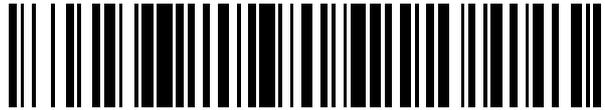


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 286**

51 Int. Cl.:

**G06F 19/00** (2008.01)

**G06F 7/00** (2006.01)

**G08C 17/02** (2006.01)

**G08C 23/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.10.2012 PCT/US2012/062161**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.05.2013 WO13063421**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.10.2012 E 12844121 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018 EP 2771828**

54 Título: **Sistema y método para el control optimizado de aparatos**

30 Prioridad:

**28.10.2011 US 201161552857 P**

**08.08.2012 US 201261680876 P**

**22.10.2012 US 201213657176**

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

**17.10.2018**

73 Titular/es:

**UNIVERSAL ELECTRONICS, INC. (100.0%)**

**201 E. Sandpointe Avenue, 8th Floor**

**Santa Ana, CA 92707, US**

72 Inventor/es:

**BARNETT, BRIAN y**

**ARLING, PAUL D.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 686 286 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**

Sistema y método para el control optimizado de aparatos

**Información relacionada con la solicitud**

5 Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud provisional de EE.UU. nº 61/552.857, presentada el 28 de Octubre del 2011, y de la solicitud provisional de EE.UU. nº 61/680.876, presentada el 8 de Agosto del 2012.

10 Esta solicitud también está relacionada con la solicitud de patente de EE.UU. nº 12/621.277, presentada el 18 de Noviembre del 2009 y titulada "System and Method for Reconfiguration of an Entertainment System Controlling Device", que a su vez es una continuación en parte de la solicitud de patente de EE.UU. nº 12/569.121 (ahora patente de EE.UU. 8.243.207), presentada el 29 de Septiembre del 2009 y titulada "System and Method for Activity Based Configuration of an Entertainment System".

Esta solicitud también está relacionada con la solicitud de patente de EE.UU. nº 13/198.072, presentada el 4 de Agosto del 2011 y titulada "System and Method for Configuring the Remote Control Functionality of a Portable Device".

15 Esta solicitud también está relacionada con la solicitud de patente de EE.UU. nº 13/240.604, presentada el 22 de Septiembre del 2011 y titulada "System and Method for Configuring Controlling Device Functionality".

**Antecedentes**

20 Los dispositivos de control, por ejemplo controles remotos, para usar en la emisión de comandos a aparatos de entretenimiento y otros, y las características y funcionalidad proporcionada por tales dispositivos de control son bien conocidas en la técnica. Para facilitar dicha funcionalidad, varios protocolos de comunicación, formatos de comandos, y métodos de interfaces han sido implementados por fabricantes de aparatos para permitir el control operacional de aparatos de entretenimiento y otros, también bien conocidos en la técnica. En particular, la reciente proliferación de comunicaciones con y sin cables y/o métodos de interconexión digital tales como WiFi, Bluetooth, HDMI, etc., entre aparatos ha resultado en una proliferación correspondiente de tales protocolos de comunicación y formatos de comandos.

25 Mientras muchos de estos métodos más nuevos pueden ofrecer rendimiento y/o confianza mejorados cuando se comparan con protocolos de control anteriores, la adopción de los fabricantes de aparatos de tales métodos más nuevos permanece inconsistente y fragmentada. Esto, junto con la gran base instalada de aparatos de generación anterior, puede causar confusión, mala operación, u otros problemas cuando un usuario o fabricante de un dispositivo de control, tal como un control remoto, intenta aprovecharse de las características y funcionalidades mejoradas de estos nuevos métodos de control.

30 El documento US20060168618 describe un sistema domótico que usa un módulo de control remoto de integración de frecuencias de infrarrojo (IR) / radio (RF) basado en una red. Al menos un módulo de control remoto de integración IR/RF está dispuesto en una ubicación predeterminada de una región de domótica. El módulo de control remoto de integración IR/RF con una función de interfaz inalámbrica integra una función de modulación/recepción/transmisión de RF y una modulación/recepción/transmisión de IR.

35 El documento EP1722341 describe un sistema para controlar el equipo digital doméstico basado en inalámbrico. El sistema comprende un dispositivo remoto y dispositivos receptores. El dispositivo remoto envía comandos de control en modo inalámbrico y proporciona al menos dos tipos de modos de comunicación inalámbrica.

**Compendio de la invención**

40 Esta invención se relaciona de manera general con métodos mejorados para el control de aparatos a través del uso de un dispositivo de control, tal como un control remoto, teléfono inteligente, ordenador tableta, etc., y en particular con métodos para aprovecharse de los métodos de comunicación de control de aparatos mejorados y/o formatos de comandos en un modo confiable que es en gran parte transparente a un usuario y/o integrado sin problemas con tecnología de control de aparatos heredadas.

45 Para tal fin, la presente invención comprende una solución de hardware y software modular, en adelante referida como un Motor de Control Universal (UCE), que está adaptado para proporcionar control de dispositivos a través de una variedad de metodologías de control disponibles y medios de comunicación, tal como por ejemplo varios protocolos de control remoto por infrarrojos (IR); Control de Electrónica de Consumo (CEC) ya que puede ser implementado sobre una conexión HDMI por cable; protocolo de internet (IP), con o sin cables; inalámbrico RF4CE; red o redes de área personal inalámbricas de Bluetooth (BT); protocolo UPnP que usa conexiones USB por cable; o cualquier otro estándar disponible o metodología de comando de aparato propietaria. Dado que cada paradigma de control individual puede tener sus propias fortalezas y debilidades, el UCE puede adaptarse para combinar varios métodos de control para realizar la mejor opción de control para cada comando individual para cada dispositivo individual.

El UCE en sí mismo puede adaptarse para recibir comandos desde un dispositivo de control, por ejemplo un control remoto convencional o una aplicación de control remoto residente en un dispositivo inteligente como un teléfono o tableta, etc., que utiliza cualquier protocolo conveniente y estructura de comando (IR, RF4CE, BT, RF propietario, etc.). Como se hará evidente, el dispositivo de control puede variar desde un dispositivo de IR unidireccional muy simple a un teléfono inteligente con WiFi completamente funcional o similar. El UCE puede recibir solicitudes de comandos desde tal dispositivo de control y aplicar la metodología óptima para propagar la o las funciones de comandos a cada aparato objetivo deseado, tal como por ejemplo un TV, receptor de AV, reproductor de DVD, etc. De este modo el UCE puede habilitar el que un único dispositivo de control ordene la operación de todos los aparatos en un sistema de cine en casa mientras coordina métodos disponibles de control para cada aparato particular para seleccionar el mejor y más seguro método para emitir cada comando a cada dispositivo dado. A modo de ejemplo sin limitación, un UCE puede usar comandos de IR para encender un aparato receptor de AV mientras que comandos de CEC u otro método pueden usarse para seleccionar entradas o apagar el mismo aparato receptor de AV; o comandos de CEC pueden usarse para encender y seleccionar entradas en un aparato de TV mientras comandos de IR pueden usarse para controlar el volumen en el mismo aparato de TV.

Como se hará evidente, un UCE puede comprender hardware y software modular que puede ser realizado en un dispositivo independiente adecuado para usarse en una configuración de equipo de cine en casa existente, o puede incorporarse en cualquiera de los aparatos tales como un STB, TV, receptor de AV, conmutador HDMI etc. Además, cuando se incorpora a un aparato, la funcionalidad del UCE puede ser provisionada como un módulo hardware separado o puede incorporarse junto con otra funcionalidad hardware, por ejemplo, como parte de un IC o conjunto de chips de una interfaz HDMI, etc.

Un mejor entendimiento de los objetos, ventajas, características, propiedades y relaciones de la invención serán obtenidas a partir de la siguiente descripción detallada y los dibujos que acompañan que exponen realizaciones ilustrativas y que son indicativos de los varios modos en los cuales los principios de la invención se pueden emplear.

#### Breve descripción de los dibujos

Para un mejor entendimiento de los varios aspectos de la invención, se puede hacer referencia a las realizaciones preferidas mostradas en los dibujos anexos en los cuales:

Las Figuras 1 y 2 ilustran sistemas ejemplares en los cuales un dispositivo UEC independiente puede ser utilizado para ordenar la operación de varios aparatos;

las Figuras 3 y 4 ilustran sistemas ejemplares en los cuales una funcionalidad del UEC puede incorporarse en un aparato que es parte de un sistema de entretenimiento doméstico;

la Figura 5 ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo UEC ejemplar;

la Figura 6 ilustra una representación gráfica de un entorno de control basado en el UCE ejemplar;

la Figura 7 ilustra una matriz de comando preferida ejemplar para usar en un entorno de control basado en el UCE, por ejemplo como el ilustrado en la Figura 6;

la Figura 8 ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo inteligente ejemplar que puede soportar una aplicación de control remoto y un método de configuración para usar en la configuración de un UCE;

la Figura 9 ilustra una serie de pasos ejemplares que pueden realizarse para preparar y configurar un UCE ejemplar;

la Figura 10 ilustra una serie de pasos ejemplares que pueden realizarse para definir en un UCE una configuración de aparato que se corresponda con una actividad de usuario;

la Figura 11 ilustra matrices de configuración de actividad ejemplares que pueden definirse durante los pasos de la Figura 10;

la Figura 12 ilustra una matriz de estados del aparato actual que puede ser mantenida por un UCE para usar en la determinación de los comandos necesarios para invocar uno de los estados definidos por la matriz de la Figura 11;

la Figura 13 ilustra una serie de pasos ejemplares que pueden ser realizados por un UCE al emitir un comando de función a un aparato; y

la Figura 14 ilustra una serie de pasos ejemplares que pueden ser realizados por un UCE en el establecimiento de estados de aparatos que coincidan con una actividad deseada definida en una de las matrices de la Figura 11.

