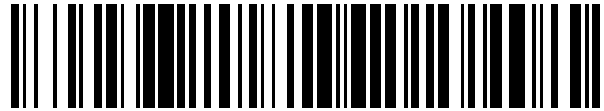


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 604 609**

51 Int. Cl.:

H04L 12/46

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.02.2014 PCT/US2014/016153**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.08.2014 WO14127075**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2014 E 14709002 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2016 EP 2957076**

54 Título: **Control de dispositivos usando servicios en la nube y mecanismos de tubo agnósticos a los dispositivos**

30 Prioridad:

18.02.2013 US 201313769392

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

07.03.2017

73 Titular/es:

**MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, LLC
(100.0%)**

**One Microsoft Way
Redmond, WA 98052, US**

72 Inventor/es:

SOBHY, EHAB

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 604 609 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

Control de dispositivos usando servicios en la nube y mecanismos de tubo agnósticos a los dispositivos

Antecedentes

- 5 Algunos fabricantes de dispositivos han intentado hacer sus dispositivos más “inteligentes” incorporando módulos de procesamiento en los dispositivos. Por ejemplo, un fabricante de automóviles de alta gama puede producir un sistema de control que es accionado por uno o más módulos de procesamiento. Cada módulo de procesamiento puede ejecutar una o más aplicaciones. Un usuario puede interactuar con esas aplicaciones a través de un dispositivo de monitor de a bordo, como un monitor LCD o similar. El usuario puede también programar las aplicaciones a través de esta forma de interacción.
- 10 Algunos fabricantes de dispositivos también proporcionan dispositivos que tienen la capacidad de interactuar con funcionalidades remotas. Por ejemplo, un sistema de control de un automóvil puede acoplar sus módulos de procesamiento con un servidor remoto. Las aplicaciones que se ejecutan en el sistema de control pueden intercambiar datos con esta funcionalidad remota con propósitos varios, por ejemplo, para recibir mapas, contenido multimedia, etc.
- 15 Las anteriores estrategias de control proveen a los consumidores de dispositivos más versátiles y complejos. Sin embargo, por razones que se especifican aquí, estas estrategias también tienen inconvenientes en potencia.

El documento US2008/080552 A1 describe un sistema para asignar recursos de hardware a clientes remotos. El documento US2005/076125A1 describe una interconexión que acopla al iniciador y recursos de red objetivos.

Compendio

- 20 Se describe aquí un entorno que incluye un sistema de servicio que alberga uno o más servicios. El servicio provee lógica que controla la operación de una pluralidad de dispositivos objetivos. Esta estrategia elimina la necesidad de proporcionar a los dispositivos objetivos de inteligencia “incorporada” local. En otras palabras, en una implementación, los dispositivos objetivos pueden producirse como equipamiento “pasivo” que carece de (o tengan dependencia limitada en) lógica de control local.
- 25 Según una realización, los servicios se acoplan a los dispositivos objetivos a través de mecanismos de tubo respectivos. Los mecanismos de tubo manejan el flujo de datos desde los dispositivos objetivos al sistema de servicio, y el flujo de instrucciones de control desde el sistema de servicio a los dispositivos objetivos. En una implementación, los mecanismos de tubo se construyen de una forma agnóstica (independiente del) al dispositivo. Esto significa que cualquier mecanismo de tubo es capaz de interactuar con múltiples tipos de dispositivos objetivos,
- 30 sin considerar la funcionalidad nativa proporcionada por los dispositivos objetivos.
- Según otra realización el mecanismo de tubo agnóstico al dispositivo puede ser suministrado a los fabricantes de dispositivos. Los fabricantes de dispositivos pueden entonces incorporar los mecanismos de tubo en sus respectivos dispositivos objetivos. Alternativamente, o además, los mecanismos de tubo pueden ser suministrados a los usuarios finales de los dispositivos objetivos. Los usuarios finales pueden entonces acoplar los mecanismos de tubo a los dispositivos objetivos de forma desmontable. En una implementación, cada mecanismo de tubo puede estar pre-programado para interactuar con el sistema de servicio, por ejemplo, almacenando la dirección del sistema de servicio en su almacén de datos. Cada mecanismo de tubo puede también incluir una funcionalidad que lo habilite para interactuar con el sistema de servicio de una forma segura; por ejemplo, la interacción puede utilizar el protocolo de Seguridad de la Capa de Transporte (TLS), y/o algún otro mecanismo o protocolo de seguridad.
- 35 Según otra realización un usuario puede interactuar con un servicio a través de una aplicación que se ejecute en cualquier dispositivo de usuario, como un teléfono inteligente, un dispositivo tableta, un ordenador personal, etc. A través de este canal, el usuario puede configurar el servicio para controlar el dispositivo objetivo del usuario de la forma deseada.
- 40 Según otra realización el sistema de servicio puede proveer funcionalidad de configuración que permita a un usuario establecer un nexo entre una cuenta de usuario, un dispositivo objetivo particular, y el mecanismo de tubo asociado con el dispositivo objetivo.
- 45 Las anteriores estrategias de control se pueden manifestar en varios tipos de sistemas, componentes, métodos, medios de almacenamiento leíbles por ordenador, estructuras de datos, artículos de fabricantes, y demás.
- 50 Este compendio se provee para presentar una selección de conceptos de una forma simplificada; estos conceptos son descritos más a fondo abajo en la Descripción Detallada. La invención se define según las reivindicaciones independientes.

Breve descripción de los dibujos

- Fig. 1 muestra un entorno ilustrativo en el que un sistema de servicio interactúa con una pluralidad de dispositivos objetivos a través de una pluralidad de mecanismos de tubo, con el propósito de controlar los dispositivos objetivos.
- 5 Fig. 2 provee un resumen de alto nivel de dos estrategias para proveer mecanismos de tubo a destinatarios (fabricantes de dispositivos y usuarios finales, respectivamente).
- Fig. 3-5 muestran tres opciones diferentes para acoplar un mecanismo de tubo a un dispositivo objetivo.
- Fig. 6 muestra una implementación de un mecanismo de tubo.
- Fig. 7 muestra una implementación de funcionalidad de computación que puede ser usada para proveer al sistema de servicio, o a un usuario de dispositivo de interacción con el sistema de servicio.
- 10 Fig. 8 es un procedimiento que describe una estrategia para controlar dispositivos objetivos que usan el entorno de la Fig. 1.
- Fig. 9 es un procedimiento que describe un modo de establecer una asociación que conecte un dispositivo objetivo, un mecanismo de tubo, y una cuenta de usuario.
- 15 Fig. 10 es un procedimiento que describe un modo de proveer una aplicación a una entidad, para usar por la entidad en la interacción con un servicio.
- Fig. 11 es un procedimiento que describe un modo de manejar la comunicación en la cual los datos fluyen desde el dispositivo objetivo al sistema de servicio.
- Fig. 12 es un procedimiento que describe un modo de manejar la comunicación en la cual un usuario interactúa con el sistema de servicio.
- 20 Los mismos números se usan a través de la descripción y figuras para hacer referencia a componentes y características similares. Los números de la serie 100 se refieren a características encontradas originalmente en la Fig. 1, los números de la serie 200 se refieren a características encontradas originalmente en la Fig. 2, los números de la serie 300 se refieren a características encontradas originalmente en la Fig. 3, etcétera.

Descripción detallada

- 25 Esta descripción está organizada como sigue. La Sección A describe un entorno ilustrativo para controlar dispositivos objetivos usando un sistema de servicio y mecanismos de tubo agnósticos a los dispositivos. La Sección B describe métodos ilustrativos que explican la operación de la funcionalidad de la Sección A.
- 30 Como un asunto preliminar, algunas de las figuras describen conceptos en el contexto de uno o más componentes estructurales, referidos de forma distinta como funcionalidad, módulos, características, elementos, etc. Los diferentes componentes mostrados en las figuras pueden ser implementados de cualquier manera por cualquier mecanismo físico y tangible, por ejemplo, por software, hardware (por ejemplo, funcionalidad lógica implementada en chip), firmware, etc., y/o cualquier combinación de los mismos. En un caso, la separación ilustrada de varios componentes en las figuras en unidades diferentes puede reflejar el uso de los diferentes componentes físicos y tangibles correspondientes en una implementación real. Alternativamente, o además, cualquier componente único
- 35 ilustrado en las figuras puede ser implementado por multitud de componentes físicos reales. Alternativamente, o además, la representación de cualesquiera dos o más componentes separados en las figuras pueden reflejar diferentes funciones realizadas por un único componente físico real. Las Figs. 1-7, que serán descritas por turnos, proveen detalles adicionales sobre una implementación física ilustrativa de las funciones mostradas en las figuras.
- 40 Otras figuras describen los conceptos en forma de diagramas de flujo. De esta forma, ciertas operaciones se describen como la composición de bloques diferentes realizadas en un orden concreto. Tales representaciones son ilustrativas y no limitantes. Ciertos bloques descritos aquí pueden ser agrupados juntos y realizados en una única operación, ciertos bloques pueden ser separados en bloques con múltiples componentes, y ciertos bloques pueden ser realizados en un orden que difiera de aquel ilustrado aquí (incluyendo una forma paralela de realizar los bloques). Los bloques mostrados en los diagramas de flujo pueden implementarse de cualquier manera por cualquier mecanismo físico y tangible, por ejemplo, por software, hardware (por ejemplo, funcionalidad lógica implementada en chip), firmware, etc., y/o cualquier combinación de los mismos.
- 45 En cuanto a terminología, la frase “configurado para” incluye cualquier forma en que cualquier tipo de funcionalidad física y tangible puede ser construida para realizar una operación identificada. La funcionalidad puede ser configurada para realizar una operación usando, por ejemplo, software, hardware (por ejemplo, funcionalidad lógica implementada en chip), firmware, etc., y/o cualquier combinación de los mismos.
- 50 El término “lógico” incluye cualquier funcionalidad física y tangible para realizar una tarea. Por ejemplo, cada operación ilustrada en los diagramas de flujo se corresponde con un componente lógico para realizar esa operación.

Una operación puede ser realizada usando, por ejemplo, software, hardware (por ejemplo, funcionalidad lógica implementada en chip), firmware, etc., y/o cualquier combinación de los mismos. Cuando se implementa con un sistema informático, un componente lógico representa un componente eléctrico que es una parte física del sistema informático, como quiera que se haya implementado.

5 La siguiente explicación puede identificar una o más características como "opcional". Este tipo de declaración no debe interpretarse como una indicación exhaustiva de características que pueden ser consideradas opcionales; esto es, otras características pueden ser consideradas como opcionales, aunque no se identifiquen expresamente en el texto. Finalmente, los términos "ejemplar" o "ilustrativo" se refieren a una implementación entre muchas implementaciones potenciales.

10 A. Entorno ilustrativo

La Fig. 1 muestra un entorno ilustrativo 100 en el que un sistema de servicio 102 interactúa con una pluralidad de dispositivos objetivos 104 ($D_1, D_2, \dots D_n$) a través de una pluralidad de mecanismos de tubo 106 respectivos ($P_1, P_2, \dots P_n$). Una pluralidad de usuarios pueden también interactuar con el sistema de servicio 102 usando una pluralidad de dispositivos de usuario 108 ($U_1, U_2, \dots U_n$) que ejecutan aplicaciones 110 ($A_1, A_2, \dots A_n$). Los usuarios pueden controlar los dispositivos objetivos 104 a través de estos canales. Por ejemplo, un usuario puede interactuar con una aplicación para programar un servicio albergado en el sistema de servicio 102. Basándose en esa programación, el servicio puede tener el efecto de controlar el dispositivo objetivo. El servicio puede también recibir datos desde el dispositivo objetivo. Generalmente, los dispositivos 104 son referidos como dispositivos "objetivos" para indicar que ellos representan el objetivo de control, y para distinguir estos dispositivos objetivos 104 de los dispositivos de usuario 108.

Cada mecanismo de tubo cumple con un rol agnóstico al control de pasar información entre un dispositivo objetivo y el sistema de servicio 102. Se dice que el mecanismo de tubo es agnóstico al control porque no está configurado para realizar ninguna función(es) de control particular(es), o para interpretar la información que pasa a través de él respecto a cualquier régimen de control particular. Por el contrario, puede ser usado en el contexto de cualquier tipo de régimen de control.

