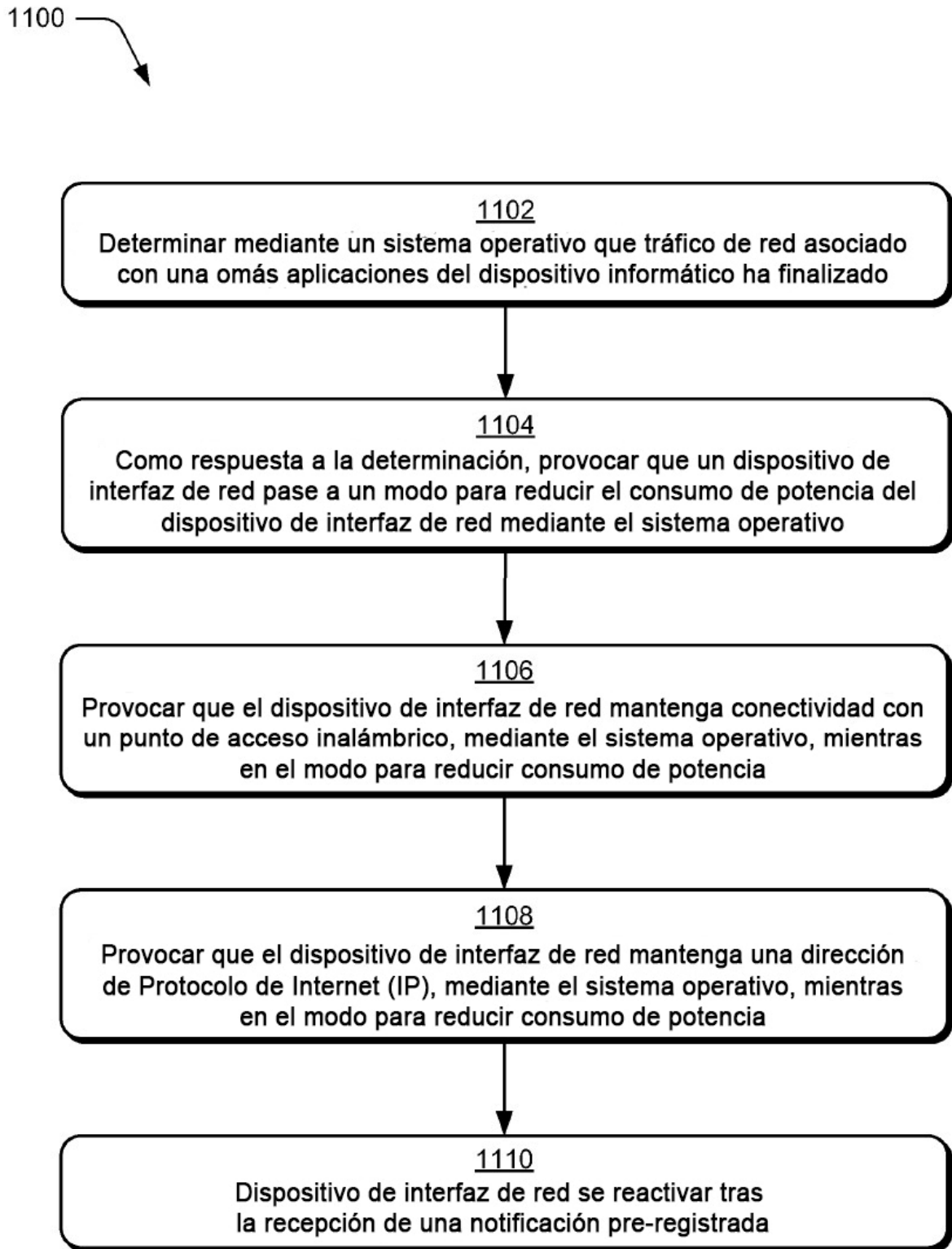


Fig. 11

1200