#### Descripción detallada

Con referencia a la Figura 1, hay ilustrado un sistema ejemplar en el cual un dispositivo 100 UCE puede usarse para emitir comandos para controlar varios aparatos controlables, tal como un televisor 106, un decodificador por cable combinado con un grabador de video digital ("STB/DVR") 110, un reproductor 108 de DVD, y un receptor 120 de AV.

Mientras se ilustra en el contexto de un televisor 106, un STB/DVR 110, un reproductor 108 de DVD, y un receptor 120 de AV, se entiende que los aparatos controlables pueden incluir, pero no necesita limitarse a, televisores, VCR, DVR, reproductores de DVD, decodificadores conversores por cable o satélite (STB), amplificadores, reproductores de CD, videoconsolas, iluminación doméstica, cortinas, ventiladores, sistemas de HVAC, termostatos, ordenadores personales, etc. En el ejemplo ilustrativo de la Figura 1, los comandos de los aparatos pueden ser emitidos por el UCE 100 en respuesta a señales 116 de solicitud de infrarrojo ("IR") recibidas desde un dispositivo 102 de control remoto, señales 118 de solicitud de radio frecuencia ("RF") recibidas desde una aplicación 124 residente en un dispositivo 104 inteligente, o cualquier otro dispositivo desde el cual el UCE 100 pueda estar adaptado para recibir solicitudes, mediante el uso de cualquier método de comunicación adecuado. Como se ilustra, la transmisión de los comandos de aparatos solicitados desde el UCE a los aparatos 106, 108, 112, 120 puede tomar la forma de señales 114 de IR inalámbricas o comandos de CEC emitidos a través de una interfaz 112 HDMI por cable, según sea apropiado para las capacidades del aparato en particular al cual se puede dirigir cada comando. En particular, en el sistema ejemplar ilustrado, un receptor 120 de AV puede no soportar entradas HDMI, estar conectado a aparatos fuentes de audio 108, 110 a través de, por ejemplo interfaces 122 S/PDIF. En consecuencia el UCE 100 puede estar restringido a transmitir todos los comandos destinados al receptor 120 de AV exclusivamente como señales de IR, mientras que los comandos destinados para los otros aparatos 106 hasta 110 pueden tener la forma de bien señales de CEC o de IR según sea apropiado para cada comando. A modo de ejemplo sin limitación, ciertos fabricantes de TV pueden elegir no soportar ajuste de volumen a través de CEC. Si el TV 106 ilustrativo es de tal fabricante, el UCE 100 puede retransmitir solicitudes de ajuste de volumen al TV 106 como señales 114 de IR, mientras que otras solicitudes como encender/apagar o selección de entrada pueden ser retransmitidas en la forma de comandos de CEC sobre la conexión 112 HDMI.

Se apreciará sin embargo que mientras se ilustra en el contexto de transmisiones de IR, RF, y señales de CEC por cable, en general, las transmisiones hacia y desde los dispositivos 100 UCE pueden tomar la forma de cualquier protocolo de IR, RF, cableado, punto a punto, o de red conveniente, según sea necesario para una realización particular. Además, mientras las comunicaciones 116, 118, etc., entre dispositivos ejemplares son ilustradas en este documento como enlaces directos, se debería apreciar que en algunos casos tal comunicación puede tener lugar a través de una red de área local o red de área personal, y como tal puede implicar varios dispositivos intermediarios tal como enrutadores, puentes, puntos de acceso, etc. Dado que estos elementos no son necesarios para la comprensión de la presente invención, han sido omitidos de esta y las siguientes Figuras por el bien de la claridad.

Dado que las aplicaciones de control remoto de dispositivos inteligentes tal como las contempladas en el dispositivo 104 ilustrativo son bien conocidas, por el bien de la brevedad la operación, características, y funciones de las mismas no se describirán en detalle en este documento. Sin embargo, si se desea una comprensión más completa de la naturaleza de dichas aplicaciones, el lector interesado puede volver a, por ejemplo, la solicitud de patente de EE.UU. n° 12/406.601 mencionada anteriormente o la solicitud de patente de EE.UU. n° 13/329.940, titulada "Graphical User Interface and Data Transfer Methods in a Controlling Device", ambos del mismo propietario.

Volviendo ahora a la Figura 2, en una realización más ilustrativa, el UCE 100 puede recibir señales de solicitud inalámbricas desde un control 200 remoto y/o una aplicación residente en un ordenador 202 tableta. Como antes, la transmisión de comandos a los aparatos 106, 108, 110 puede tomar la forma de comandos de CEC por cable o comandos de IR inalámbricos. Sin embargo, en este control 200 remoto ejemplo puede ser una comunicación 208 bidireccional con el UCE 100 y en consecuencia el UCE puede delegar la transmisión de comandos 210 de IR al dispositivo 200 de control remoto, esto es, usa el control 200 remoto como un dispositivo de retransmisión para aquellos comandos determinados a ser mejor ejecutados a través de transmisiones de IR. Como también se ilustra de manera general en la Figura 2, una aplicación 214 de configuración que se ejecuta en un dispositivo inteligente tal como un ordenador 202 tableta puede usarse junto con un servidor 206 accesible a Internet (212, 204) y base de datos 207 asociada para configurar de manera inicial el UCE 100 para operar con un grupo específico de aparatos a ser controlados, esto es, comunicar al UCE 100 un conjunto de códigos de comandos correspondientes y perfil de capacidad para cada aparato particular a ser controlado, por ejemplo en base al tipo, fabricante, número de modelo, etc., como se describirá en mayor detalle en lo sucesivo.

Con referencia a la Figura 3, en aun otra realización ilustrativa del UCE la funcionalidad 100' puede incorporarse en un aparato, por ejemplo STB/DVR 310. En este ejemplo, el control 102 remoto y/o dispositivo 104 inteligente pueden transmitir señales de solicitudes inalámbricas directamente al STB/DVR 310 para actuar mediante la función 100' del UCE incorporada, cuyas acciones pueden, como antes, comprender transmisiones de comandos de CEC a través de la conexión 112 HDMI o transmisiones 114 de comandos de IR, que se originan en este caso desde un puerto de infrarrojo provisionado en el aparato 310 STB/DVR. En esta configuración, una aplicación de configuración residente en el STB/DVR 310 puede usarse para configurar el UCE 100', mediante el uso de por ejemplo una conexión 304 a Internet accesible a través de un módem por cable y/o una cabecera de sistema de distribución por cable.

En la realización ilustrativa adicional de la Figura 4, la funcionalidad 100' del UCE puede estar incorporada en un receptor 420 de AV que puede servir como un conmutador HDMI entre varias fuentes de contenido como un STB/DVR 110 o un reproductor 108 de DVD y un dispositivo de representación tal como un TV 106. Además de las entradas HDMI, el receptor 420 de AV puede también soportar varios otros formatos de entrada, por ejemplo entradas analógicas tal como la ilustrativa 404 del reproductor 408 de CD; video compuesto o de componente; coaxial de S/PDIF o fibra óptica; etc. En esta realización, las señales 406 de solicitud pueden ser dirigidas al

receptor 420 de AV, por ejemplo desde un control 402 remoto, para actuar mediante la función 100' del UCE. Como antes, los comandos de aparatos resultantes pueden transmitirse mediante el uso de señales de CEC transmitidas sobre conexiones 112 HDMI, o a través de señales 114 de IR transmitidas desde un puerto de IR asociado. Según sea apropiado para una realización particular, la configuración inicial del UCE 100' para hacer corresponder el equipo a ser controlado se puede realizar mediante una aplicación conectada a Internet residente en un receptor 420 de AV, o mediante una aplicación residente en un ordenador 202 tableta u otro dispositivo electrónico, como se mencionó anteriormente junto con la Figura 2.

Como se apreciará, varias otras configuraciones son también posibles sin salirse del concepto del UCE subyacente, por ejemplo la función 100' del UCE puede estar incorporada en un TV con capacidad de Internet, un conmutador HDMI, una videoconsola, etc.; el conjunto de comandos del aparato y la base de datos 207 de capacidad pueden estar ubicados en una cabecera de sistema de cable, pueden estar almacenados de manera local (en conjunto o en parte), cuyo almacenamiento local puede tomar la forma de memoria interna dentro del propio UCE o en un aparato tal como un TV, un STB o receptor de AV, o puede tomar la forma de una tarjeta de memoria o similar conectable a un dispositivo o aparato inteligente; etc.