Además, cada mecanismo de tubo se construye de una forma agnóstica al dispositivo. Esto significa que cada mecanismo de tubo tiene la capacidad de interactuar con diferentes tipos de dispositivos objetivos 104, independientemente de la funcionalidad nativa provista por los dispositivos objetivos 104. En un caso, el entorno 100 consigue este resultado albergando un grupo de mecanismos de tubo 106 idénticamente construidos. Esto es, en este caso, cada mecanismo de tubo tiene el mismo hardware y programación que los otros mecanismos de tubo. En otro caso, el entorno 100 proporciona diferentes dases de mecanismos de tubo 106. Cada clase puede diferir de las otras alojando un tipo diferente de comunicación, como comunicación móvil, comunicación por satélite, comunicación WIFI, comunicación a través de conexión con cable, etc.

El entorno 100 ofrece uno o más beneficios potenciales. Primero, el entorno 100 delega la "inteligencia" asociada con la tarea de control al sistema de servicio 102, en vez de a cada dispositivo objetivo individual. Como resultado, el entorno 100 da a los fabricantes de dispositivos la libertad de producir dispositivos objetivos 104 que sean —en diversos grados— considerados "tontos" o "pasivos". Un dispositivo pasivo se refiere a un dispositivo que carece de inteligencia implementada en el procesador y/u otras facetas de control implementado localmente. El entorno 100 también permite a los fabricantes de dispositivos eliminar o reducir mecanismos de entrada/salida que son típicamente usados por dispositivos inteligentes, por ejemplo, para programar e interactuar con estos dispositivos. Estos aspectos, a su vez, pueden reducir la complejidad y coste del proceso de fabricación.

Segundo, el entorno 100 provee un marco de trabajo uniforme y estándar para controlar diferentes tipos de dispositivos objetivos 104. Este aspecto, a su vez, puede beneficiar a los fabricantes de dispositivos tanto como a los usuarios finales reduciendo la complejidad y coste asociado con la tarea de controlar múltiples dispositivos objetivos 104. Por ejemplo, el entorno 100 libera a un usuario final de la responsabilidad de aprender diferentes protocolos de control asociados con diferentes dispositivos objetivos. El entorno 100 también ofrece al usuario final un mecanismo más conveniente para programar cada dispositivo objetivo (que será descrito más adelante), comparado a interactuar con el mecanismo de entrada/salida asociado con el dispositivo objetivo en sí.

Las ventajas anteriores se citan a modo de ejemplo, no de limitación. Otras implementaciones del entorno 100 pueden ofrecer ventajas técnicas adicionales.

Saltando hacia adelante momentáneamente en la secuencia de figuras, considere el resumen conceptual de alto nivel provisto en la Fig. 2. Esa figura muestra dos estrategias que puede ser usadas para proporcionar mecanismos de tubo 106 a los fabricantes de dispositivos (en el caso de la opción A) y usuarios finales (en el caso de la opción B). En ambas opciones, una entidad (o entidades) que provee los mecanismos de tubo es referida como un proveedor de tubo 202. En un caso, el proveedor de tubo 202 se corresponde con la misma entidad que provee y administra el sistema de servicio 102. En otro caso, el proveedor de tubo 202 y la entidad que alberga el sistema de servicio 102 son dos entidades diferentes respectivamente. Esto es, en esta realización, una primera empresa puede producir los mecanismos de tubo, mientras que una segunda empresa puede operar el sistema de servicio 102.

En la opción A, el proveedor de tubo 202 puede proveer los mecanismos de tubo 106 a fabricantes de dispositivos 204. (Aquí, el término “fabricante de dispositivos” incluye fabricantes que producen dispositivos objetivos desde “cero” basándose en materia prima, además de fabricantes que montan dispositivos objetivos desde componentes pre-construidos más pequeños, además de fabricantes que realizan una combinación de estas actividades.) Los fabricantes de dispositivos 204 pueden añadir los mecanismos de tubo 106 a los dispositivos objetivos 104 como parte del proceso de fabricación de los dispositivos objetivos 104. Los fabricantes de dispositivos 204 pueden usar diferentes estrategias para conseguir este resultado. En un caso, los fabricantes de dispositivos pueden incorporar los mecanismos de tubo como componentes fijos de los dispositivos objetivos. En otro caso, los fabricantes de dispositivos pueden añadir los mecanismos de tubo como componentes separables de los dispositivos objetivos. En ambos casos, los fabricantes de dispositivos ofrecen dispositivos objetivos 104 a usuarios finales que incluyen los mecanismos de tubo 106 ya instalados en ellos.

En la opción B, el proveedor de tubo 202 puede proveer los mecanismos de tubo 106 a usuarios finales 206. Los usuarios finales 206 pueden entonces añadir los mecanismos de tubo 106 a los dispositivos objetivo 104. Por ejemplo, los fabricantes de dispositivos 204 pueden producir un tipo de dispositivo objetivo que tenga una ranura u otro tipo de interfaz de acoplamiento que aloje la posterior fijación del mecanismo de tubo. Un usuario final puede adquirir ese dispositivo objetivo, y entonces, opcionalmente, adquirir después un mecanismo de tubo para usar en conjunto con el dispositivo objetivo. El usuario final puede entonces acoplar el mecanismo de tubo al dispositivo objetivo a través de la interfaz que se provee en el dispositivo objetivo. Alternativamente, el usuario final puede quitar un mecanismo de tubo existente que esté en ese momento acoplado al dispositivo objetivo y reemplazarlo con una versión actualizada o mejorada del mecanismo de tubo.

Las dos estrategias identificadas arriba se citan a modo de ejemplo, no de limitación. Aun otras estrategias se pueden usar para suministrar mecanismos de tubo 106 a entidades para usar en conjunto con los dispositivos objetivos 104.

En cualquiera de los casos anteriores, la entidad que alberga el sistema de servicio 102 (“la entidad albergadora”) puede pedir al receptor de un mecanismo de tubo que acepte los términos de un acuerdo de licencia para usar el mecanismo de tubo. Por ejemplo, el receptor puede equivaler a un fabricante de dispositivos o a un usuario final. En un enfoque, la entidad que alberga puede pedir al receptor pagar una única tasa para usar el mecanismo de tubo. Este tipo de licencia puede ser la opción más apropiada para un fabricante de dispositivos. En otro caso, la entidad que alberga puede pedir al receptor pagar una tasa periódica (por ejemplo, una tasa mensual) para usar el mecanismo de tubo. En otro caso, la entidad que alberga puede pedir al receptor pagar una tasa basada en el uso para usar el mecanismo de tubo. Por ejemplo, la entidad albergadora puede monitorizar la cantidad de datos que pasa a través del mecanismo de tubo (en dirección de subida y/o de bajada), y entonces calcular una tasa mensual basada en esa cantidad.

En otro enfoque, la entidad albergadora puede permitir que los receptores usen los mecanismos de tubo 106 sin pagar una tasa. En este caso, la entidad albergadora puede proveer anuncios a los usuarios finales que visitan el sistema de servicio 102 por cualquier razón, por ejemplo, para obtener nuevas aplicaciones, o para configurar servicios. La entidad albergadora puede recaudar tasas de anuncios de los anunciantes. Además, o alternativamente, la entidad albergadora puede usar los anuncios para dirigir el tráfico online a otros productos y servicios que ofrezca. Todavía son posibles otros enfoques por los cuales la entidad albergadora puede monetizar el uso de los mecanismos de tubo 106, aun si no fabrica o distribuye el mecanismo de tubo 106 ella misma.

Volviendo a la Fig. 1, los componentes de esta figura se describirán ahora en detalle. Empezando con los dispositivos objetivos 104, estos dispositivos pueden representar cualquier tipo de funcionalidad. Por ejemplo, un subconjunto de los dispositivos objetivos 104 puede corresponderse a electrodomésticos u otro equipamiento provisto en los hogares. Esos dispositivos objetivos incluyen mecanismos de iluminación, cerraduras, abridores de puertas de garaje, persianas automatizadas, equipo de seguridad, calefactores, unidades de aire acondicionado, humidificadores, equipamiento de lavandería (secadoras, lavadoras, etc.), equipamiento de cocina (frigoríficos, cocinas, homos, extractores, batidoras, cafeteras, etc.), equipamiento de cuarto de baño (secadores de pelo, cepillos eléctricos, equipamiento de afeitado, etc.), equipamiento multimedia (televisores, equipamiento de reproducción de música, etc.), equipamiento reproductor de juegos, juguetes, equipamiento de riego, equipamiento relacionado con la piscina, y demás. Otros dispositivos objetivos se corresponden a equipamiento provisto en un vehículo de cualquier tipo. Otros dispositivos objetivos se corresponden a equipamiento provisto en un entorno empresarial de cualquier tipo, incluyendo un entorno de almacén, un entorno de fabricación, un entorno de atención sanitaria (por ejemplo, un hospital), un entorno relacionado con un gobierno de cualquier tipo, un entorno relacionado con la educación de cualquier tipo, y demás. Los dispositivos objetivos 104 pueden incluir aun otros tipos de equipamiento para el uso en cualquier entorno.

Como se anotó anteriormente, en algunos casos, los dispositivos objetivos 104 pueden incluir equipamiento “pasivo” que carece de mecanismos de control implementado en procesador local u otras facetas de lógica de control local. Los mecanismos de control implementados en procesador incluyen, por ejemplo, microprocesadores, circuitos integrados específicos a una aplicación, y demás. Un simple interruptor de luz es un ejemplo de dispositivo pasivo. Una cerradura de puerta es otro ejemplo de un dispositivo pasivo. En otros casos, los dispositivos objetivos 104 pueden incluir equipamiento que tenga alguna lógica de control local. Un sistema de seguridad es un ejemplo de

dispositivo que puede usar alguna lógica de control local. En estos casos, el sistema de servicio 102 provee servicios que suplementan la inteligencia local de los dispositivos objetivos.

Como se describirá en mayor detalle más adelante en conexión con la Fig. 4, cada mecanismo de tubo puede incluir un mecanismo de interfaz de dispositivo para interactuar con un dispositivo objetivo, y un mecanismo de interfaz de servicio para interactuar con el sistema de servicio 102. Cada mecanismo de tubo puede también incluir un módulo de procesamiento, junto a un almacén de datos.

Los mecanismos de tubo 106 pueden interactuar con el sistema de servicio 102 a través de cualquier mecanismo de comunicación 112, como una red de área extensa (por ejemplo, Internet), una red de área local, una conexión punto a punto, y demás, o cualquier combinación de los mismos. Más específicamente, cada mecanismo de tubo puede conectarse con el mecanismo de comunicación 112 de diferentes maneras. Sin limitación, un mecanismo de tubo puede conectarse con el mecanismo de comunicación 112 a través de conexión(es) inalámbricas (por ejemplo, comunicaciones móviles de cualquier tipo, comunicación WiFi, comunicación por satélite, etc.) y/o conexión(es) con cable (por ejemplo, una conexión de banda ancha de cualquier tipo, una conexión por línea conmutada, etc.).

Los dispositivos de usuario 108 se pueden corresponder con diferentes tipos de unidades de computación, incluyendo, pero no estando limitados a, ordenadores personales, puestos de trabajo informático, ordenadores portátiles, ordenadores de tipo tableta, dispositivos asistentes digitales personales, teléfonos móviles de cualquier tipo (por ejemplo, teléfonos inteligentes), teléfonos no móviles de cualquier tipo, dispositivos lectores de libros electrónicos, dispositivos receptores de televisión, consolas de videojuegos, dispositivos de videojuegos portátiles, y demás. Las aplicaciones 110 pueden corresponderse con lógica implementada en software que puede descargarse del sistema de servicio 102 (y/u otro sitio) y almacenarse en almacenes de datos provistos por los dispositivos de usuario 108. Alternativamente, o además, las aplicaciones 110 pueden corresponderse con lógica implementada en hardware provisto por los dispositivos de usuario 108.

Los dispositivos de usuario 108 pueden interactuar con el sistema de servicio 102 a través de cualquier mecanismo de comunicación 114, como una red de área extensa (por ejemplo, Internet), una red de área local, una conexión punto a punto, y demás, o cualquier combinación de los mismos. Más específicamente, los dispositivos de usuario 108 pueden conectarse al mecanismo de comunicación 114 usando cualquiera de las técnicas descritas anteriormente con respecto al mecanismo de comunicación 112. (Nótese que el mecanismo de comunicación 114 puede representar la misma red que el mecanismo de comunicación 112; estos mecanismos se muestran como distintos en la Fig. 1 meramente para facilitar la ilustración y explicación).