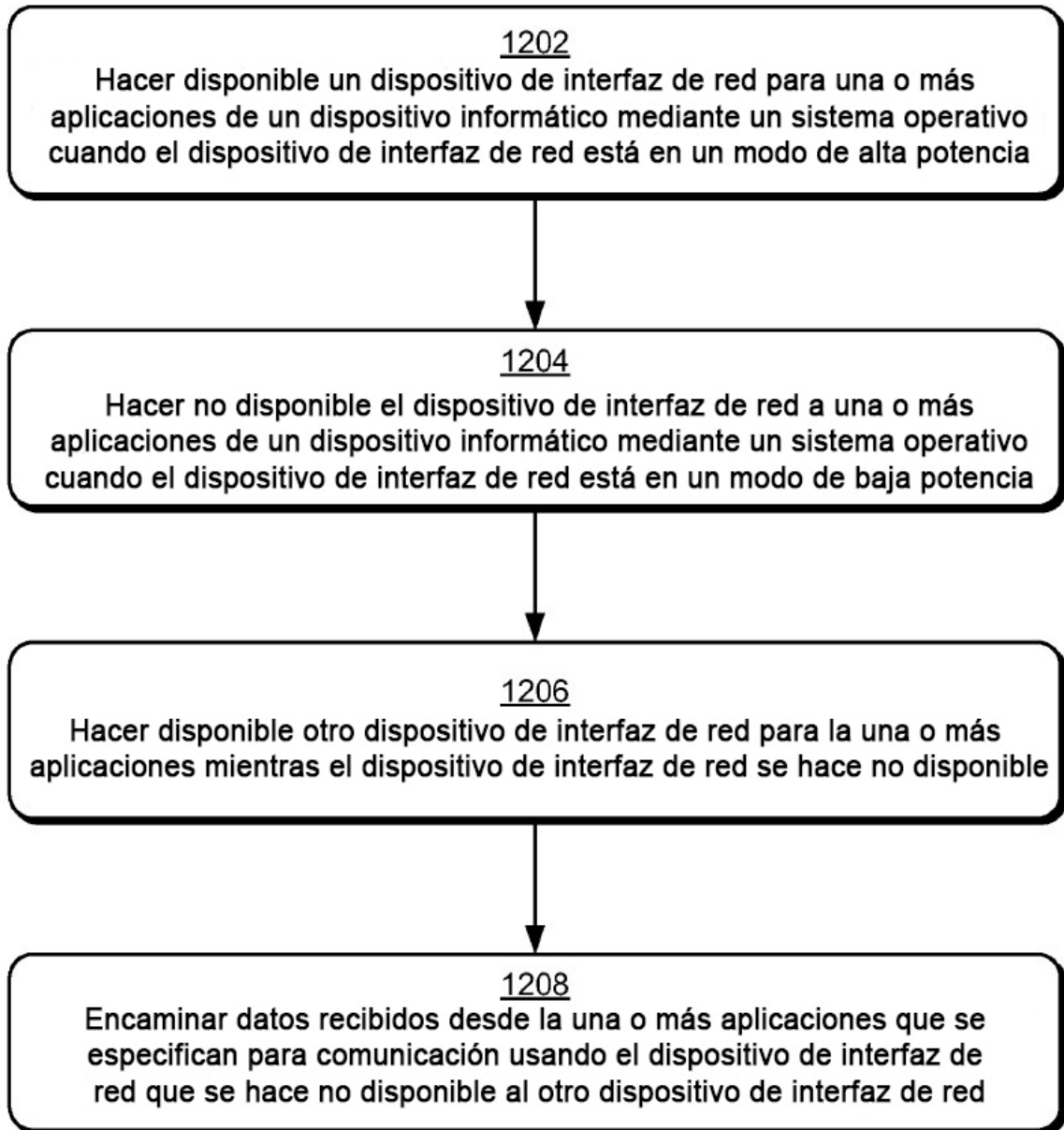



Fig. 12

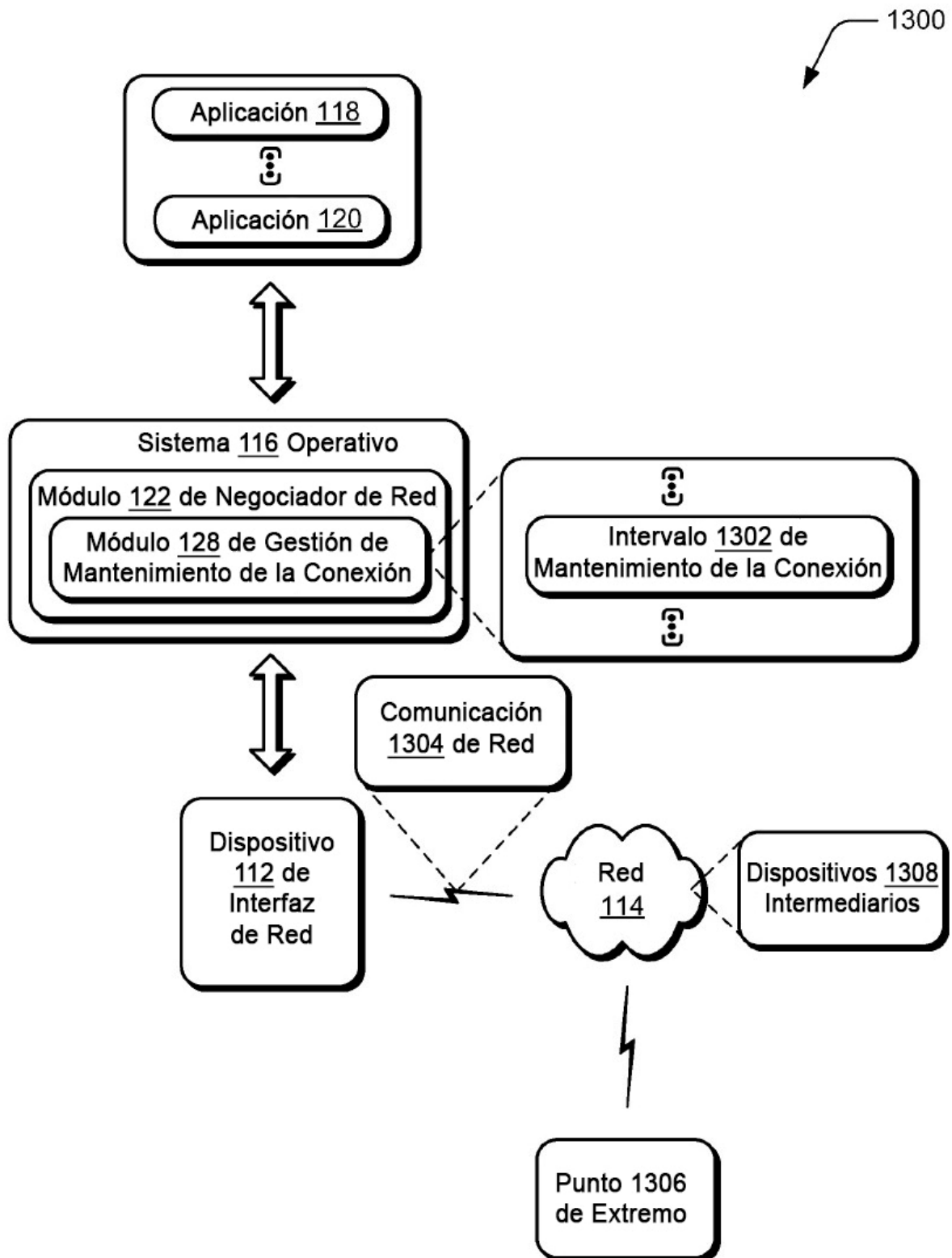