Con referencia a la Figura 5, un dispositivo 100 UCE ejemplar (bien independiente o un aparato que soporta la funcionalidad del UCE) puede incluir, según sea necesario para una aplicación particular, un procesador 500 acoplado a una memoria 502 cuya memoria puede comprender una combinación de memoria ROM, memoria RAM, y/o memoria de lectura/escritura no volátil y puede tomar la forma de un chip, un disco duro, un disco magnético, un disco óptico, una tarjeta de memoria, etc., o una combinación de los mismos. También se apreciará que algunas o todas las memorias ilustradas pueden estar físicamente incorporadas dentro del mismo chip de IC que el procesador 500 (un así llamado "microcontrolador") y, como tal, es mostrado de forma separada en la Fig. 5 solo por el bien de la claridad. El hardware de interfaz provisionado como parte de la plataforma del UCE ejemplar puede incluir circuitos 504 de recepción de IR y circuitos 506 de transmisión de IR; una interfaz 508 HDMI; un transceptor e interfaz 510 WiFi; una interfaz 512 Ethernet; y cualquier otra u otras interfaces 514 de entrada/salida con o sin cables según sea apropiado para una realización particular, a modo de ejemplo sin limitación Bluetooth, RF4CE, USB, Zigbee, Zensys, X10/Insteon, HomePlug, HomePNA, etc. Los componentes electrónicos que comprenden el dispositivo 100 UCE ejemplar pueden ser alimentados por una fuente 516 de alimentación externa. En el caso de un dispositivo UCE independiente tal como el ilustrado en las Figuras 1 y 2, esto puede comprender por ejemplo un adaptador de AC compacto "de pared", mientras que dispositivos UCE integrados tales como los ilustrados en las Figuras 3 y 4 pueden extraer energía de operación de los aparatos en los cuales están integrados. También se apreciará que en el último caso, en ciertas realizaciones el procesador 500 y/o la memoria 502 y/o ciertas partes de los elementos 504 hasta 514 de hardware de interfaz pueden ser compartidos con otras funcionalidades del aparato anfitrión.

Como se entenderá por los expertos en la técnica, parte o toda la memoria 502 puede incluir instrucciones ejecutables que pretenden ser ejecutadas por el procesador 500 para controlar la operación del dispositivo 100 UCE (colectivamente, la programación del UCE) así como datos que sirven para definir los protocolos de control necesarios y valores de comandos para usar en las señales de comandos de transmisión a los aparatos controlables (colectivamente, los datos de comandos). De este modo, el procesador 500 puede programarse para controlar los varios componentes electrónicos dentro del dispositivo 100 del UCE ejemplar, por ejemplo, para monitorizar los medios 504, 510 de comunicación para mensajes de solicitud entrantes desde los dispositivos de control, para causar la transmisión de señales de comandos de aparatos, etc. Para causar que el dispositivo 100 UCE realice una acción, el dispositivo 100 UCE puede adaptarse a ser receptivo a eventos, tal como un mensaje de solicitud recibido desde un control 102 remoto u otro dispositivo 104 inteligente, cambios en el estado de aparatos conectados reportados sobre la interfaz 508 HDMI, interfaz 510 WiFi, o interfaz 512 Ethernet, etc. En respuesta a un evento, instrucciones apropiadas en la programación del UCE pueden ejecutarse. Por ejemplo, cuando una solicitud de comando es recibida desde un teléfono 104 inteligente, el dispositivo 100 UCE puede recuperar desde los datos de comandos almacenados en la memoria 502 un medio de transmisión de comando preferido (por ejemplo, IR, CEC sobre HDMI, IP sobre WiFi, etc.) y un valor de comando correspondiente y protocolo de control a ser usado en la transmisión de ese comando a un aparato objetivo deseado, por ejemplo, TV 106, en un formato reconocible por ese aparato para de este modo controlar una o más operaciones funcionales de ese aparato. A modo de más ejemplo, el estado de los aparatos conectados, por ejemplo, alimentado o no alimentado, entrada seleccionada actualmente, en reproducción o en pausa, etc., como se puede discernir desde las interfaces 508 hasta 514, pueden monitorizarse y/o tabularse mediante la programación del UCE para facilitar el ajuste de las configuraciones de los aparatos para hacerlas coincidir con perfiles de actividad definidas por el usuario, por ejemplo "Ver el TV", "Ver una película", etc.

Una visión general de un entorno de control del UCE ejemplar es presentada en la Figura 6. La programación del UCE de un dispositivo 100 UCE puede comprender un núcleo 650 de motor de control universal junto con una serie de módulos 652 hasta 660 de software escalables, cada módulo soporta un protocolo o método de comando de aparato particular y provisionado como sea apropiado para una realización particular. A modo de ejemplo, la realización ilustrativa de la Figura 6 puede incluir un módulo 652 de protocolo de internet (IP), un módulo 654 de CEC sobre HDMI, un módulo 656 de Bluetooth, un módulo 660 de IR, y otro u otros módulos 658, según sea apropiado para la aplicación particular. Los aparatos a ser controlados pueden incluir un receptor 620 de AV habilitado para IP, y un STB/DVR 610 habilitado para IP, TV 106, reproductor 108 de DVD, y reproductor 408 de CD. Como se ilustra, algunos de esos dispositivos pueden estar interconectados a través de interfaces HDMI 112 y/o

Ethernet 670. (A este respecto, se debería apreciar que las interconexiones 112 y 670 ilustrativas de la Figura 6 pretenden representar solo topografía lógica, y los detalles consecuentes de las exactas estructuras de cables físicos y/o la presencia de cualquier conmutador, enrutador, hub, repetidor, interconexiones, etc. necesarias son omitidas por el bien de la claridad).

5 El método/protocolo/medio preferido para la emisión de comandos a los aparatos ejemplares de la Figura 6 pueden variar tanto por el aparato como por la función a ser realizada. A modo de ejemplo, los comandos 622 de control de volumen y selección de entrada analógica que apuntan al receptor 620 de AV pueden requerir ser transmitidos a través de transmisiones de IR, mientras que los comandos 624 de encendido/apagado y funcionalidad de selección de entrada de HDMI pueden ser mejor comunicados a través de comandos de CEC y comandos 626 de funcionalidades avanzadas tal como configuración del campo de sonido pueden ser mejor comunicadas a través de una conexión Ethernet. De una manera similar, las varias funciones operacionales de los otros aparatos pueden ser mejor ordenadas a través de una mezcla de medios, métodos, y protocolos, como se ilustra. Como se apreciará, en algunos casos un aparato particular puede soportar recibir un comando operacional a través de más de un camino, por ejemplo la función de encendido/apagado o un receptor 620 de AV puede estar disponible no solo como un comando de CEC, sino también a través de un comando de IR. En tales casos, el formato de comando preferido del UCE puede ser aquel que ha sido determinado que ofrece la mayor confiabilidad, por ejemplo en los casos anteriores el comando de CEC puede ser preferido dado que esta forma de comando no es dependiente de la línea de visión y también permite confirmación de que la acción ha sido realizada por el aparato objetivo.

20 Para determinar el método óptimo para cada tipo de aparato configurado y comando, el programa 650 núcleo del UCE ejemplar puede estar provisionado con una matriz 700 de comandos preferida, como se ilustra en la Figura 7. La matriz 700 de comandos preferida ejemplar puede comprender una serie de celdas o elementos de datos, por ejemplo celdas 712, cada una correspondiente a un comando 702 específico y uno de los aparatos específicos a ser controlado 704. El contenido de datos de tal celda o elemento puede comprender identificación de una forma de comando/transmisión a ser usado y un puntero al valor de datos requerido e información de formato para el comando específico. A modo de ejemplo, el elemento 712 de datos correspondiente al comando 706 "Entrada 2" para el aparato 708 de TV configurado, puede comprender un indicador de que un comando CEC ha de ser usado, esto es, un indicador del dispositivo de transmisión que ha de ser usado para comunicar el comando al aparato objetivo deseado, junto con un puntero al valor de datos del comando apropiado y dirección del bus del HDMI-CEC; mientras que el elemento 714 de datos correspondiente a la misma función de comando para el receptor 710 de AV configurado puede comprender un indicador de que un comando de IR ha de ser usado, junto con un puntero a los datos de comando apropiados e información de formato en una librería de códigos de IR almacenada en otra parte en la memoria 502 del UCE. En ciertas realizaciones una o más matrices 716 secundarias pueden también provisionarse, que permiten el uso de métodos de comandos alternativos en el evento que es determinado por la programación del UCE de que un comando preferido no fue exitoso. La matriz 700 de comandos puede también contener entradas nulas, por ejemplo 718, donde una función particular no está disponible o no es soportada por un aparato específico. En una realización ejemplar, la matriz 700 de comandos puede ser creada y cargada en la memoria 502 del UCE 100 durante un proceso de inicialización y configuración, como se describirá a continuación con más detalle.

40 Para realizar la configuración inicial de un dispositivo UCE, una aplicación de configuración puede proporcionarse. En algunas realizaciones, tal aplicación de configuración puede tomar la forma de programación a ser ejecutada en cualquier dispositivo conveniente con una interfaz de usuario adecuada y capaz de establecer comunicación con el UCE, tal como sin limitación un teléfono inteligente, ordenador tableta, ordenador personal, decodificador, TV, etc., según sea apropiado para una realización particular. En otras realizaciones una aplicación de configuración puede ser incorporada en la programación del propio UCE, que usa por ejemplo una pantalla de TV conectada y un dispositivo de control asociado como la interfaz de usuario. Independientemente de la forma y ubicación exacta de la programación y medios de interfaz del usuario, la serie de pasos que pueden ser realizados por una aplicación de configuración del UCE cuando se configura un dispositivo UCE para operar con un conjunto específico de aparatos sigue siendo similar. En consecuencia, será apreciado que los métodos que comprenden la aplicación de configuración del UCE ilustrativa presentada a continuación junto con las Figuras 8 y 9 pueden aplicarse generalmente, mutatis mutandis, a varias realizaciones de aplicación de configuración alternativas.