El sistema de servicio 102 se puede corresponder con cualquier funcionalidad de computación que sea accesible a través de los mecanismos de comunicación (112, 114). Por ejemplo, el sistema de servicio 102 puede corresponderse con uno o más servidores en conjunción con uno o más almacenes de datos. Esto es, hablando coloquialmente, el sistema de servicio 102 puede ser implementado por recursos de computación en la nube que son accesibles a través de Internet u otra red de área extensa. Los componentes del sistema de servicio 102 pueden ser previstos en un único sitio, o distribuidos en múltiples sitios.

El sistema de servicio 102 alberga una colección de módulos de servicio 116 (S_1, S_2, \dots, S_n). Cada módulo de servicio, a su vez, provee un servicio que controla la forma en que una clase de dispositivos objetivos opera. Por ejemplo, un primer servicio puede proveer lógica de planificación que enciende y apaga un tipo de mecanismo de iluminación en distintos momentos durante el día. Un segundo servicio puede encender y apagar un sistema de riego en distintos momentos durante el día. Un tercer servicio puede controlar un tipo de horno, por ejemplo, encendiéndolo y apagándolo en ciertos momentos durante el día, y configurando la temperatura de cocción a un valor específico mientras está en modo "encendido". Otros muchos ejemplos son posibles.

En general, algunos servicios pueden controlar dispositivos objetivos proporcionando decisiones binarias de tipo encendido/apagado. Además, o alternativamente, otros servicios pueden controlar dispositivos objetivos configurando valores dentro de un intervalo continuo de valores o dentro de un conjunto discreto de valores (como en el ejemplo del horno mencionado anteriormente). Otros servicios pueden proveer además otros tipos de instrucciones de control a los dispositivos objetivos 104.

Algunos servicios pueden proporcionar su control sin tener en consideración el estado operativo de los dispositivos objetivos afectados. Este puede ser el caso, por ejemplo, de servicios que controlan interruptores de luz simples. Otros servicios pueden tener en cuenta el estado de los dispositivos objetivos. Por ejemplo, considérese un servicio que controla un termostato. Ese servicio puede recibir una lectura de un sensor de temperatura, que refleja la temperatura actual en una habitación. En respuesta a esta lectura, el servicio puede aumentar o reducir la temperatura, o mantener la temperatura en su valor actual.

Algunos servicios pueden también recibir información de fuentes externas, entendiendo por fuentes otras diferentes a los dispositivos objetivos 104. Por ejemplo, un servicio que controla un sistema de riego puede recibir información de una página web que proporcione información meteorológica. El servicio puede tener en cuenta esa información cuando controle el sistema de riego, por ejemplo, reduciendo la cantidad de agua que se aplica a un césped cuando se espera lluvia en un día en particular.

Aunque no se ha enumerado específicamente en la figura, el sistema de servicio 102 también puede proporcionar una o más interfaces que permitan a las aplicaciones 110 interactuar con cada módulo de servicio. Por ejemplo, cada interfaz puede implementarse como una interfaz de programación de aplicación (API) o similar.

5 Un usuario puede usar una aplicación, que se ejecuta en el dispositivo de usuario, para configurar un servicio de una forma en particular. Por ejemplo, un usuario puede interactuar con una aplicación de seguridad para identificar las circunstancias en las cuales el sistema de seguridad del hogar del usuario generará una alarma. El servicio asociado puede entonces interactuar con el sistema de seguridad del hogar basándose en la información de configuración proporcionada por el usuario. Como se anotó anteriormente, un usuario puede encontrar que este método para controlar un dispositivo es más eficiente y fácil de usar, comparado con interactuar directamente con lógica de control local proporcionada por el dispositivo en sí.

Más específicamente, un primer flujo de comunicación puede manejar el intercambio de información entre el mecanismo de tubo 106 y los módulos de servicio 116. Un segundo flujo de comunicación puede manejar el intercambio de información entre los dispositivos de usuario 108 y los módulos de servicio 116. La Fig. 1 muestra un ejemplo del primer y segundo flujo de comunicación en líneas discontinuas. En el segundo flujo de comunicación, un usuario usa una aplicación A_2 en un dispositivo de usuario U_2 para configurar un servicio S_1 . En el primer flujo de comunicación, el servicio S_1 envía instrucciones de control al dispositivo D_2 a través de un tubo P_2 . Un módulo de interfaz de dispositivo controlado (CDIM) 118, un módulo controlador de dispositivo 120, y un módulo de interfaz de dispositivo de usuario (UDIM) 122 implementan aspectos de los arriba descritos primero y segundo flujos de comunicación.

20 Más específicamente, el CDIM 118 puede proporcionar diferentes mecanismos para implementar diferentes protocolos de transferencia de mensajes. Por ejemplo, considérese un primer caso en el cual un mecanismo de tubo interactúa con el sistema de servicio 102 conectado de forma continua. El CDIM 118 puede alojar este modo pasando las instrucciones inmediatamente al mecanismo de tubo tan pronto como estas instrucciones se reciben de los módulos de servicio 116, y pasando datos inmediatamente a los módulos de servicio 116 tan pronto como esos datos se reciben del mecanismo de tubo.

30 Considérese un segundo caso en el que un mecanismo de tubo interactúa con el sistema de servicio 102 conectado de forma intermitentemente. Por ejemplo, el mecanismo de tubo puede conectar con el sistema de servicio 102 cada n segundos o minutos, o de una forma accionada por evento (por ejemplo, cuando ocurre un evento que garantiza la interacción entre el mecanismo de tubo y el sistema de servicio 102). El CDIM 118 puede alojar este tipo de mecanismo de tubo usando un mecanismo de puesta en cola para almacenar instrucciones que han de ser pasadas al mecanismo de tubo. Cuando llega el momento de establecer una conexión con el mecanismo de tubo, el CDIM 118 puede transferir cualesquiera instrucciones pendientes que sean proporcionadas en su cola al mecanismo de tubo.

35 El CDIM 118 puede usar una técnica basada en tirar y/o en empujar para interactuar con el mecanismo de tubo. En una técnica basada en empujar, el CDIM 118 inicia la transferencia de las instrucciones de control al mecanismo de tubo. En una técnica basada en tirar, el CDIM 118 depende del mecanismo de tubo para tirar de las instrucciones desde el sistema de servicio 102. De manera similar, en una técnica basada en empujar, el CDIM 118 depende del mecanismo de tubo para empujar datos al sistema de servicio 102. En una técnica basada en tirar, el CDIM 118 tira activamente de los datos desde el mecanismo de tubo. Aun así, son posibles otras estrategias de transferencia.

40 El módulo accionador del dispositivo 120 proporciona mecanismos de accionamiento que permiten a los módulos de servicio 116 controlar diferentes tipos de dispositivos objetivos 104. Por ejemplo, el módulo accionador de dispositivo 120 puede usar un primer tipo de mecanismo accionador para convertir instrucciones de control en una forma apropiada para ser usadas en el control de un mecanismo de iluminación relativamente simple. El módulo accionador de dispositivo 120 puede usar un segundo tipo de mecanismo accionador para convertir instrucciones de control en una forma apropiada para ser usadas en el control de un interruptor de luz más versátil y complejo, por ejemplo, un interruptor de luz que incorpora una función de regulación de flujo luminoso además de la función de encendido-apagado. Desde una perspectiva de alto nivel, el módulo accionador de dispositivo 120 permite a cada servicio ser construido de una forma agnóstica al dispositivo, por ejemplo, sin tener en cuenta la naturaleza particular de la funcionalidad nativa provista por los dispositivos objetivos 104.

50 El UDIM 122 permite a un usuario reenviar información a los módulos de servicio 116, y permite a los módulos de servicio 116 enviar información al usuario. El UDIM 122 puede alojar múltiples modos de interconexión de la misma forma que el CDIM 118, por ejemplo, acomodando conectividad continua e intermitente.

55 Un módulo de gestión de sistema 124 controla diferentes aspectos del sistema de servicio 102. El módulo de gestión de sistema 124 puede realizar esta función basándose en información almacenada en el almacén de datos 126. Según una función de gestión, el módulo de gestión de sistema 124 puede establecer una asociación entre un dispositivo objetivo en particular, su mecanismo de tubo, y una cuenta de usuario. Por ejemplo, la cuenta de usuario puede estar asociada con un usuario que posee o está autorizado de otro modo a controlar el dispositivo objetivo en consideración.

El módulo de gestión de sistema 124 puede usar diferentes protocolos para establecer la asociación anteriormente descrita. En un protocolo no limitante, un usuario que desee registrar un nuevo dispositivo objetivo puede acceder al módulo de gestión de sistema 124 a través de un dispositivo de usuario, por ejemplo, iniciando sesión en un sitio web asociado con el módulo de gestión de sistema 124. A través de esa conexión, el usuario puede: (1) identificarse a sí mismo o a sí misma; (2) identificar el tipo de dispositivo objetivo que está siendo registrado; y/o (3) identificar el mecanismo de tubo que está acoplado al dispositivo objetivo. Un usuario puede también conectar el mecanismo de tubo del dispositivo objetivo al sistema de servicio 102. A través de esa conexión, el mecanismo de tubo puede proporcionar información de identificación adicional al sistema de servicio 102 sobre él mismo y/o el dispositivo objetivo. Por ejemplo, el mecanismo de tubo puede transmitir uno o más códigos de identificación, un certificado digital y/u otra información que ayude a autenticar la identidad del mecanismo de tubo y/o el dispositivo objetivo. Basándose en esta información recogida, el módulo de gestión de sistema 124 puede establecer una conexión que relacione el dispositivo objetivo, el mecanismo de tubo, y la cuenta de usuario asociada con el usuario. El módulo de gestión de sistema 124 puede almacenar la información recogida en el almacén de datos 126. A partir de ahí se le permite al usuario controlar su dispositivo objetivo a través del sistema de servicio 102.

Por ejemplo, considérese el caso particular en el que un mecanismo de tubo es una parte permanente de un nuevo dispositivo objetivo. Un fabricante de dispositivos puede transmitir un código asociado con el nuevo dispositivo objetivo en documentos que acompañen la venta del nuevo dispositivo objetivo, o fijando el código al nuevo dispositivo objetivo en sí mismo de cualquier manera. En este caso, puede ser suficiente para el usuario proporcionar un único código asociado con el dispositivo objetivo, pues este código también identifica implícitamente el mecanismo de tubo que está asociado con el dispositivo objetivo. En otro caso, el mecanismo de tubo puede ser un componente independiente que puede ser conectado a cualquier dispositivo objetivo. En este caso, el usuario puede proporcionar dos códigos durante el proceso de registro, un primer código asociado con el mecanismo de tubo y un segundo código asociado con el dispositivo objetivo.

El módulo de gestión de sistema 124 puede también configurar una conexión segura con el mecanismo de tubo usando cualquier mecanismo de seguridad, como, pero no limitado a, el protocolo de Seguridad de la Capa de Transporte (TLS) (o el protocolo predecesor, Capa de Puertos Seguros (SSL)). En este protocolo, el módulo de gestión de sistema 124 y el mecanismo de tubo intercambian información de seguridad para establecer una conexión segura. Los datos y las instrucciones pueden a partir de ahí ser transmitidos entre el sistema de servicio 102 y el mecanismo de tubo de una forma segura.

Finalmente, el sistema de servicio 102 puede proporcionar un mercado de aplicaciones 128. O un sistema separado (no mostrado) puede proveer el mercado de aplicaciones 128. El mercado de aplicaciones 128 ofrece una colección de aplicaciones que proporcionan diferentes funciones de control asociadas con diferentes tipos de dispositivos objetivos. Por ejemplo, un usuario que posee una cafetera puede buscar en el mercado de aplicaciones 129 una aplicación que esté diseñada para controlar este tipo de dispositivo. El usuario puede entonces descargar esta aplicación y usarla para controlar su cafetera. Algunas cafeteras pueden ser más complejas que otras. Por tanto, el usuario puede buscar una aplicación que se adapte acertadamente al tipo de cafetera que él o ella posea.