Fig. 13

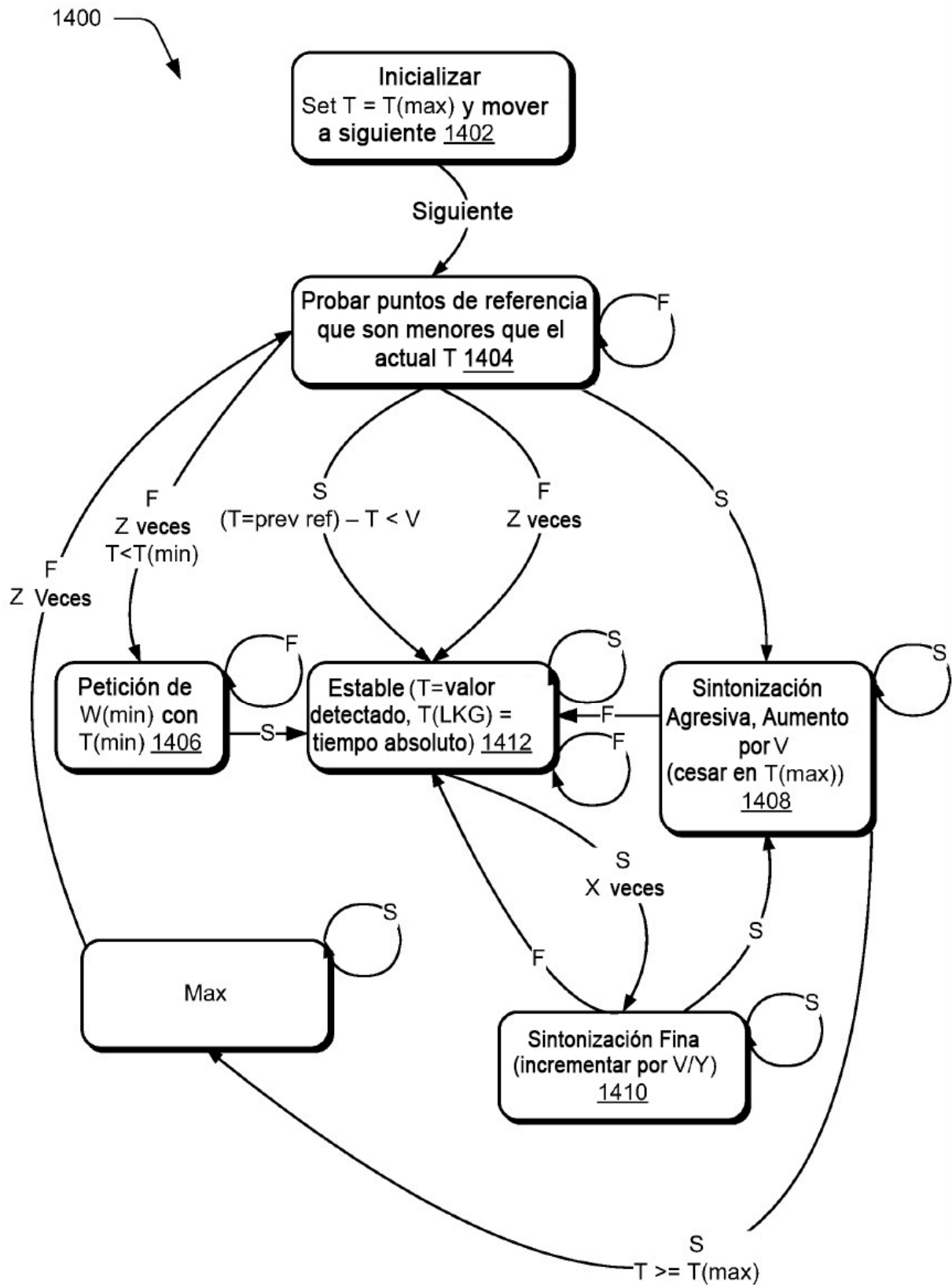