55 Con referencia a la Figura 8, como se conoce en la técnica un ordenador tableta tal como el dispositivo 202 ejemplar de la Figura 2 puede comprender, según sea necesario para una aplicación particular, un procesador 800 memoria 802 cuya memoria puede comprender una combinación de memoria ROM, memoria RAM, y/o memoria de lectura/escritura no volátil y puede tomar la forma de un chip, un disco duro, un disco magnético, un disco óptico, una tarjeta de memoria, etc., o cualquier combinación de los mismos. En algunas realizaciones, la provisión puede también hacerse para acoplar una memoria 804 externa que puede tomar la forma de una tarjeta SD, tarjeta de memoria, o similar. El hardware provisionado como parte de una plataforma de ordenador tableta puede incluir una pantalla táctil 810 de LCD con un controlador 806 de representación asociado e interfaz 808 táctil; teclas 812 físicas como por ejemplo una tecla de encendido/apagado; un puerto 816 USB; transceptor e interfaz 818 WiFi; un transceptor e interfaz 820 Bluetooth; una cámara 822; y varias otras características 824 según sea apropiado para una realización particular, por ejemplo un acelerómetro, GPS, sensor de luz ambiente, comunicador de campo cercano; etc. Los componentes electrónicos que comprenden el dispositivo 202 del ordenador tableta ejemplar pueden ser alimentados por una fuente 814 de alimentación interna basada en batería, recargable por ejemplo a

través de la interfaz 816 USB.

La memoria 802 puede incluir instrucciones ejecutables que están destinadas a ser ejecutadas por el procesador 800 para controlar la operación del dispositivo 202 ordenador tableta y para implementar varias funcionalidades tales como navegación Web, juego de juegos, video en tiempo real, etc. Como se conoce en la técnica, la programación que comprende funcionalidades adicionales (referidas como “aplicaciones”) puede ser descargada en el ordenador 202 tableta a través de, por ejemplo, la interfaz 818 WiFi, USB 816, memoria 804 externa, o cualquier otro método conveniente. Como se discutió anteriormente, tal aplicación puede comprender una aplicación de control remoto, por ejemplo como la descrita en la solicitud de patente de EE.UU. n° 13/329.940, en tramitación con la presente, del mismo cesionario cuya aplicación puede ser usada para ordenar la operación de aplicaciones 106, 108, 110 y/o 120 a través del dispositivo 100 UCE. Para configurar inicialmente el dispositivo 100 UCE para hacer corresponder las aplicaciones a ser controladas y para establecer una matriz de comandos apropiada, el ordenador 202 tableta puede también provisionarse con una aplicación 214 de configuración, bien como parte de una aplicación de control remoto o como un elemento descargable por separado.

Con referencia ahora a la Figura 9 tal aplicación de configuración, al ser invocada en el paso 902 puede solicitar inicialmente que el usuario ponga todos los aparatos a ser controlados en un estado conocido, por ejemplo, encendido, para habilitar la detección de aparatos y/o pasos de prueba que siguen. A continuación, en el paso 904 la aplicación de configuración puede determinar la identidad de aquellos aparatos con el CEC habilitado. Esto se puede conseguir mediante la comunicación de una solicitud al UCE asociado, que en el paso 906 que puede causar que la programación del UCE escanee los dispositivos HDMI conectados en busca de aparatos que tiene el CEC habilitado y/o identificables a través de la interfaz HDMI, por ejemplo como se describe en la solicitud de patente de EE.UU. n° 13/198.072, en tramitación con la presente, del mismo cesionario y comunicar tales identidades de aparatos a la aplicación de configuración. Después de eso, en el paso 904 la aplicación de configuración puede determinar si aparatos sin CEC adicionales están conectados al dispositivo UCE a través de la interfaz HDMI. Esto se puede conseguir mediante la solicitud a la programación del UCE de escaneo en busca de cualquier otra conexión HDMI más en el paso 910 y comunicar lo encontrado de vuelta a la aplicación de configuración. Aunque no está ilustrado, se apreciará que donde sea apropiado para una realización particular la programación del UCE puede dirigir escaneos similares para descubrir aparatos conectados a través de Ethernet, USB, Bluetooth, RF4CE, WiFi etc., donde tales interfaces pueden provisionarse a un UCE.

Después de eso, en el paso 912 la aplicación de configuración puede representar un listado de aparatos detectados (tanto identificados como no identificados) al usuario. En el paso 914, al usuario se le puede solicitar que introduzca información de identificación del aparato para esos aparatos conectados por HDMI o de otro modo que fueron detectados pero no identificados, así como identificar información relativa a cualquier aparato adicional que puede formar parte del sistema a ser controlado pero no es descubrible como se describió anteriormente (por ejemplo aparatos tales como receptor 120 de AV o reproductor 408 de CD que pueden ser receptivos solo a comandos de IR unidireccionales). Sin limitación, tal información de identificación puede tomar la forma de datos introducidos por el usuario tal como un tipo de aparato, marca y número de modelo, o un código de configuración a partir de una lista en una guía de usuario; o puede tomar la forma de información escaneada o electrónica tal como una imagen digital del mismo aparato o un código de barras, código QR, o similar asociado con el aparato; adquisición de campo cercano de datos de etiquetas de RFID; etc.; o cualquier combinación de los mismos según sea apropiado para una realización particular.

Una vez que la información de identificación apropiada ha sido adquirida, en el paso 916 la aplicación de configuración puede comunicar esa información al servidor de base de datos, por ejemplo servidor 206, para la realización del paso 918, que comprende la identificación de y recuperación del conjunto de códigos de los comandos y datos de capacidad que corresponden a los aparatos identificados desde una base de datos 207, y la provisión de estos datos a la aplicación de configuración para procesarlos y transferirlos finalmente al dispositivo UCE. Como se apreciará, los datos de conjunto de códigos transferidos pueden comprender valores de datos de comandos completos e información de formato, pueden comprender punteros a valores de datos de comandos e información de formato ya almacenada en las memorias 502 y/o 802/804 del UCE o del dispositivo en el cual la aplicación de configuración reside actualmente, o una combinación de los mismos. Donde sea necesario, por ejemplo cuando la base de datos 207 pueda contener conjuntos de códigos alternativos para un aparato identificado, o donde exista incertidumbre en cuanto a un número de modelo de aparato particular, etc., en los pasos 920, 922, y 924 varios paradigmas de control y/o conjuntos de datos de comandos pueden ser probados contra los aparatos a ser controlados. Tales pruebas pueden tomar la forma de solicitar la respuesta del usuario a comandos de efectos observables, monitorizar los cambios de estado de la interfaz HDMI como se describió por ejemplo en la solicitud de patente de EE.UU. n° 13/240.604, del mismo cesionario o cualquier otro método según sea conveniente para una aplicación particular. Una vez que los conjuntos de códigos apropiados han sido totalmente determinados, en los pasos 926, 928 y 930 una matriz de comandos preferida adecuada, por ejemplo como la ilustrada en la Figura 7, puede ser construida y almacenada en la memoria 502 del dispositivo 100 UCE ejemplar, la matriz que ha sido construida mediante la consideración de las capacidades de comunicación y funcionalidades de los dispositivos identificados a través del proceso descrito anteriormente.

Para seleccionar el método de comando óptimo para cada función de cada aparato configurado se puede usar cualquier método adecuado, por ejemplo una priorización de sistema ancho de medios de comandos y métodos

mediante atractivo (por ejemplo aplicar IP, CEC, IR en orden descendiente); correspondencia de comandos específicos de aparatos mediante marca y/o modelo; preferencia por función específica y/o correspondencia de prioridad (por ejemplo todos los comandos de función de volumen a través de IR donde esté disponible); etc.; o cualquier combinación de los mismos. La selección exacta de prioridades o correspondencia del método de comando puede tener en cuenta factores tales como la confianza en la conexión, por ejemplo cableado versus inalámbrico, comunicación bidireccional versus unidireccional, etc.; velocidad de transmisión o ejecución del comando; prioridades internas dentro de un aparato, por ejemplo paquetes recibidos IP recibidos procesados antes de los paquetes CEC, etc.; tipo de soporte de protocolo (por ejemplo corrección de errores versus detección de errores; acuse de recibo / no acuse de recibo, etc.); o cualesquiera otros factores que puedan aplicarse para lograr un rendimiento óptimo de una realización particular.

Como se apreciará, la construcción de dicha matriz de comandos preferida puede realizarse en el servidor de base de datos o en la aplicación de configuración, o una combinación de los mismos, dependiendo de la realización particular. Una vez que la matriz de comandos preferida ha sido finalizada y almacenada en el dispositivo UCE, en el paso 932 una serie de configuraciones de aparatos deseados asociadas con actividades de usuario específicas puede configurarse y almacenarse en el dispositivo UCE, como se describirá ahora.