Las Figs. 3-6 muestran tres formas diferentes en que se puede acoplar un mecanismo de tubo a un dispositivo. Empezando con la Fig. 3, un dispositivo objetivo 302 incluye cualquier funcionalidad de dispositivo nativa 304 y un mecanismo de interfaz de tubo 306. La funcionalidad de dispositivo nativa 304 representa cualquier función realizada por el dispositivo objetivo 302. El mecanismo de interfaz de tubo 306 proporciona cualquier mecanismo por el cual la funcionalidad de dispositivo nativa 304 pueda interactuar con un mecanismo de tubo 308. Por ejemplo, en un caso no limitante, el mecanismo de interfaz de tubo 306 puede corresponderse con un relé que esté conectado a varios interruptores proporcionados por la funcionalidad de dispositivo nativa 304. El relé, a su vez, está controlado por el mecanismo de tubo 308.

En algunos casos, el dispositivo objetivo 302 puede ya proporcionar el mecanismo de interfaz de tubo 306 como parte de su diseño pre-existente ("legado"). En otros casos, un fabricante de dispositivos puede modificar su diseño legado para proporcionar el mecanismo de interfaz de tubo 306, de manera que el dispositivo objetivo 302 pueda interactuar satisfactoriamente con el mecanismo de tubo 308.

En la Fig. 3, el mecanismo de tubo 308 y el dispositivo objetivo 302 son componentes separados. El mecanismo de tubo 308 puede conectarse de manera separable al dispositivo objetivo 302 en cualquier etapa, por ejemplo, durante el ensamblado del dispositivo objetivo 302 en el lugar de fabricación, o en el lugar del usuario final. El mecanismo de tubo 308 puede acoplarse al mecanismo de interfaz de tubo 306 usando cualquier estrategia de conexión, generalmente señalada en la Fig. 3 como una conexión 310. Por ejemplo, la conexión 310 puede representar un enchufe tipo clavija que recibe un mecanismo de tubo tipo chip. O la conexión 310 puede representar una conexión tipo cableada o una conexión inalámbrica, y demás.

La Fig. 4 muestra un dispositivo objetivo 402 que tiene funcionalidad nativa 404, un mecanismo de interfaz de tubo 406, y un mecanismo de tubo 408. Estos módulos pueden realizar las mismas funciones que los componentes con el mismo nombre de la Fig. 3. Pero en el caso de la Fig. 4, el mecanismo de tubo 408 se corresponde con un componente incorporado del dispositivo objetivo 402, en vez de un componente fácilmente separable que se considere separado del dispositivo objetivo 402. Por ejemplo, el mecanismo de tubo 408 puede representar un chip

que esté conectado directamente a un substrato provisto en el dispositivo objetivo 402 (como, en dispositivos objetivos más complejos, una placa de circuito impreso, etc.).

- 5 La Fig. 5 muestra un interruptor controlado por servicio 502 que incorpora un mecanismo de tubo 504, un interruptor de corriente 506, y un mecanismo de interfaz de corriente 508. El interruptor de corriente 506 está acoplado a una fuente de corriente 510, como un enchufe de pared de corriente alterna. El interruptor de corriente 506 recibe instrucciones de control del sistema de servicio 102. Esas instrucciones causan que el interruptor de corriente 506 conmute la corriente entre encendida y apagada. Cuando está en un estado “encendido”, el interruptor de corriente 506 dirige corriente desde la fuente de corriente 510 al mecanismo de interfaz de corriente 508; cuando está en un estado “apagado”, el interruptor de corriente 506 corta la corriente al mecanismo de interfaz de corriente 508.
- 10 Un dispositivo objetivo separado 512 puede incluir cualquier funcionalidad de dispositivo nativa 514 y un mecanismo de interfaz de corriente 516. El mecanismo de interfaz de corriente 516 del dispositivo objetivo 512 puede ser acoplado al mecanismo de interfaz de corriente 508 del interruptor controlado por servicio 502. En este estado de acoplamiento, el interruptor de corriente 506 puede controlar eficazmente la aplicación de corriente al dispositivo objetivo 512, basándose en las instrucciones de control recibidas por el mecanismo de tubo 504. En una implementación particular, el interruptor controlado por servicio 502 se compone de una pequeña unidad que tiene una clavija o enchufe macho que puede insertarse en un enchufe de corriente alterna. El interruptor controlado por servicio 502 proporciona una clavija hembra (asociada con el mecanismo de interfaz de corriente 508) para emparejarse con una clavija (asociado con el mecanismo de interfaz de corriente 516) del dispositivo objetivo 512 (o viceversa).
- 15 Expresado más ampliamente, la Fig. 5 es un ejemplo de una clase de dispositivos de control que puede controlar un dispositivo objetivo separado de cualquier manera. En otro caso, por ejemplo, el dispositivo de control puede proporcionar una salida de múltiples valores (o continua o discreta) basándose en las instrucciones de control recibidas por el mecanismo de tubo. Este tipo de dispositivo de control puede controlar cualquier tipo de dispositivo objetivo que acepte una señal de entrada múltiples valores, tal como un termostato.
- 20 La Fig. 6 muestra una implementación de un mecanismo de tubo 602. El mecanismo de tubo 602 incluye un mecanismo de interfaz de dispositivo 604 para interactuar con un dispositivo objetivo 606, y un mecanismo de interfaz de servicio 608 para interactuar con el sistema de servicio 102. El mecanismo de interfaz de dispositivo 604 puede ser implementado de cualquier manera, como con pines de interfaz provistos por un chip, un miembro de conexión macho o hembra, un relé, etc. El mecanismo de interfaz de servicio 608 puede igualmente implementarse de diferentes maneras dependiendo de la forma en que el mecanismo de tubo 602 esté conectado al mecanismo de comunicación 112. Por ejemplo, el mecanismo de interfaz de servicio 608 puede proporcionar lógica basada en celdas para proporcionar comunicación móvil, lógica WiFi para proporcionar comunicación WiFi, y demás. O el mecanismo de interfaz de servicio 608 puede incluir lógica para establecer una conexión directa de cualquier tipo.
- 25 Más específicamente, en una primera realización, pueden ser provistas diferentes clases de mecanismos de tubo que incluyan diferentes tipos de mecanismos de interfaz de servicio. Los diferentes tipos de mecanismos de interfaz de servicio pueden manejar diferentes tipos de comunicaciones (por ejemplo, móvil, WiFi, etc.) y/o diferentes estrategias de transferencia (por ejemplo, continua, intermitente, etc.). Un fabricante de dispositivos o usuario final puede elegir la clase apropiada de mecanismo de tubo para usar con un tipo particular de dispositivo objetivo que ha de ser controlado. En una segunda implementación, se puede proporcionar un único tipo de mecanismo de tubo que ofrezca un mecanismo de interfaz de servicio multi-modo 608, donde cada modo ofrece un tipo diferente de comunicación y/o una estrategia de transferencia diferente. Un fabricante de dispositivos o usuario final puede entonces seleccionar el modo apropiado para usar con un dispositivo objetivo en particular que será controlado. Por ejemplo, un fabricante de dispositivos puede configurar el mecanismo de tubo para proporcionar comunicación WiFi intermitente con el sistema de servicio 102.
- 30 El mecanismo de tubo 602 puede también incluir un módulo de proceso 610 que controle su operación. El módulo de proceso 610 se puede corresponder con uno o más microprocesadores y/o circuitería lógica directamente conectada. Por ejemplo, el módulo de procesamiento 610 puede incluir lógica de transferencia que controle la transferencia de instrucciones desde el mecanismo de interfaz de servicio 608 al mecanismo de interfaz de dispositivo 604, y el flujo de datos desde el mecanismo de interfaz de dispositivo 604 al mecanismo de interfaz de servicio 608. El módulo de procesamiento 610 puede también incluir lógica de seguridad para establecer una conexión segura con el sistema de servicio 102. Aparte de estos tipos de funciones relacionadas con la comunicación, en una implementación, el módulo de procesamiento 610 permanece agnóstico al significado de la información que fluye a través del mecanismo de tubo 602. Esto es, en este caso, el módulo de procesamiento 610 no está adaptado para un dispositivo objetivo en particular o cualquier función de control en particular.
- 35 El módulo de procesamiento 610 puede realizar sus tareas basándose en la información almacenada en el almacén de datos 612. Por ejemplo, el almacén de datos 612 puede almacenar una dirección 614 asociada con el sistema de servicio 102, como una dirección URL. Esta información permite al mecanismo de tubo 602 conectarse al sistema de servicio 102. Aunque no se muestra, el almacén de datos 612 puede también almacenar cualquier tipo de información de identificación, como uno o más códigos de identificación, información relacionada con la seguridad, certificados, etc. La información de identificación puede identificar al mecanismo de tubo 602. Y si el mecanismo de
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60

tubo 602 es un componente fijo de un dispositivo objetivo, la información de identificación también identifica implícitamente al dispositivo objetivo. El mecanismo de tubo 602 puede adjuntar parte de su información de identificación como una cabecera a los datos que dirige al sistema de servicio 102. Esto permitirá al sistema de servicio 102 identificar el origen de los datos. El módulo de procesamiento 610 puede también recibir cualquier identificación y/o información relacionada con la seguridad de cualquier origen, como el módulo de gestión de sistema 124, y entonces almacenar esta información en su almacén de datos 612.

El mecanismo de tubo 602 puede incorporar opcionalmente otras funciones y entradas asociadas. Por ejemplo, el mecanismo de tubo 602 puede incluir un botón "conectar" o similar. Un usuario final puede activar este botón para ordenar al mecanismo de tubo 602 que se conecte al sistema de servicio 102 a través del mecanismo de comunicación 112.

La Fig. 7 describe de manera ilustrativa funcionalidades de computación 700 que pueden ser usadas para implementar cualquier aspecto de cualquier dispositivo de usuario, o cualquier aspecto de cualquier servidor provisto por el sistema de servicio 102.

La funcionalidad de computación 700 puede incluir memoria volátil y no-volátil, como RAM 702 y ROM 704, así como uno o más dispositivos de procesamiento 706 (por ejemplo, una o más CPU, y/o uno o más GPU, etc.). La funcionalidad de computación 700 también incluye opcionalmente varios dispositivos de medios 708, como módulo de disco duro, módulo de disco óptico, y demás. La funcionalidad de computación 700 puede realizar varias operaciones identificadas anteriormente cuando el(los) dispositivo(s) de procesamiento 706 ejecutan instrucciones que se mantienen en memoria (por ejemplo, RAM 702, ROM 704, o en otro sitio).

Más generalmente, las instrucciones y otra información pueden ser almacenadas en cualquier medio leíble por un ordenador 710, incluyendo, pero no estando limitado, a dispositivos de almacenamiento de memoria estática, dispositivos de almacenamiento magnético, dispositivos de almacenamiento óptico, etc. El término medio leíble por un ordenador también incluye múltiples dispositivos de almacenamiento. En muchos casos, los medios leíbles por un ordenador 710 representan algún tipo de entidad física y tangible. El término medio leíble por un ordenador también incluye señales propagadas, por ejemplo, transmitidas o recibidas a través de un conducto físico y/o aire u otro medio inalámbrico, etc. Sin embargo, los términos específicos "medio de almacenamiento leíble por un ordenador" y "dispositivo de medios leíble por un ordenador" excluyen expresamente señales propagadas per se, mientras que incluyen todas las otras formas de medios leíbles por un ordenador.

La funcionalidad de computación 700 también incluye un módulo de entrada/salida 712 para recibir varias entradas (a través de dispositivos de entrada 714), y para proporcionar varias salidas (a través de dispositivos de salida). Los dispositivos de entrada ilustrativos incluyen un dispositivo de teclado, un dispositivo de entrada de ratón, un dispositivo de entrada de pantalla táctil, un dispositivo de entrada de gestos, un mecanismo de reconocimiento de voz, un mecanismo de entrada de proyección de pared o de mesa, etc. Un mecanismo de salida en particular puede incluir un dispositivo de presentación 716 y una interfaz de usuario gráfico (GUI) 718 asociada. La funcionalidad de computación 700 también puede incluir una o más interfaces de red 720 para intercambiar datos con otros dispositivos a través de uno o más conductos de comunicación 722. Uno o más buses de comunicación 724 acoplan comunicativamente los componentes descritos anteriormente.