Fig. 14

1500

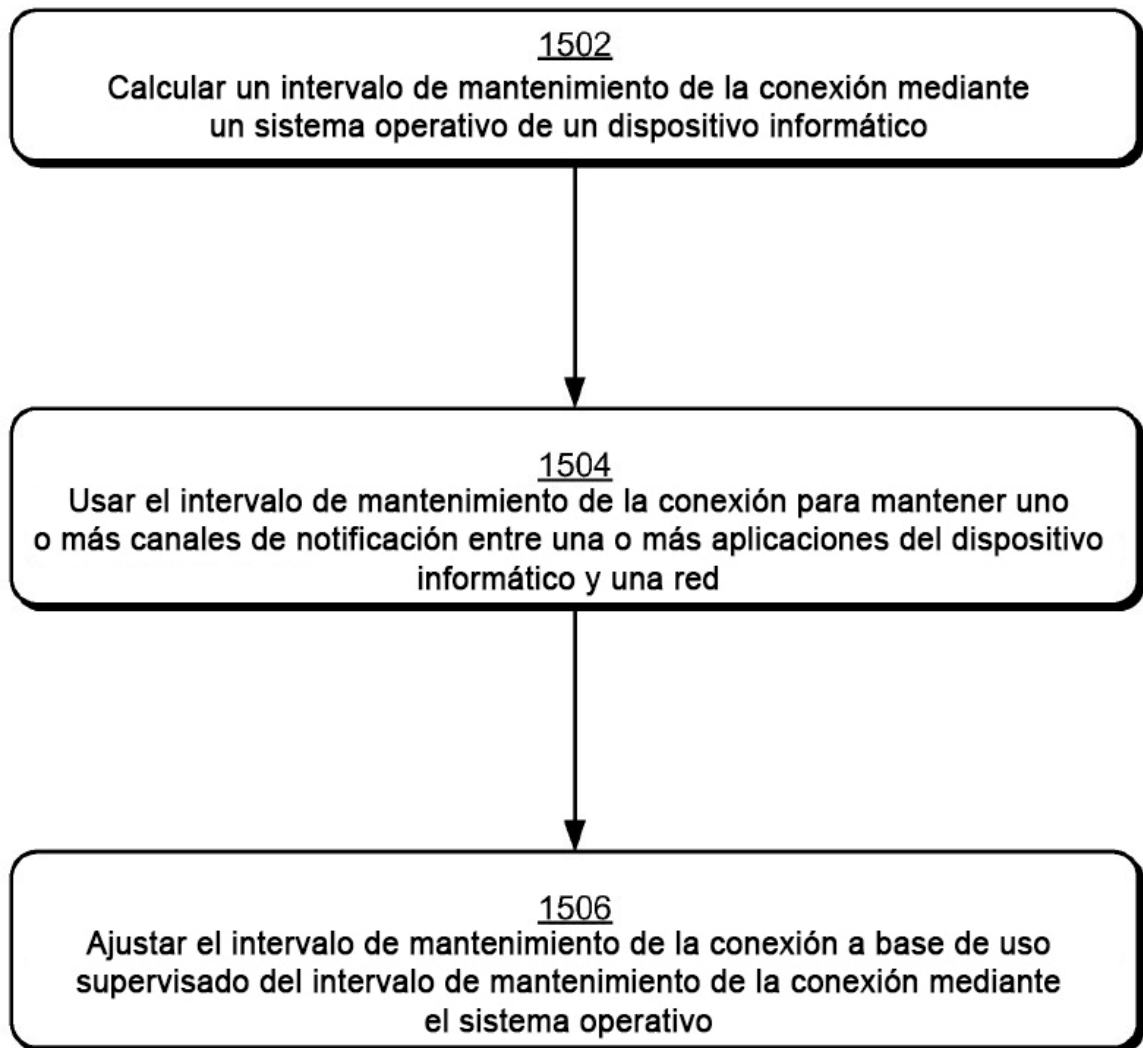