Al finalizar y almacenar una matriz de comandos preferida, una aplicación de configuración ejemplar puede subsecuentemente guiar a un usuario a través de una serie de pasos para establecer la configuración de aparato deseada para una serie de actividades posibles. Con referencia a la Figura 10, en el paso 1002, al usuario se le presentan una lista de posibles actividades, por ejemplo, "ver el TV", "Ver una película", "Escuchar música", etc. En algunas realizaciones, el usuario puede también ser capaz de editar títulos de actividades y/o crear actividades definidas por el usuario adicionales. En el paso 1004 un usuario puede seleccionar una actividad particular para configuración, por ejemplo "ver el TV". En el paso 1006, al usuario se le puede solicitar identificar la fuente de contenido para la actividad que está siendo configurada, por ejemplo STB/DVR 110 por cable para la actividad "ver el TV" ejemplar. Tal solicitud puede tomar la forma de un listado de aparatos elegibles como determinados durante los pasos de configuración de aparatos precedentes; entradas de usuario explícitas de un tipo de aparato; etc. A continuación, en los pasos 1008 al usuario se le puede solicitar de una manera similar seleccionar aparatos de reproducción de video y audio para usar en esta actividad, por ejemplo TV 106 y receptor 120 de AVR respectivamente. Dependiendo de la topografía del sistema y las interfaces en uso (esto es HDMI/CEC, IP, analógico, etc.) la aplicación de configuración en concierto con la programación del UCE puede ser capaz de averiguar qué puerto de entrada para cada aparato de representación está unido al aparato fuente de contenido identificado para esta actividad y/o si algún aparato de conmutación intermedio está en uso (por ejemplo receptor 420 de AV del sistema ilustrado en la Figura 4). Cuando tal información es obtenible, la aplicación de configuración puede crear automáticamente todas o parte de una selección de entrada de dispositivo de representación apropiado para la actividad que está siendo configurada. Si no, en los pasos 1008 y 1010, al usuario se le puede solicitar de manera adicional identificar la o las rutas de contenido aplicables a los aparatos de representación, por ejemplo, números de puertos de entrada, presencia de conmutadores intermedios, etc. Durante o a la conclusión de los pasos 1004 hasta 1010, la aplicación de configuración puede construir una matriz de actividad, por ejemplo como la ilustrada en la Figura 11. A modo de ejemplo, la matriz 1100 de actividad para una actividad de "ver el TV" puede comprender una serie de celdas, por ejemplo 1110 o 1112, cada una correspondiente a una configuración deseada para un estado 1106 particular o función 1108 de un aparato 1104 específico durante la actividad especificada. A modo de ejemplo, la celda 1110 puede indicar que la entrada del receptor 120 de AV ha de configurarse a "S/PDIF2", mientras que las celdas 1112 y 1114 pueden indicar que los comandos de función de transporte (por ejemplo, "reproducir", "pausar", "avance rápido" etc.) han de ser dirigidos al STB/DVR 110 y no al DVD 114. A este respecto, se apreciará que mientras en algunas realizaciones la asignación de funciones tal como, por ejemplo, control de volumen, para aparatos específicos durante una actividad particular puede realizarse dentro de un dispositivo de control individual, esto es, el dispositivo de control puede determinar el aparato al cual se han de dirigir los comandos de control de volumen, en una realización preferida esta asignación puede realizarse en el UCE, asegurando por lo tanto consistencia entre cada actividad cuando múltiples dispositivos de control están presentes en un entorno, por ejemplo los dispositivos 102 y 104 del entorno ilustrado en la Figura 1.

De vuelta ahora a la Figura 10, en los pasos 1014 y 1016 la recién construida matriz 1100 de actividad puede ser probada causando que la programación del UCE, que usa la matriz 700 de comandos preferida, emita los comandos necesarios para emplazar los aparatos identificados en el estado deseado y después de eso recibir verificación en el paso 1018 de que la actividad deseada fue iniciada con éxito. Se apreciará que tales verificaciones pueden comprender, por ejemplo, la detección y reporte de HDMI u otro flujo de contenido y/o estado de aparato mediante la programación del UCE mediante la monitorización directa del estado del CEC o mediante el uso de métodos tal como el descrito por ejemplo en la solicitud de patente de EE.UU. n° 13/240.604; solicitud de entrada del usuario que confirma la operación correcta; monitorizar la presencia o ausencia de señales de entrada analógicas; registrar los estados de los aparatos o mensajes de error; etc.; o cualquier combinación de los mismos según sea apropiado para una realización particular.

Si las pruebas no son exitosas, en el paso 1018 la aplicación de configuración puede volver al paso 1002 para permitir la reconfiguración de esa actividad y/o definición de actividades alternativas. Si las pruebas fueron exitosas, en los pasos 1020 y 1022 la matriz de actividad completada, por ejemplo 1100 como se ilustra en la Figura 11, puede ser transferida al UCE 100 para almacenar en la memoria 502 del UCE. Después de eso, en el paso 1024 se

le puede ofrecer al usuario la oportunidad de volver al paso 1002 para definir configuraciones de actividad adicionales, por ejemplo 1101, 1102 como se ilustra en la Figura 11, o salir del proceso de configuración de actividad.

5 Con referencia ahora a la Figura 13, la serie de pasos realizados por la programación del UCE para transmitir un comando de función a un aparato según una solicitud 1300 de comando recibida desde un dispositivo de control tal como un control 102 o 200 remoto, dispositivo 104 o 202 inteligente, etc., o según una solicitud generada internamente que resulta de la recepción de una solicitud de actividad (como se describirá en adelante) puede inicialmente comprender la recuperación desde una matriz de comandos preferida de ese elemento de datos que se corresponde con el comando solicitado y aparato objetivo. A modo de ejemplo específico, recibir una solicitud de  
10 "Encender TV" desde el control 102 remoto o similar en el UEC provisionado con las matrices de comandos preferidas ilustradas en la Figura 7 puede causar la recuperación de elementos 720 de datos, que indican que el comando va a ser comunicado al aparato de TV, por ejemplo, televisor 106, mediante el uso de un comando CEC HDMI. En el paso 1304, la programación del UCE puede determinar si el valor recuperado constituye un elemento nulo. Si es así, el aparato referenciado no soporta el comando solicitado y en consecuencia en el paso 1314 un mensaje de error puede ser generado y el proceso después de eso terminado. Como se apreciará, la naturaleza exacta de tal mensaje de error puede depender de la realización particular y/o del dispositivo de control solicitante: por ejemplo, si la solicitud originada desde un dispositivo de control que es en comunicación bidireccional con el UCE el error puede ser comunicado de vuelta al dispositivo solicitante de acción, esto es, presentar al usuario, iluminar un LED, activar un zumbador, etc. según sea apropiado. De manera alternativa, en aquellas realizaciones donde un UCE está incorporado en un aparato, ese panel frontal de presentación del aparato puede ser usado.

Si los datos del elemento de la matriz de comandos preferida recuperados son válidos, en el paso 1306 el UCE puede comunicar el comando de función correspondiente al aparato objetivo mediante el uso del valor de comando indicado y método de transmisión, por ejemplo, para el elemento 720 de datos ejemplares esto puede comprender emitir un comando de "encender" del CEC al dispositivo lógico del CEC de dirección cero (TV) a través de la interfaz 508 HDMI del UCE. Una vez que el comando ha sido emitido, en el paso 1308 la programación del UCE puede determinar si la interfaz de comunicación y el protocolo usados en la emisión del comando proporciona cualquier mecanismo de confirmación, esto es, acuse de recibo explícito de recepción, monitorización del estado del HDMI en una interfaz, detección de un flujo de medios o apretón de manos del HDCP, etc. Si no, por ejemplo el comando fue emitido mediante el uso de una señal de IR unidireccional y ningún otro medio de confirmación tal como  
30 monitorización de potencia o señal de entrada está disponible, la programación del UCE puede simplemente asumir que el comando fue exitoso y el procesamiento está completado. Si sin embargo los medios de confirmación existen, en el paso 1310 la programación del UCE puede esperar a determinar si el comando fue ejecutado exitosamente. Una vez que se recibe la confirmación positiva, el procesamiento está completo. Si no se recibe confirmación o se recibe una confirmación negativa, en el paso 1312 la programación del UCE puede determinar si un método alternativo está disponible para comunicar el comando al aparato objetivo. Volviendo al ejemplo específico presentado anteriormente esto puede comprender acceder a una segunda matriz 716 de comandos para determinar si un método de comunicación alternativo está disponible para la función específica, por ejemplo, "Encender TV". Si existe una alternativa, en el paso 1316 el valor de comando sustituto y método de transmisión pueden ser recuperados y el procesamiento puede volver al paso 1306 para iniciar un intento alternativo. Volviendo de nuevo al ejemplo específico, si el comando de "Encender TV" del CEC se corresponde a un elemento 720 de datos de la matriz 700 emitido al TV 106 no puede ser confirmado, un comando de "encender" de IR codificado según el SIRCS (Sistema de Control de Infrarrojos de Sony) en correspondencia con el elemento de datos equivalente en la matriz 716 secundaria puede ser intentado como sustituto.