El(los) conducto(s) de comunicación 722 pueden ser implementados de cualquier forma, por ejemplo, con una red de área local, una red de área extensa (por ejemplo, Internet), etc., o cualquier combinación de ellas. El(los) conducto(s) de comunicación 722 puede(n) incluir cualquier combinación de conexiones directas, conexiones inalámbricas, enrutadores, funcionalidad de puerta de enlace, servidores de nombres, etc., controlados por cualquier protocolo o combinación de protocolos.

Alternativamente, o además, cualquiera de las funciones proporcionadas por la funcionalidad de computación 700 puede ser realizada, al menos en parte, por uno o más componentes de lógica hardware. Por ejemplo, sin limitación, la funcionalidad de computación puede ser implementada usando uno o más de: Matrices de Puertas Programables en Campo (FPGA); Circuitos Integrados para Aplicaciones Específicas (ASIC); Productos estándar para una aplicación específica (ASSP); sistemas Sistema-en-chip (SOC); Circuitos Complejos de Lógica Programable (CPLD), etc.

B. Procesos ilustrativos

Las Figs. 8-12 muestran procedimientos que explican una forma de operación del entorno 100 de la Fig. 1. Como se han descrito ya los principios subyacentes a la operación del entorno 100 en la Sección A, ciertas operaciones serán abordadas en modo resumen en esta sección.

Empezando con la Fig. 8, esta figura muestra un procedimiento ilustrativo 800 para proporcionar el entorno 100. En el bloque 802, está previsto el sistema de servicio 102. Por ejemplo, el sistema de servicio 102 puede ser implementado como un recurso de computación en la nube, o de alguna otra forma. En el bloque 804, una pluralidad de mecanismos de tubo 106 agnósticos al servicio son proporcionados para usar en asociación con los respectivos dispositivos objetivos 104. La Fig. 2 describe dos estrategias para lograr esta tarea. En el bloque 806, el sistema de

servicio 102 se usa para controlar los dispositivos objetivos 104 a través del mecanismo de tubo 106. Las operaciones de la Fig. 8 pueden ser realizadas por una o más entidades. Por ejemplo, en un caso representativo, una primera entidad puede realizar los bloques 802 y 806, mientras que una segunda entidad puede realizar el bloque 804.

5 La Fig. 9 muestra un procedimiento ilustrativo 900 para asociar un dispositivo y un mecanismo de tubo con un usuario. En el bloque 902, el sistema de servicio 102 puede recibir una petición de registro que identifica uno o más de: (1) una entidad (por ejemplo, un usuario) que posee, o está autorizado de otro modo a controlar, un dispositivo objetivo; (2) el dispositivo objetivo; y/o (3) el mecanismo de tubo asociado con el dispositivo objetivo. Por ejemplo, un usuario puede realizar esta tarea usando un dispositivo de usuario para iniciar sesión en un sitio web asociado con el módulo de gestión de sistema 124. El usuario puede identificarse a sí mismo (por ejemplo, proporcionando una ID de usuario y una contraseña), y entonces proporcionar un código asociado con el mecanismo de tubo y/o un código asociado con el dispositivo objetivo. En el bloque 904, el sistema de servicio 102 puede recibir una comunicación del mecanismo de tubo en consideración. La comunicación puede proporcionar información de identificación adicional sobre el mecanismo de tubo y/o el dispositivo objetivo. En el bloque 906, el sistema de servicio 102 puede usar la información recogida en los bloques 902 y 904 para establecer un nexo entre el usuario, un dispositivo objetivo, y el mecanismo de tubo que está acoplado al dispositivo objetivo. La Fig. 9 muestra que el bloque 902 precede al bloque 904, pero el bloque 904 puede alternativamente seguir al bloque 902.

La Fig. 10 muestra un procedimiento 1000 para descargar una aplicación desde el sistema de servicio 102 a un dispositivo de usuario. En el bloque 1002, el sistema de servicio 102 recibe una petición desde un usuario para una aplicación. En el bloque 1004, el sistema de servicio 102 proporciona la aplicación solicitada.

La Fig. 11 muestra un procedimiento 1100 para cargar datos desde el mecanismo de tubo al sistema de servicio 102. En el bloque 1102, el sistema de servicio 102 recibe una comunicación del mecanismo de tubo asociado con un dispositivo. Esta comunicación se puede recibir a través de cualquier protocolo de transferencia, por ejemplo usando un protocolo de conexión continuo o un protocolo de puesta en cola intermitente. En el bloque 1104, el sistema de servicio 102 procesa la comunicación usando un módulo de servicio apropiado. En el bloque 1106, el sistema de servicio 102 puede realizar cualquier acción(es) de post-procesado, como notificar a un usuario sobre los datos que se han recibido, controlar el dispositivo objetivo basándose en los datos, y demás. Para realizar una acción de control, el sistema de servicio 102 puede usar cualquier protocolo de conexión para reenviar instrucciones al mecanismo de tubo, como un protocolo de conexión continuo o un protocolo de conexión intermitente.

La Fig. 12 muestra un procedimiento 1200 que proporciona instrucciones de configuración desde una entidad al sistema de servicio 102. En el bloque 1202, el sistema de servicio 102 recibe instrucciones de configuración desde una entidad, como un usuario. El usuario puede introducir esas instrucciones interactuando con una aplicación que se ejecuta en un dispositivo de usuario. En el bloque 1204, el sistema de servicio 102 procesa las instrucciones usando un módulo de servicio apropiado. En el bloque 1206, el sistema de servicio 102 puede proporcionar cualquier acción(es) de post-procesado, como controlar un dispositivo objetivo asociado con el usuario, etc. Como se dedará anteriormente, el sistema de servicio 102 puede usar cualquier protocolo de conexión para reenviar instrucciones al mecanismo de tubo asociado con el dispositivo objetivo, como un protocolo de conexión continuo o un protocolo de conexión intermitente.

Por último, la funcionalidad aquí descrita puede emplear varios mecanismos para asegurar la privacidad de los datos de usuario mantenidos por la funcionalidad, si hay alguno. Por ejemplo, la funcionalidad puede permitir al usuario apuntarse expresamente (y entonces expresamente salirse de) en la provisión de la funcionalidad. La funcionalidad puede también proporcionar mecanismos de seguridad adecuados para asegurar la privacidad de los datos de usuario (como mecanismos de desinfección de datos, mecanismos de criptografía, mecanismos de protección de contraseñas, etc.).

Además, la descripción puede haber descrito varios conceptos en el contexto de retos o problemas ilustrativos. Esta forma de explicación no constituye una admisión de que otros han apreciado y/o articulado los retos o problemas en la forma especificada aquí. Además, el tema de discusión reivindicado no está limitado a implementaciones que resuelvan cualquiera o todos los retos/problemas anotados.

Aunque el tema de discusión se ha descrito en un lenguaje específico a características estructurales y/o actos metodológicos, se debe entender que el tema de discusión definido en las reivindicaciones anexas no está necesariamente limitado a las características específicas o actos descritos anteriormente. Más bien, las características y actos específicos descritos anteriormente son descritos como formas ejemplares de implementar las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un entorno para controlar una pluralidad de dispositivos objetivos, que se compone de:
- una pluralidad de mecanismos de tubo asociados con los respectivos dispositivos objetivos;
 - 5 un sistema de servicio, que incluye:
 - una pluralidad de módulos de servicio configurados para proporcionar una pluralidad de servicios respectivos, los servicios, a su vez, se usan en el control de una pluralidad de dispositivos objetivos;
 - 10 un módulo de interfaz de dispositivo controlado configurado para permitir que los dispositivos objetivos puedan interactuar con los servicios a través de la pluralidad de mecanismos de tubo que están asociados con los respectivos dispositivos objetivos, incorporando cada mecanismo de tubo una funcionalidad agnóstica al dispositivo que posibilita que el mecanismo de tubo pueda interactuar con múltiples tipos de dispositivos objetivos y
 - 15 un módulo de interfaz de dispositivo de usuario configurado para permitir a una pluralidad de dispositivos de usuario interactuar con los servicios, a través de aplicaciones, para configurar los servicios;
 - el sistema de servicio que es accesible al mecanismo de tubo a través de una red de área extensa.
2. El entorno de la reivindicación 1, donde los dispositivos objetivos son dispositivos pasivos sin mecanismos de control implementados en local.
- 20 3. El entorno de la reivindicación 1, además incluye un módulo de gestión de sistema configurado para establecer una pluralidad de asociaciones, cada asociación conecta con un dispositivo objetivo particular, un mecanismo de tubo particular que se acopla con el dispositivo objetivo, y una entidad particular que está autorizada para controlar el dispositivo objetivo.
4. El entorno de la reivindicación 1, donde cada mecanismo de tubo se compone de:
- 25 un mecanismo de interfaz de dispositivo configurado para:
 - recibir datos de un dispositivo objetivo asociado con el mecanismo de tubo;
 - proporcionar instrucciones de control al dispositivo objetivo, que causan que el dispositivo objetivo realice una función;
 - 30 un mecanismo de interfaz de servicio configurado para comunicarse con el sistema de servicio, teniendo el sistema de servicio al menos un servicio que está configurado para:
 - recibir los datos desde el dispositivo objetivo; y proporcionar instrucciones de control al dispositivo objetivo;
 - un módulo de procesamiento configurado para controlar la operación del mecanismo de tubo; y
 - un almacén de datos para almacenar datos a usar en la operación de control del mecanismo de tubo,
 - 35 el mecanismo de tubo se configura de una forma agnóstica al dispositivo, habilitando al mecanismo de tubo para interactuar con múltiples tipos de dispositivos objetivos.
5. El entorno de la reivindicación 4, donde el mecanismo de tubo y el dispositivo objetivo son componentes separados respectivamente acoplados juntos de una forma separable .
6. El entorno de la reivindicación 4, donde el mecanismo de tubo representa un componente incorporado en el dispositivo objetivo.
- 40 7. El entorno de la reivindicación 4, donde el dispositivo objetivo se corresponde con un dispositivo de control que incluye el mecanismo de tubo, donde el dispositivo de control controla otro dispositivo objetivo basado en las instrucciones de control proporcionadas por el mecanismo de tubo.
8. Un método para interactuar con una pluralidad de dispositivos objetivos, que comprende:
- 45 la provisión de un sistema de servicio implementada por uno o más servidores, proporcionando el sistema de servicio una pluralidad de módulos de servicio, proporcionando cada módulo de servicio un servicio;

la recepción de instrucciones de configuración desde usuarios a través de dispositivos de usuario que ejecutan aplicaciones, para configurar los módulos de servicio; y

- 5 el uso del sistema de servicio para controlar una pluralidad de dispositivos objetivos a través de una pluralidad de mecanismos de tubo que están acoplados con los dispositivos objetivos, siendo el sistema de servicio accesible al mecanismo de tubo a través de una red de área extensa (112).

incorporando cada mecanismo de tubo una funcionalidad agnóstica al dispositivo que habilita al mecanismo de tubo para interactuar con múltiples tipos de dispositivos objetivos.

9. El método de la reivindicación 8, donde los mecanismos de tubo son proporcionados a uno o más fabricantes de dispositivos para incorporarlos en dispositivos objetivos.

- 10 10. El método de la reivindicación 8, donde los mecanismos de tubo son proporcionados a los usuarios finales para conectarlos a los dispositivos objetivos.