Fig. 15

1600

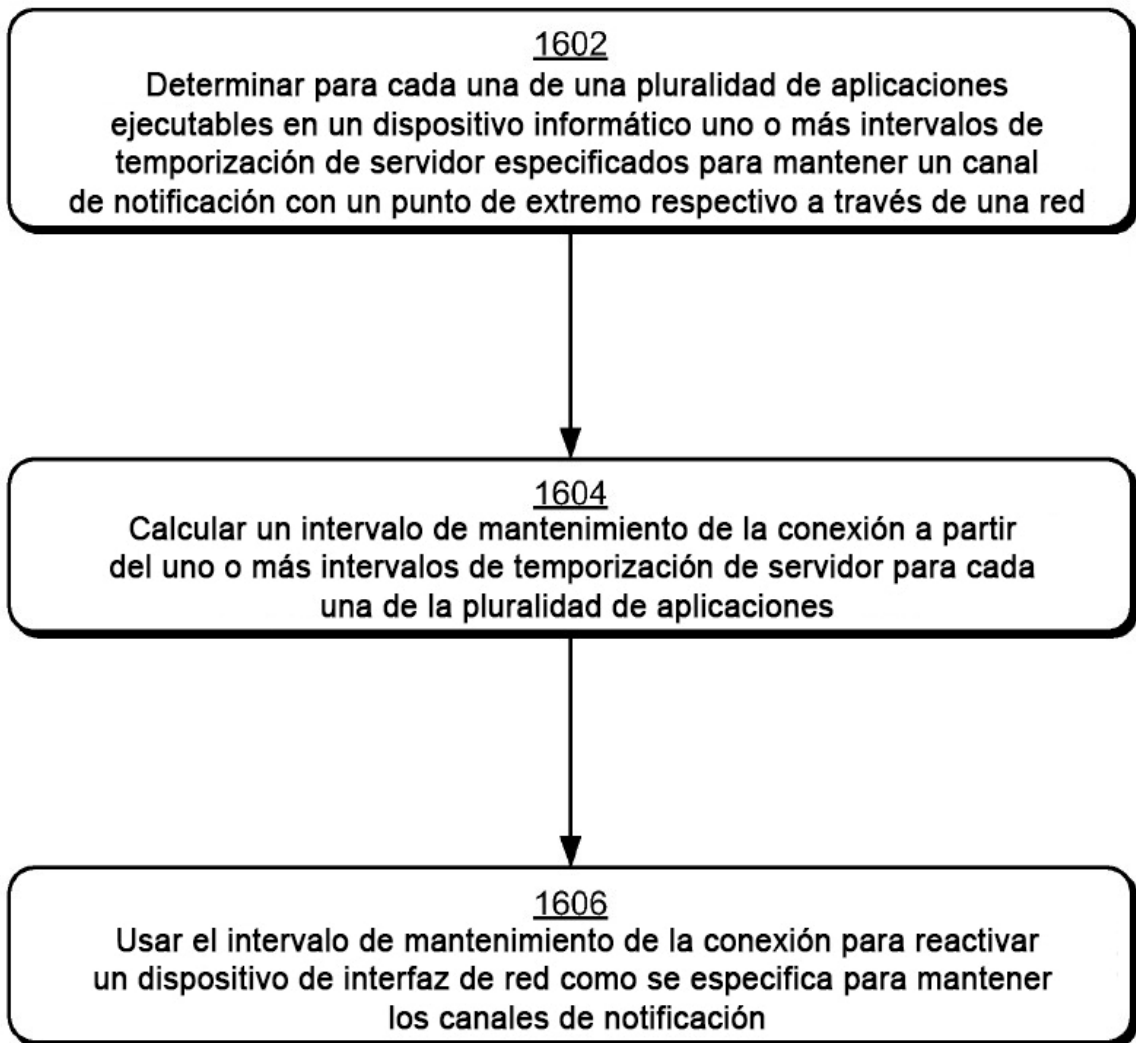


Fig. 16