Además de las solicitudes de comandos individuales como se describieron anteriormente, un UCE ejemplar puede también soportar selección de actividades, por lo cual recibir una solicitud única de usuario desde un dispositivo de control puede causar que se emitan una serie de comandos a varios aparatos para configurar un sistema apropiadamente para una actividad de usuario particular, tal como por ejemplo, ver el televisor. Con este fin un conjunto de matrices que definen estados de equipos deseados adecuados para varias actividades, por ejemplo como se ilustra en 1100 hasta 1102 de la figura 11, pueden almacenarse en la memoria 502 del UCE para acceder mediante la programación del UCE cuando se ejecuta tal solicitud. Como se ilustra en la Figura 12, en algunas realizaciones la programación de un UCE ejemplar puede mantener una matriz 1200 adicional representativa del estado actual de los aparatos controlados, dispuestos por ejemplo por aparato 1202 o por estado 1204 operacional. A modo de ejemplo, elementos 1206 y 1208 de datos en la tabla 1200 ilustrativa pueden indicar que el TV 106 está actualmente encendido (1208) con el número de puerto HDMI 2 seleccionado como la entrada (1206). Los contenidos de datos de los elementos en tal tabla pueden ser mantenidos de cualquier manera conveniente según sea apropiado para una realización particular, por ejemplo con recuperación sin límites de estado del HDMI/CEC; monitorizar los flujos de medios de entrada y estados de HDCP; medir consumo de energía; construcción de un estado de aparato simulado tal como el descrito por ejemplo en la patente de EE.UU. 6.784.805; etc.; o cualquier combinación de los mismos. En el caso de ciertos aparatos, tal como por ejemplo el receptor 120 de AV que puede ser controlable solo a través de IR unidireccional, el estado actual del aparato puede no ser discernible. En tales casos, un elemento 1210 de datos nulo puede ser introducido en la matriz 1200 ejemplar para indicar que este aparato puede requerir configuración mediante el uso de solo comandos discretos y/o interacción del usuario. Como se apreciará, en algunas realizaciones los contenidos de datos de la tabla ilustrativa pueden mantenerse en  
60

memoria 502 en una forma en curso mediante la programación del UCE, mientras que en otras realizaciones estos datos pueden ser recogidos “al vuelo” en el momento en que la solicitud de actividad está siendo procesada. Combinaciones de estos métodos pueden también usarse, por ejemplo recoger “al vuelo” aparatos conectados a través del bus HDMI combinado con mantenimiento de un estado simulado para aparatos controlados a través de señales de IR.

Para configurar un grupo de aparatos para una actividad deseada, la programación del UCE puede comparar una matriz de estado deseada, por ejemplo 1100, con una matriz de estado actual, por ejemplo 1200, elemento a elemento, mediante la emisión de comandos según sea necesario para llevar a los aparatos al estado deseado. A modo de ejemplo una serie de pasos ejemplar que puede ser realizada mediante la programación de un UCE para efectuar una configuración de la actividad “Ver el TV” será presentada ahora junto con la Figura 14. Para el propósito de este ejemplo, el lector puede también desear hacer referencia a la configuración del equipo de la Figura 1 y las matrices 1100 y 1200 de actividad y estado actual de las Figuras 11 y 12.

Al recibir una solicitud 1400 de “Ver el TV”, en el paso 1402 la programación del UCE ejemplar puede acceder a una matriz 1100 de estados de aparatos aplicable. A continuación, en el paso 1404 se puede determinar por la programación del UCE si el presente estado de “alimentación” del TV 106 como se indica por la matriz 1200 de estado actual coincide con el estado deseado almacenado en el correspondiente elemento de datos de la matriz 1100. Si el estado coincide, el procesamiento puede continuar en el paso 1408. Si el estado no coincide, en el paso 1406 un comando de “encender” puede ser comunicado al TV 106. Como se apreciará a partir de la discusión anterior junto con la Figura 13 e inspección de la matriz 700 de comandos preferida ejemplar, en la comunicación del sistema ilustrativo del comando “encender” al TV 106 puede comprender un comando de CEC emitido sobre la conexión 112 HDMI. A continuación, en el paso 1408 un comando de “silencio” puede ser comunicado al TV 106, dado que el elemento 1116 de la matriz 1100 ilustrativa indica que el TV 106 no es el aparato de representación de audio principal. Según la matriz 700 de comandos preferida, la comunicación del comando de “silencio” al TV 106 puede comprender una transmisión 114 de IR. Después de eso, en los pasos 1410, 1412 la entrada activa del TV 106 puede ser establecida a “HDMI1” a través de un comando CEC, y en los pasos 1414, 1416 un comando de “encender” del CEC puede ser comunicado al STB/DVR 110 si el aparato no está ya encendido. En el paso 1418, la programación del UCE ejemplar puede establecer un estado interno para indicar que las solicitudes de comandos de transporte futuras (por ejemplo, reproducir, pausar, avance rápido, etc.) deberían ser enrutadas al STB/DVR 110, como se indica por el elemento 1112 de la matriz 1100. Después de eso, en los pasos 1420, 1422 un comando de “apagar” del CEC puede ser comunicado al STB/DVR 108 si ese aparato no está ya apagado. Después de eso en los pasos 1424 y 1426 los comandos de “encender” y “entrada S/PDIF2” pueden ser comunicados al receptor 120 de AV a través de señales de IR. Como se apreciará, puede no ser posible determinar el estado actual del receptor 120 de AV, como se indica por ejemplo por los elementos 1210 y 1220 de la matriz 1200, y en consecuencia comandos de función así llamados “discretos”, o explícitos, pueden ser emitidos lo que puede establecer el estado deseado independientemente del estado actual del aparato. Finalmente, en el paso 1428 la programación del UCE ejemplar puede establecer un estado interno para indicar qué solicitudes de comandos de control de volumen futuras (por ejemplo, más/menos volumen, silencio) deberían enrutarse al receptor 120 de AV, como se indica por el elemento 1118 de la matriz 1100, después de eso el procesamiento de la solicitud de actividad está completo.

Mientras varios conceptos han sido descritos en detalle, se apreciará por los expertos en la técnica que varias modificaciones y alternativas para aquellos conceptos podrían desarrollarse a la luz de las enseñanzas generales de la descripción. Por ejemplo, en una realización alternativa de la funcionalidad del UCE, en lugar de una matriz de comandos preferida tal como la ilustrada en la Figura 7, la programación del UCE ejemplar puede usar una lista de priorización de comandos, por ejemplo una lista de priorización “IP, CEC, IR” puede causar que la programación del UCE determine primero si el comando solicitado puede ser emitido mediante el uso de un comando a través de la interfaz HDMI, y solo si no, entonces intentar emitir el comando solicitado a través de una señal de infrarrojos. Tal priorización refleja una preferencia ejemplar de uso de protocolos de comunicación bidireccional sobre protocolos de comunicación unidireccional sobre protocolos de comunicación de línea de visión, por ejemplo, IR, cuando sea soportado por el aparato objetivo deseado.

Además, mientras que se ha descrito en el contexto de módulos funcionales e ilustrado mediante el uso de formato de diagramas de bloques, se ha de entender que, a menos que se exprese al contrario, una o más de las funciones descritas y/o características pueden integrarse en un único dispositivo físico y/o módulo de software, o una o más funciones y/o características pueden implementarse en dispositivos físicos separados o módulos de software. También se apreciará que una discusión detallada de la implementación real de cada módulo no es necesaria para permitir la comprensión de la invención. Más bien, la implementación real de tales módulos estaría dentro de la habilidad rutinaria de un ingeniero, dada la descripción en este documento de los atributos, funcionalidades, e interrelaciones de los varios módulos funcionales del sistema. Por lo tanto, una persona experta en la técnica, mediante la aplicación de habilidades ordinarias, será capaz de practicar la invención descrita en las reivindicaciones sin excesiva experimentación. Será adicionalmente apreciado que los conceptos particulares descritos pretenden ser solo ilustrativos y no limitantes para el alcance de la invención a la que le da la amplitud completa las reivindicaciones anexas y cualquier equivalencia de las mismas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para controlar operaciones funcionales de un aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado, que comprende:

5 almacenar en una memoria (502) de un Motor (100) de Control Universal la asociación entre cada uno de una pluralidad de operaciones funcionales controlables del aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado y al menos uno de una pluralidad de métodos de comunicación a ser usados cuando se transmite un comando para controlar la correspondiente de la pluralidad de operaciones funcionales del aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado.

10 recibir mediante el Motor (100) de Control Universal una solicitud desde un dispositivo de control deseado para causar que el aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado realice al menos una de la pluralidad de operaciones funcionales;

15 causar que el Motor de Control Universal use el al menos uno de una pluralidad de métodos de comunicación que ha sido asociado con el al menos una de la pluralidad de operaciones funcionales para transmitir al aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado al menos un comando donde el al menos un comando es apropiado para controlar la al menos una operación funcional del aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado y donde al menos dos de la pluralidad de operaciones funcionales del aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado están cada una asociada con al menos uno o más de la pluralidad de métodos de comunicación; y

20 responder, mediante el Motor (100) de Control Universal, a la solicitud desde el dispositivo de control deseado para causar que el aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado realice la al menos una de la pluralidad de operaciones funcionales mediante el uso del que tiene la prioridad más alta de los métodos de comunicación que han sido asociados con la al menos una de la pluralidad de operaciones funcionales a transmitir al aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado el al menos un comando para controlar la al menos una correspondiente de la pluralidad de operaciones funcionales del aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado.