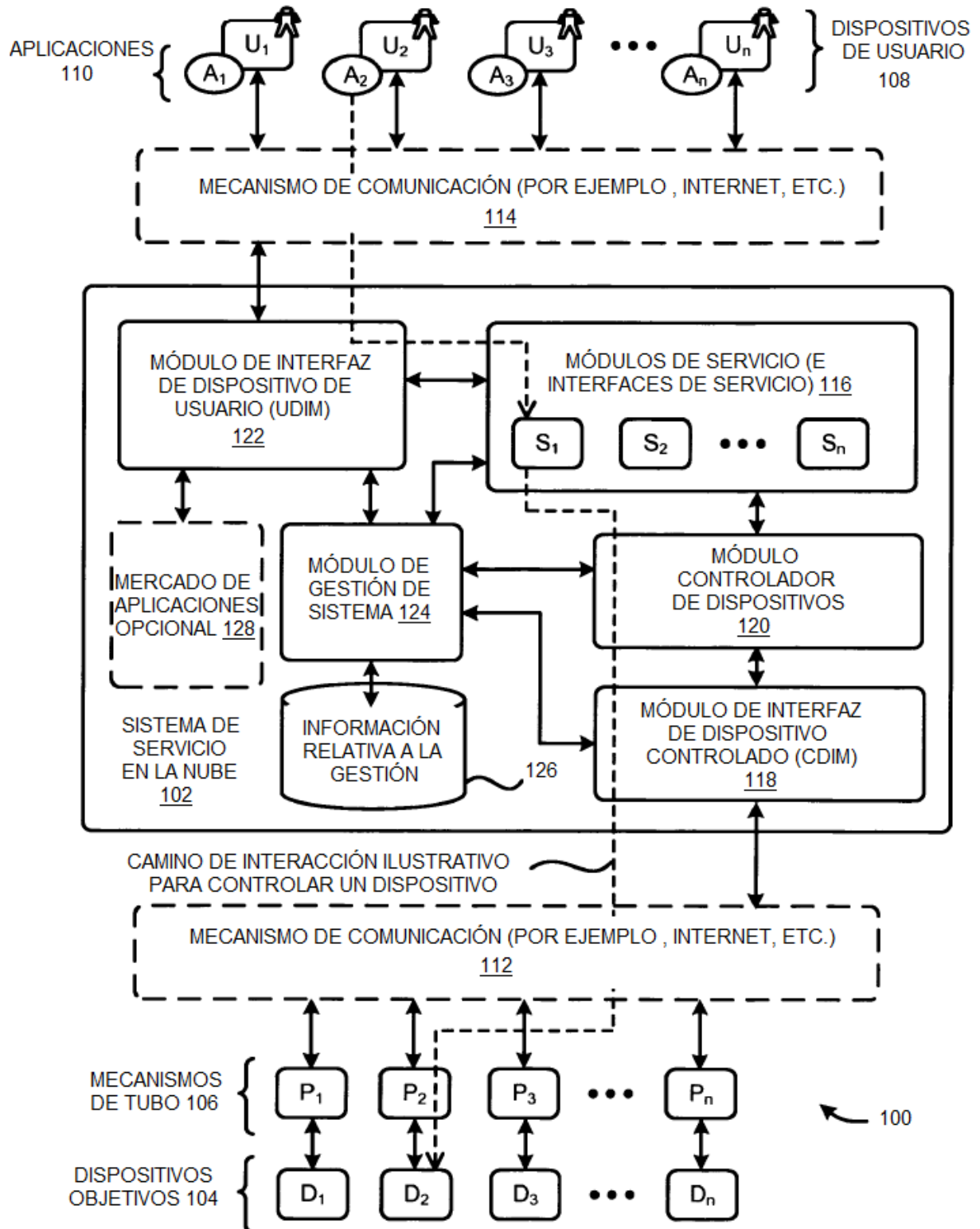


FIG. 1

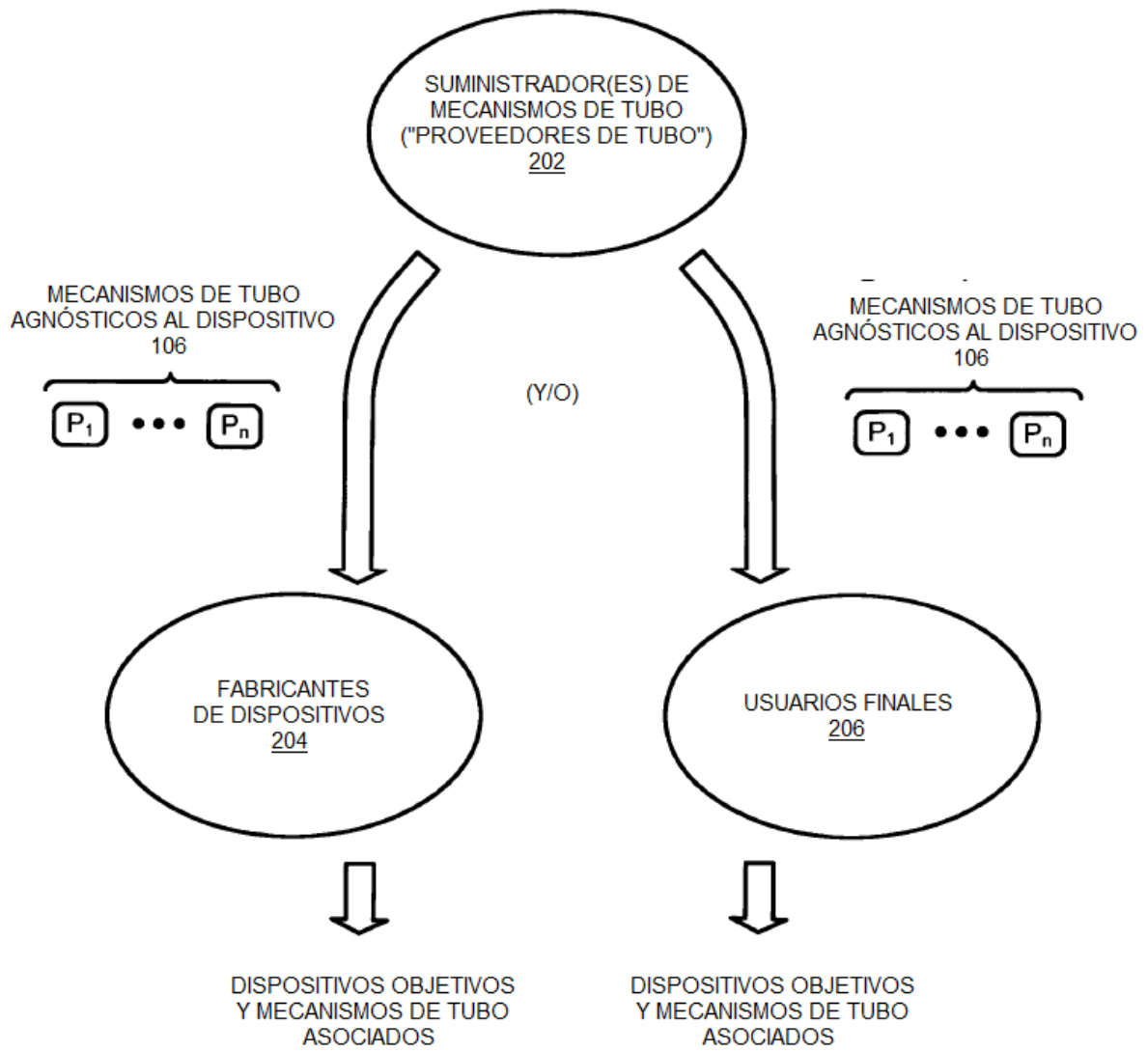


FIG. 2

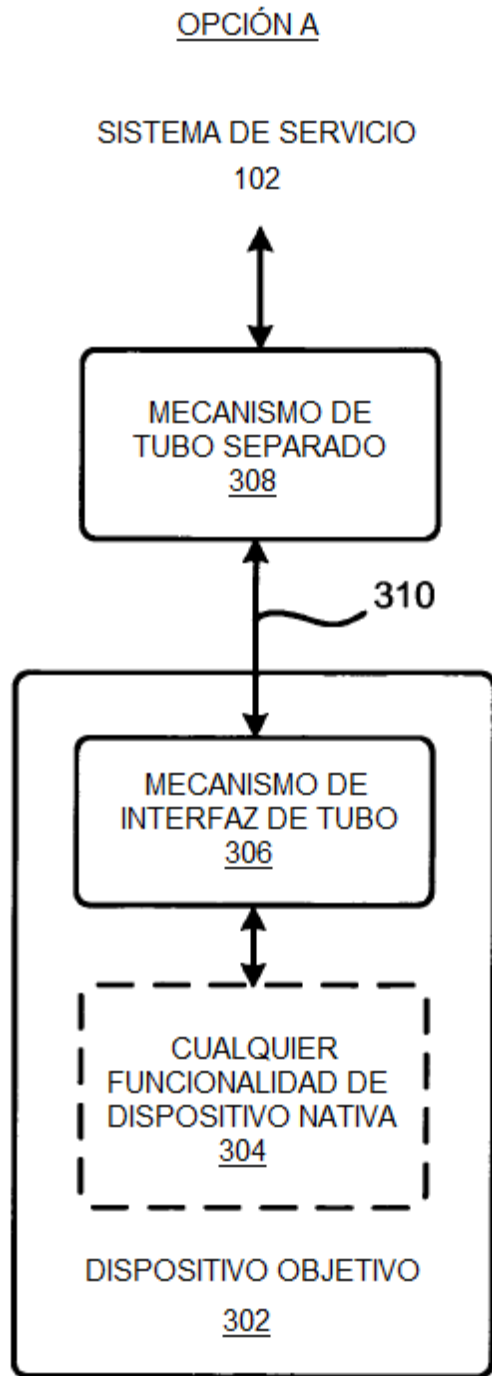


FIG. 3

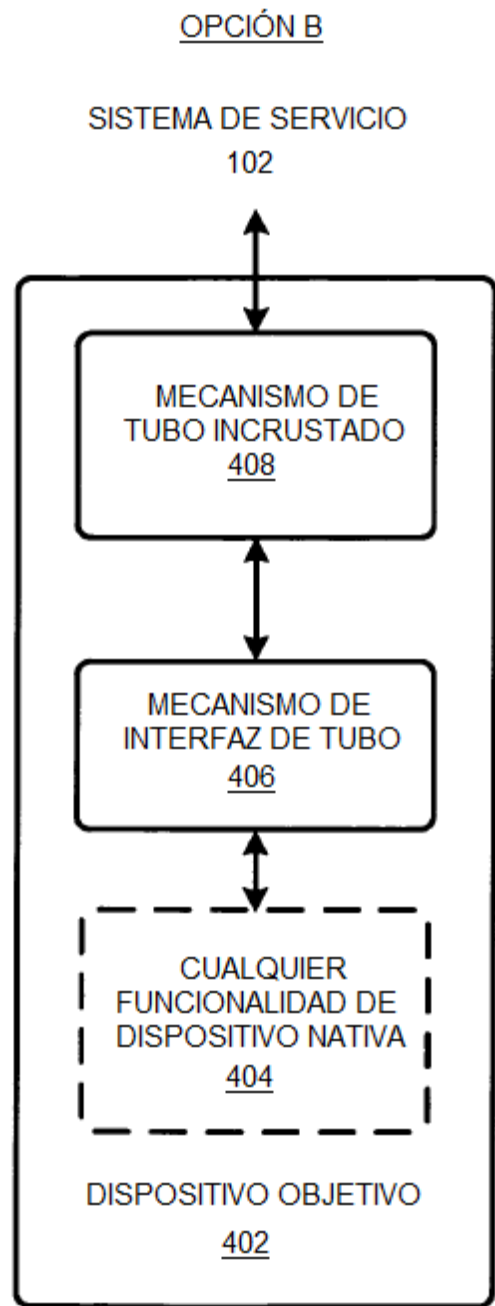


FIG. 4