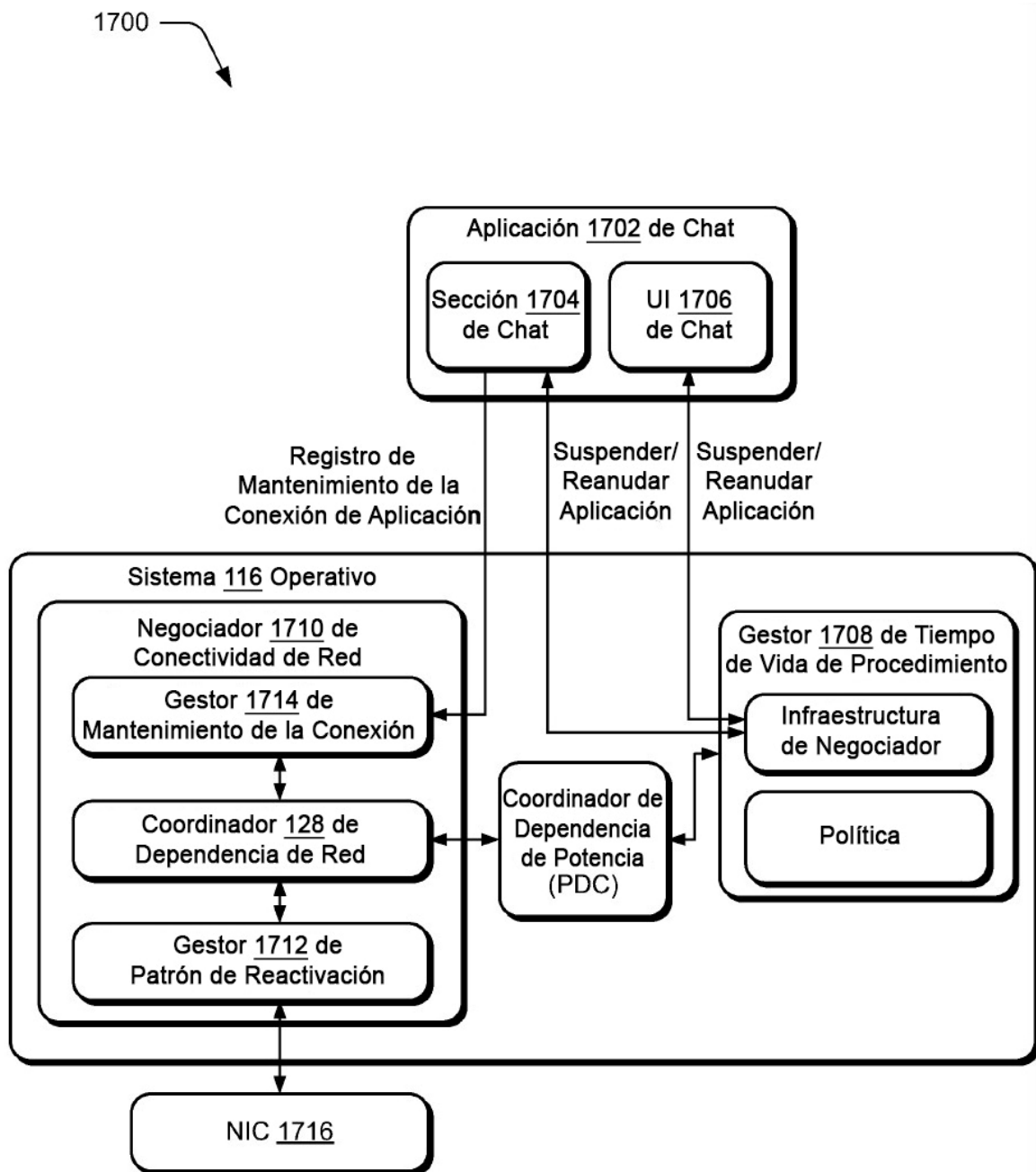


Fig. 17