25 2. El método como se recita en la reivindicación 1, que comprende interrogar al aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado para determinar cuál o cuáles de la pluralidad de métodos de comunicación son soportados por el aparato (106, 108, 110, 120) para usar en la recepción de un comando para controlar una correspondiente de la pluralidad de operaciones funcionales del aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado y usar los resultados obtenidos de la interrogación para crear la asociación entre cada uno de la pluralidad de operaciones funcionales controlables del aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado y el al menos uno de la pluralidad de métodos a ser usados cuando se transmite un comando para controlar la correspondiente de la pluralidad de operaciones funcionales del aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado.

30 3. El método como se recita en la reivindicación 2, donde el Motor (100) de Control Universal realiza los pasos de interrogar al aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado y usar los resultados obtenidos de la interrogación para crear la asociación entre cada una de la pluralidad de operaciones funcionales controlables del aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado y el al menos uno de la pluralidad de métodos de comunicación a ser usados cuando se transmite un comando para controlar la correspondiente de la pluralidad de operaciones funcionales del aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado.

4. El método de la reivindicación 1, que comprende priorizar el uno o más métodos de comunicación a ser usados cuando se transmite un comando para controlar la correspondiente de las operaciones funcionales del aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado.

40 5. El método como se recita en la reivindicación 4, donde el método comprende causar que el Motor (100) de Control Universal use el de prioridad más alta de los métodos de comunicación que ha sido asociado con la al menos una de la pluralidad de operaciones funcionales a transmitir al aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado al menos un comando más para controlar la al menos una de la pluralidad de operaciones funcionales del aparato objetivo deseado cuando realiza la al menos una correspondiente de la pluralidad de operaciones funcionales mediante el aparato objetivo deseado en respuesta a la transmisión del al menos un comando a través del uso del de prioridad más alta de los métodos de comunicación no está confirmado.

50 6. El método como se recita en la reivindicación 4, que comprende el uso de al menos una característica asociada con cada uno de la pluralidad de métodos de comunicación a usarse cuando se transmite un comando para controlar la correspondiente de la pluralidad de operaciones funcionales del aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado para priorizar el uno o más métodos de comunicación a usar cuando se transmite un comando para controlar la correspondiente de la pluralidad de operaciones funcionales del aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado.

7. Un método para controlar operaciones funcionales de una pluralidad de aparatos (106, 108, 110, 120) objetivos deseados, que comprende:

55 almacenar en una memoria (502) de un Motor (100) de Control Universal la asociación entre cada uno de una pluralidad de operaciones funcionales controlables del aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado y al menos uno

de una pluralidad de métodos de comunicación a ser usados cuando se transmite un comando para controlar la correspondiente de la pluralidad de operaciones funcionales del aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado;

recibir mediante el Motor (100) de Control Universal una solicitud desde un dispositivo de control deseado para causar que el aparato (106, 108, 110, 120) objetivo deseado realice al menos una operación funcional; y

5 causar que el Motor de Control Universal (100) use el al menos uno de una pluralidad de métodos de comunicación que ha sido asociado con el al menos uno de la pluralidad de aparatos (106, 108, 110, 120) objetivos deseados para transmitir al al menos uno de los aparatos (106, 108, 110, 120) objetivos deseados al menos un comando donde el al menos un comando es apropiado para controlar la al menos una operación funcional del al menos uno de la pluralidad de aparatos (106, 108, 110, 120) objetivos deseados y donde al menos dos de la pluralidad de operaciones funcionales están cada una asociada con al menos uno o más de la pluralidad de métodos de comunicación,

10 donde el Motor (100) de Control Universal responde a la solicitud desde el dispositivo de control deseado para causar al menos uno de la pluralidad de aparatos (106, 108, 110, 120) objetivos deseados a realizar al menos una operación funcional mediante el uso del método de comunicación de más alta prioridad que ha sido asociado con el al menos uno de una pluralidad de aparatos objetivos deseados para transmitir al al menos uno de la pluralidad de aparatos objetivos deseados al menos un comando para controlar la al menos una operación funcional del al menos uno de los aparatos (106, 108, 110, 120) objetivos deseados.

15 8. El método como se recita en la reivindicación 7, que comprende interrogar cada uno de la pluralidad de aparatos (106, 108, 110, 120) objetivos deseados para determinar cuál o cuáles de la pluralidad de métodos de comunicación son soportados por cada uno de la pluralidad de aparatos objetivos deseados para usar en la recepción de un comando para controlar una operación funcional de cada uno de la pluralidad de aparatos (106, 108, 110, 120) objetivos deseados y usar los resultados obtenidos de la interrogación para crear la asociación entre cada uno de la pluralidad de aparatos objetivos deseados y el al menos uno de la pluralidad de métodos de comunicación a usar cuando se transmite un comando para controlar una operación funcional del uno correspondiente de la pluralidad de aparatos (106, 108, 110, 120) objetivos deseados.

20 9. El método como se recita en la reivindicación 8, donde el Motor (100) de Control Universal realiza los pasos de interrogar cada uno de la pluralidad de aparatos (106, 108, 110, 120) objetivos deseados y usar los resultados obtenidos de la interrogación para crear la asociación entre cada uno de la pluralidad de aparatos (106, 108, 110, 120) objetivos deseados y el al menos uno de la pluralidad de métodos de comunicación a usar cuando se transmite un comando para controlar una operación funcional del uno correspondiente de la pluralidad de aparatos (106, 108, 110, 120) objetivos deseados.

25 10. El método como se recita en la reivindicación 7, que comprende priorizar el uno o más de la pluralidad de métodos de comunicación a usar cuando se transmite un comando para controlar una operación funcional de cada uno de la pluralidad de aparatos (106, 108, 110, 120) objetivos deseados.

30 11. El método como se recita en la reivindicación 10, que comprende usar al menos una característica asociada con cada uno de la pluralidad de métodos de comunicación a usar cuando se transmite un comando para controlar una operación funcional de cada uno de la pluralidad de aparatos (106, 108, 110, 120) objetivos deseados para priorizar el uno o más métodos de comunicación a usar cuando se transmite un comando para controlar una operación funcional de cada uno de la pluralidad de aparatos (106, 108, 110, 120) objetivos deseados.

35 12. El método como se recita en la reivindicación 8, que comprende asociar con cada una de la pluralidad de operaciones funcionales controlables de cada uno de la pluralidad de aparatos (106, 108, 110, 120) objetivos deseados con al menos uno de una pluralidad de métodos de comunicación a usar cuando se transmite un comando para controlar la correspondiente de una pluralidad de operaciones funcionales de cada uno de la pluralidad de aparatos (106, 108, 110, 120) objetivos deseados.