OPCIÓN C

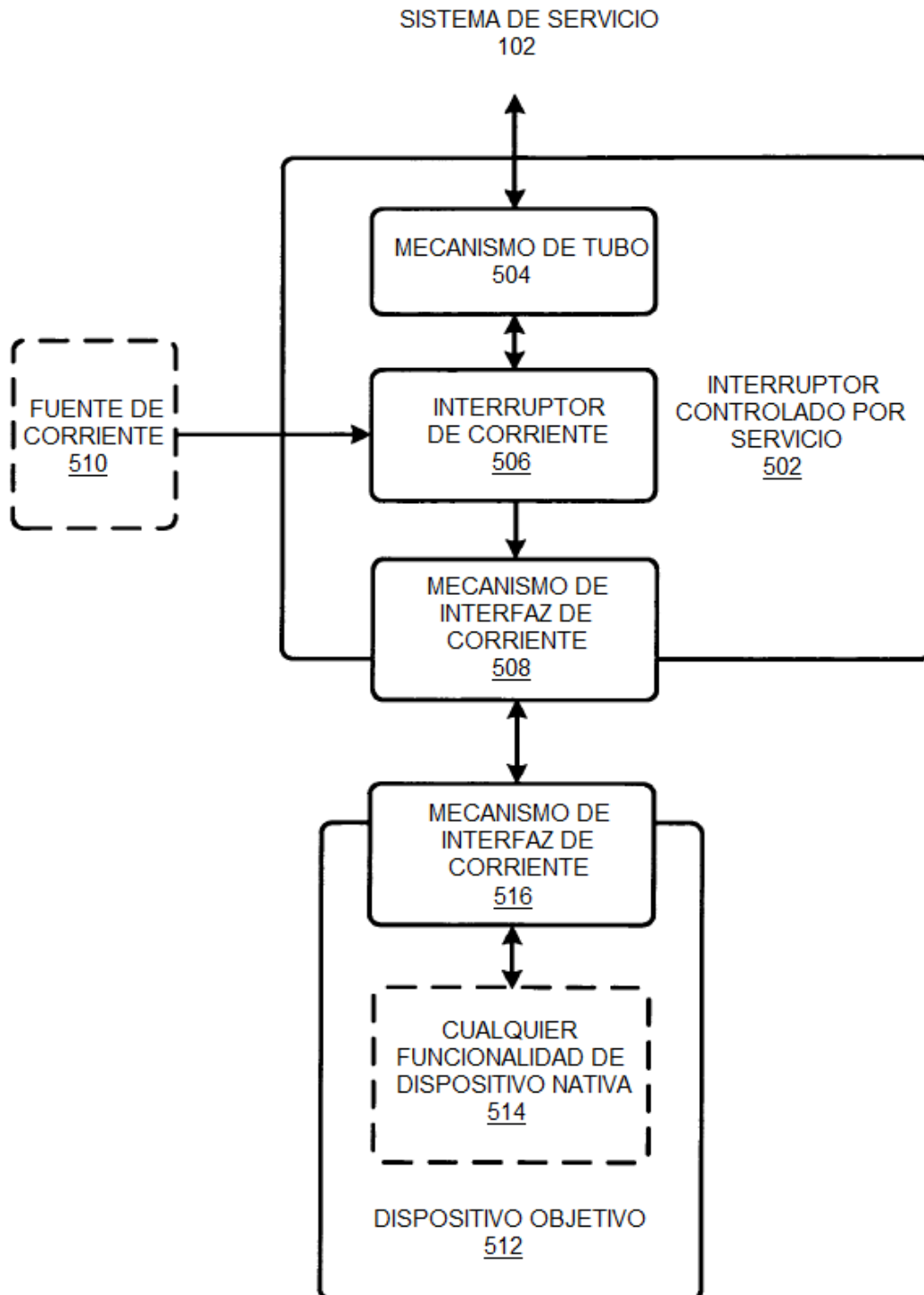


FIG. 5

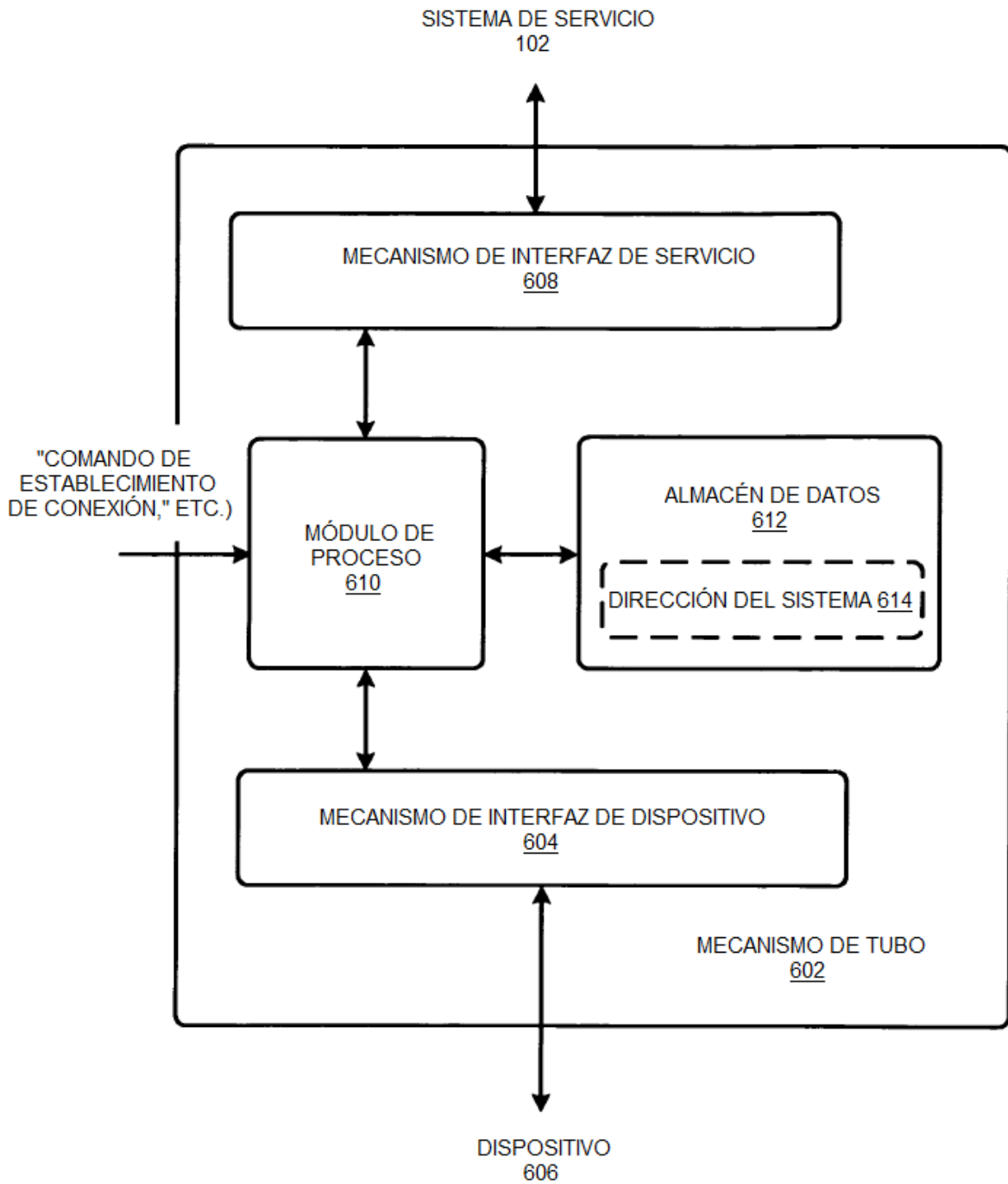


FIG. 6

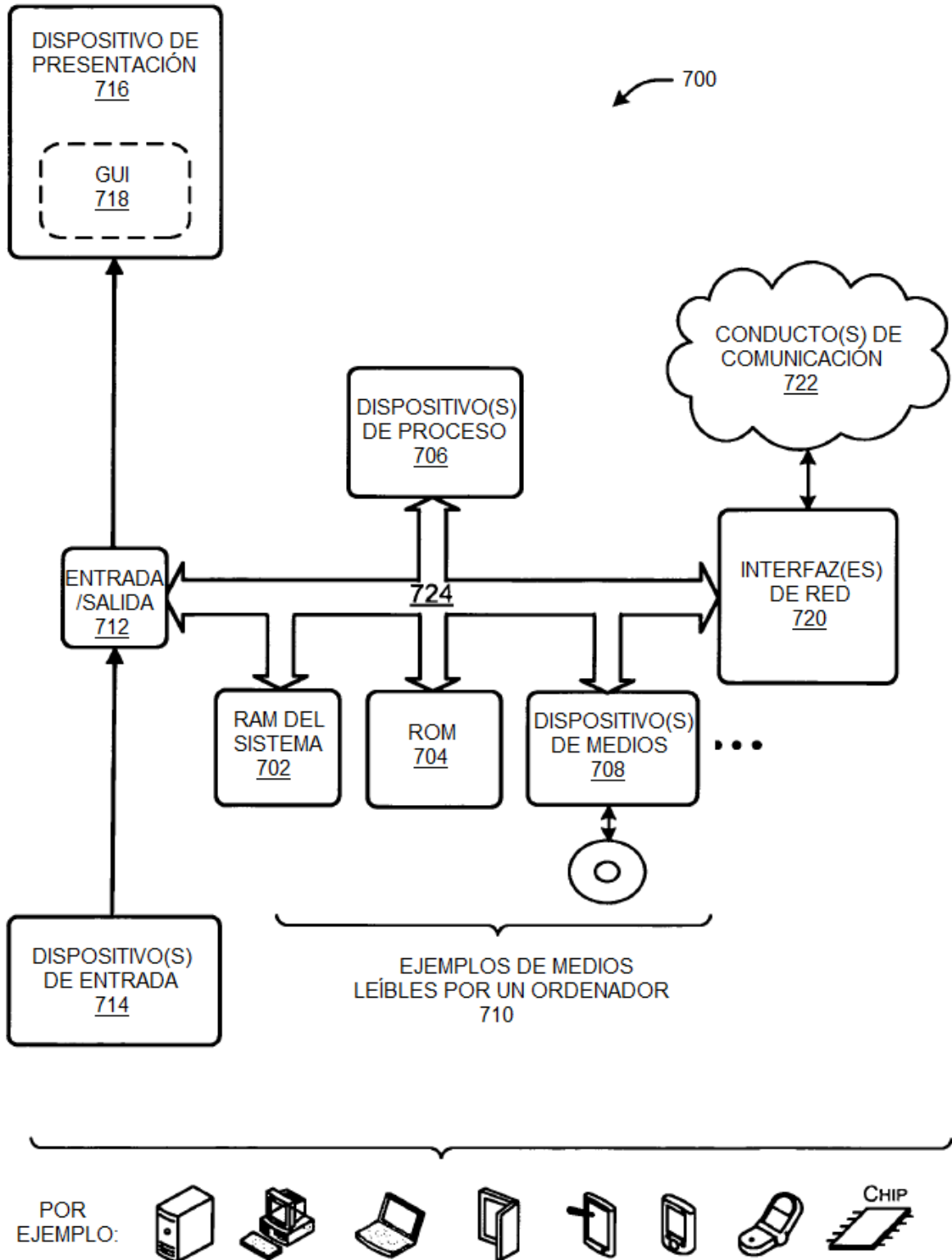


FIG. 7

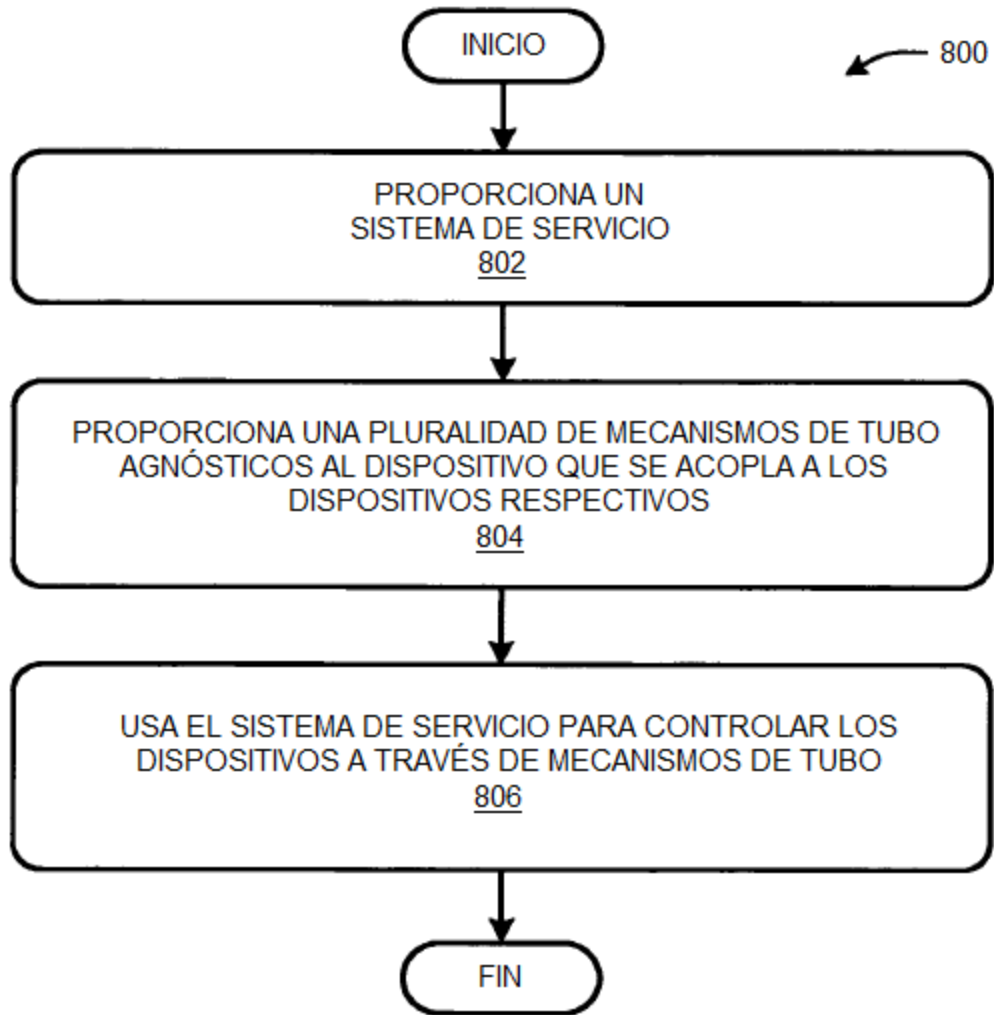


FIG. 8