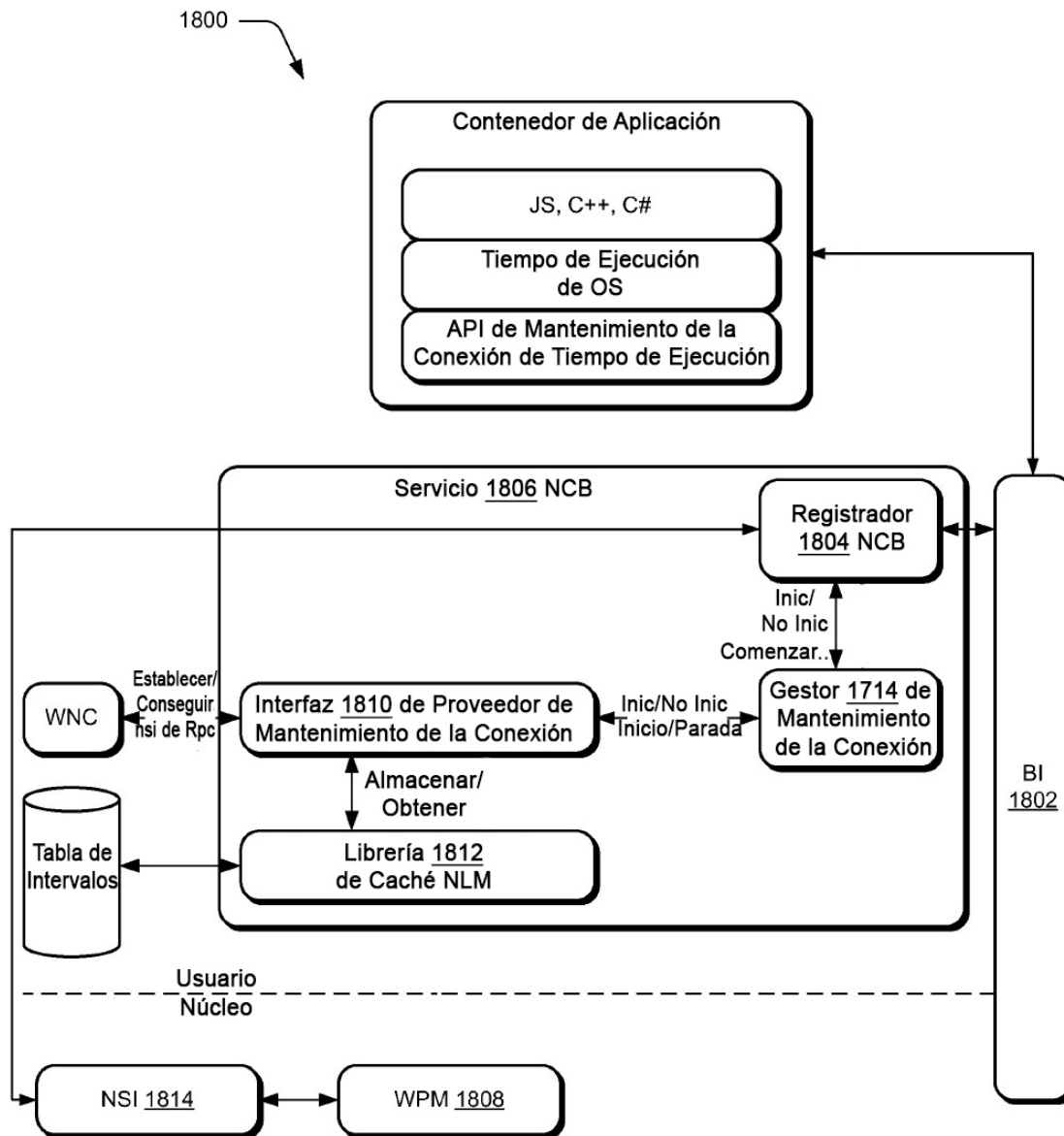


Fig. 18

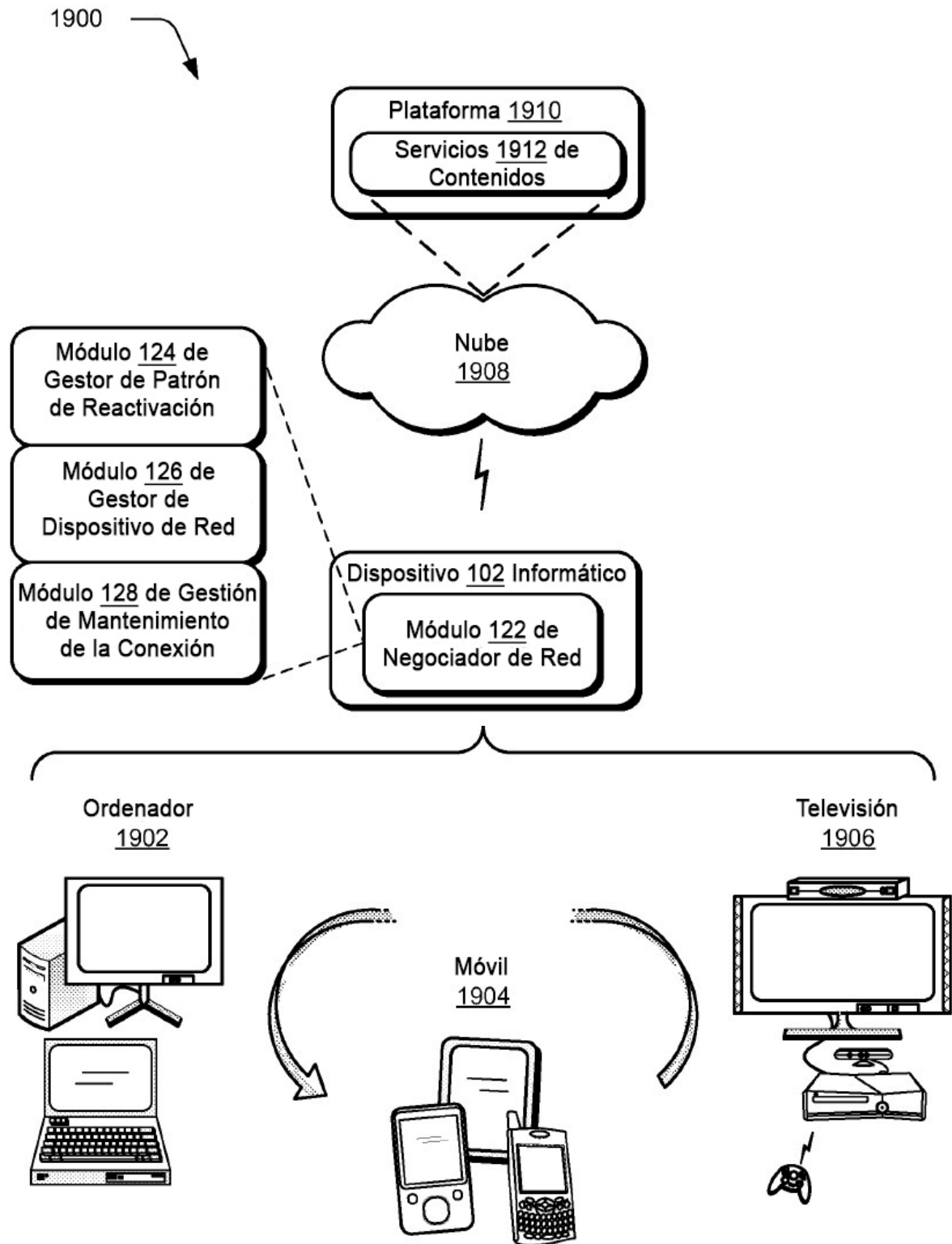