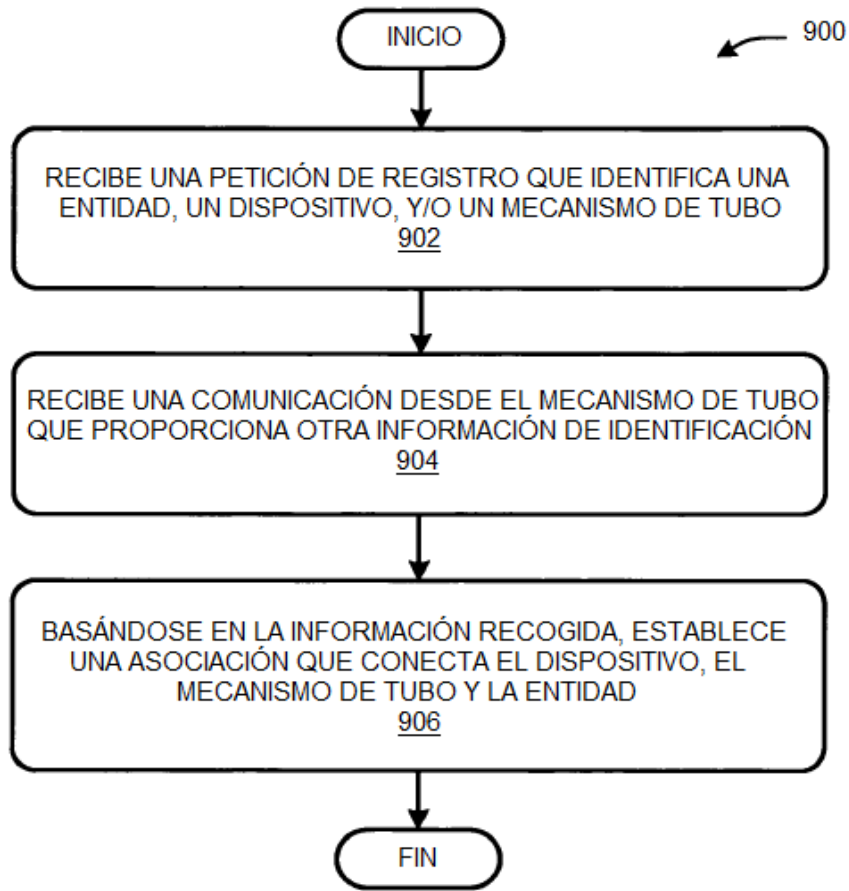


FIG. 9

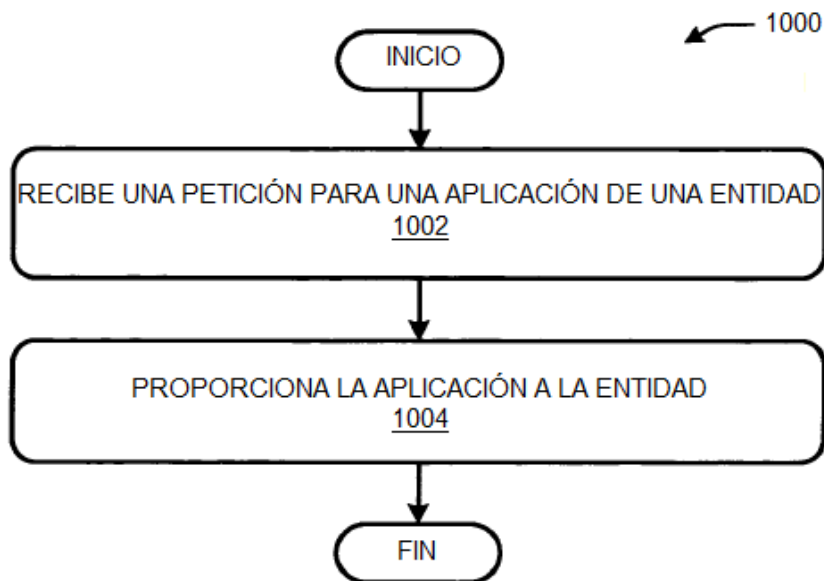


FIG. 10

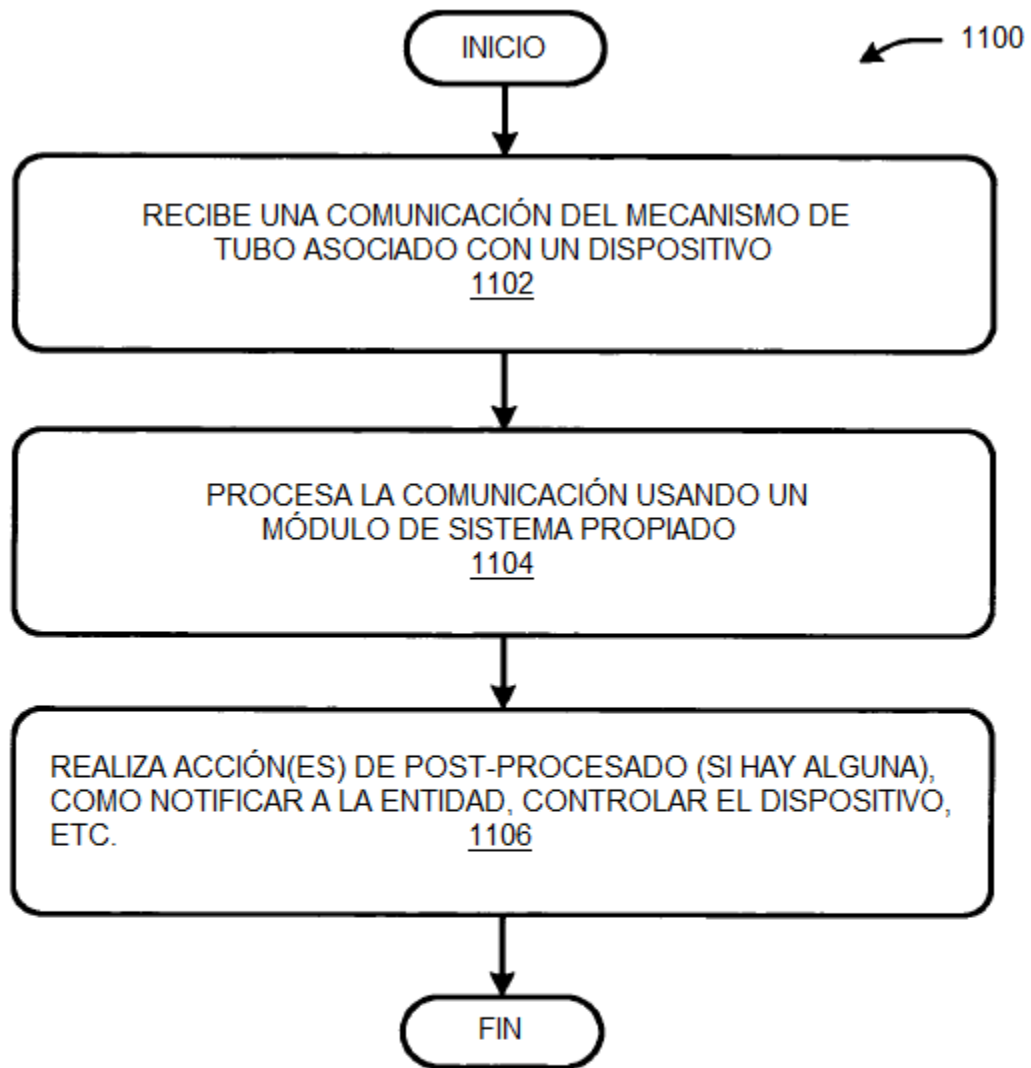


FIG. 11

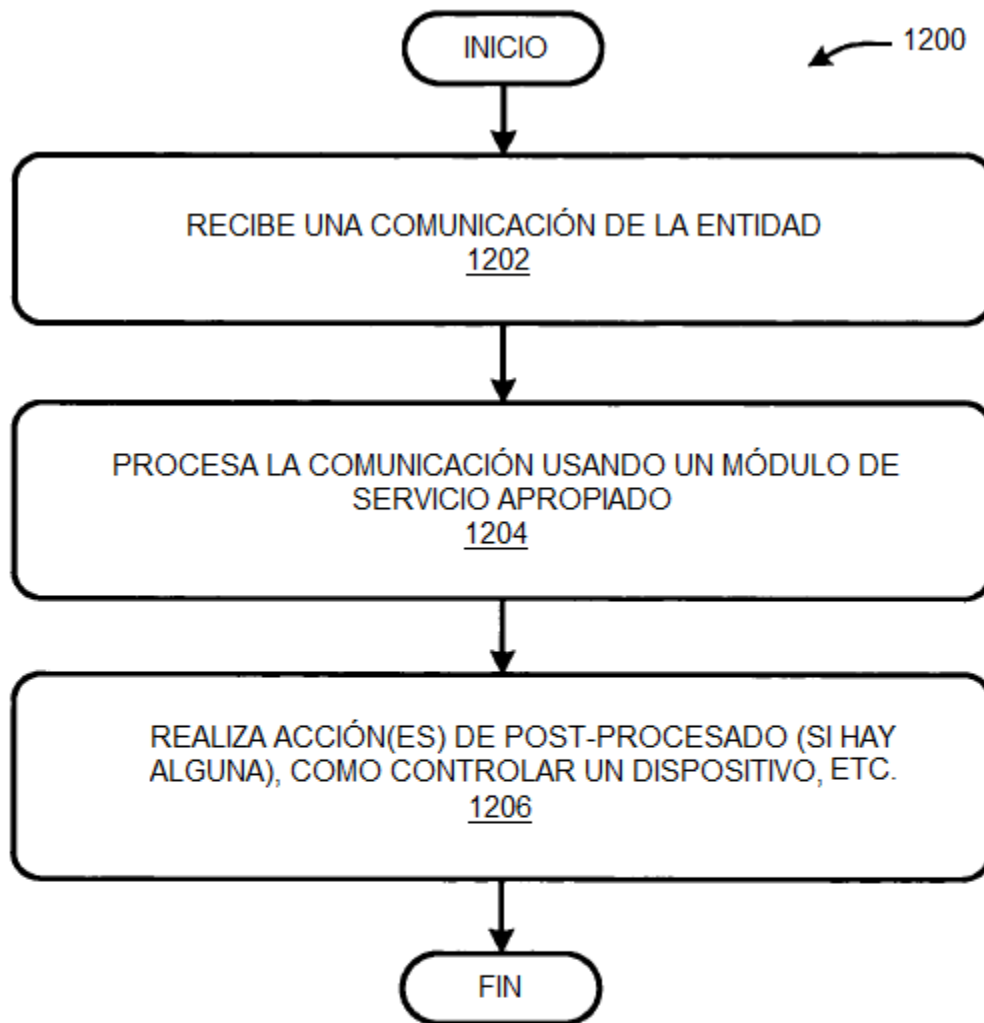


FIG. 12