Fig. 19

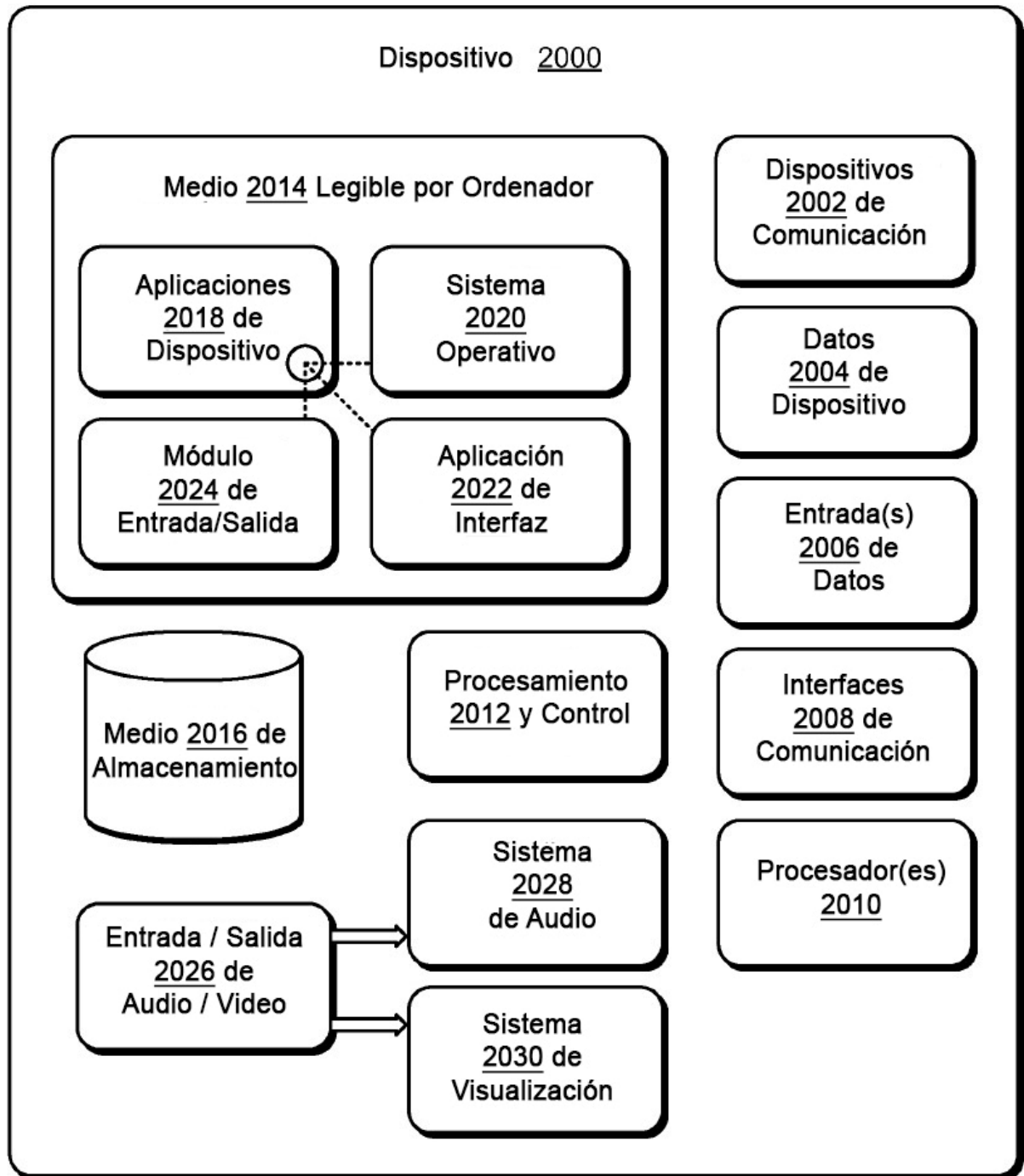


Fig. 20