45

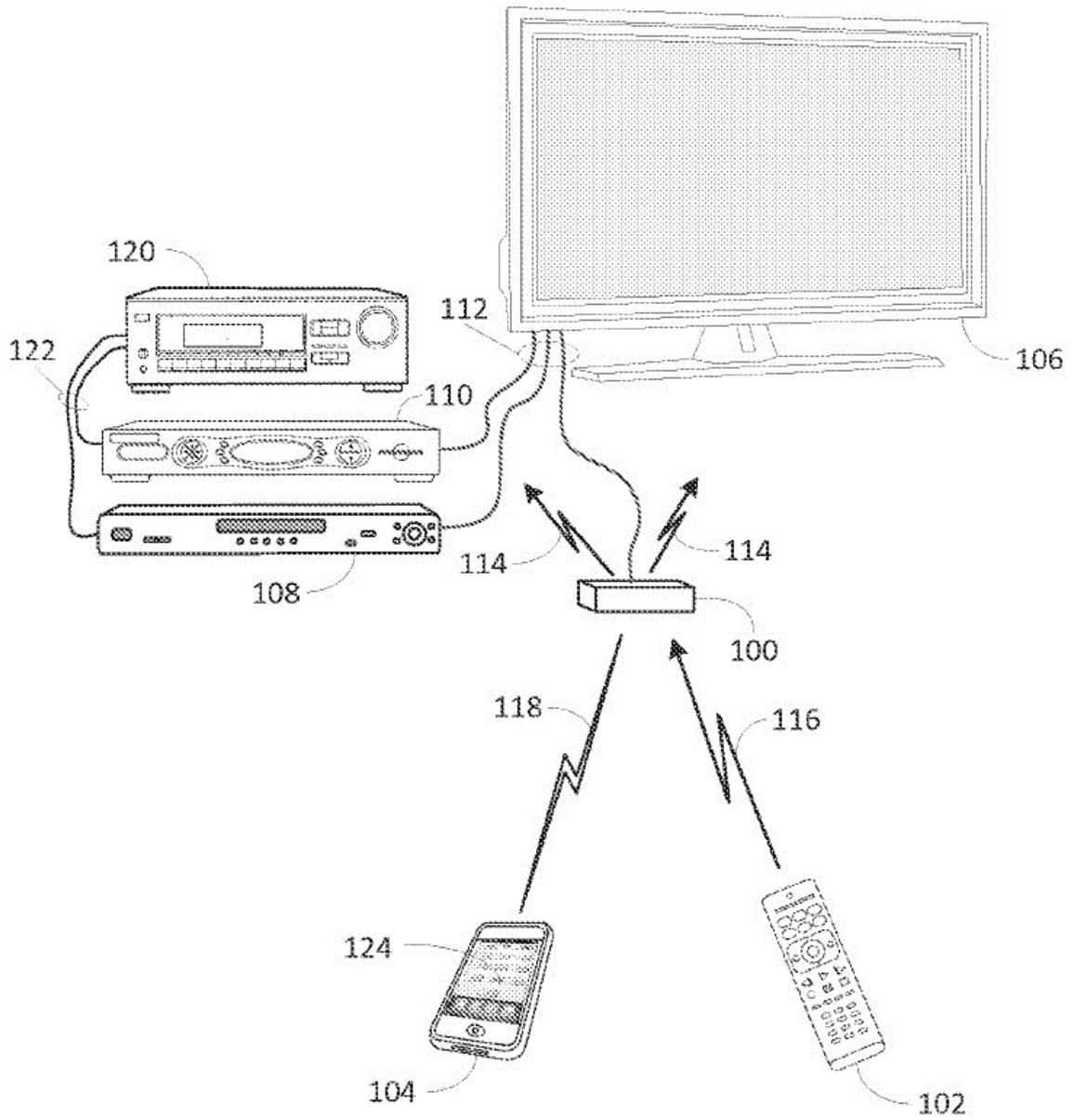


Figura 1

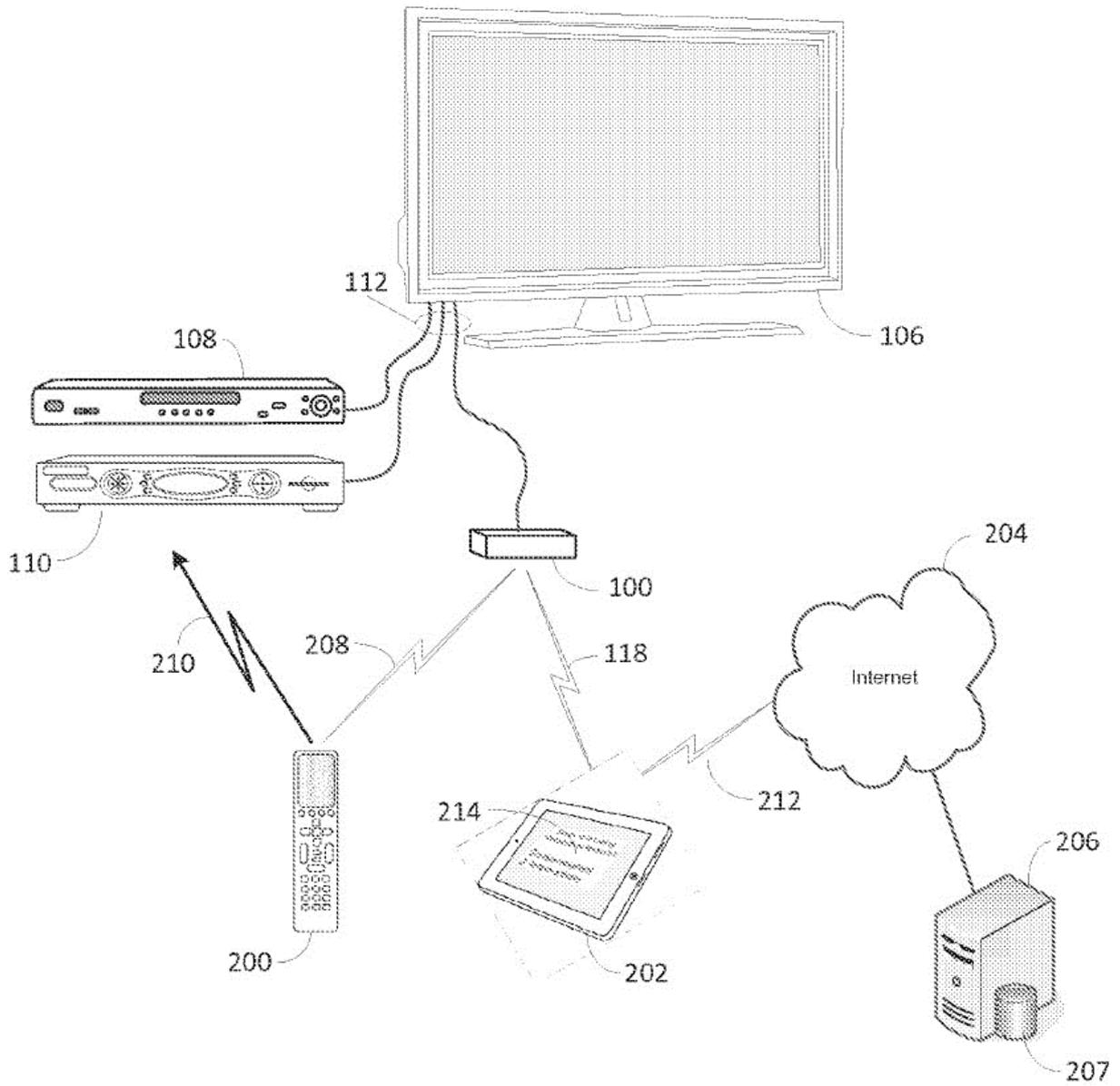


Figura 2

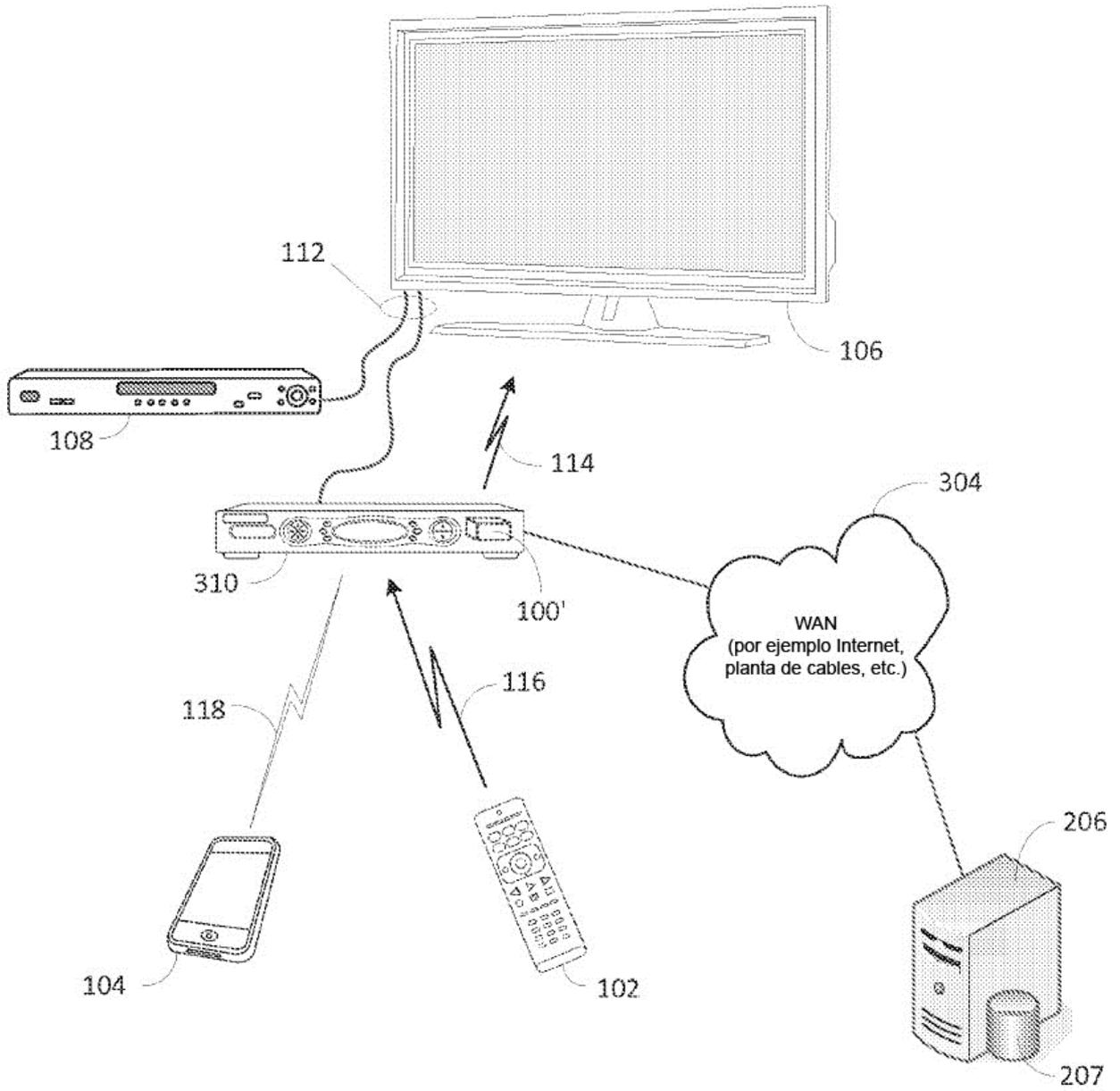


Figura 3

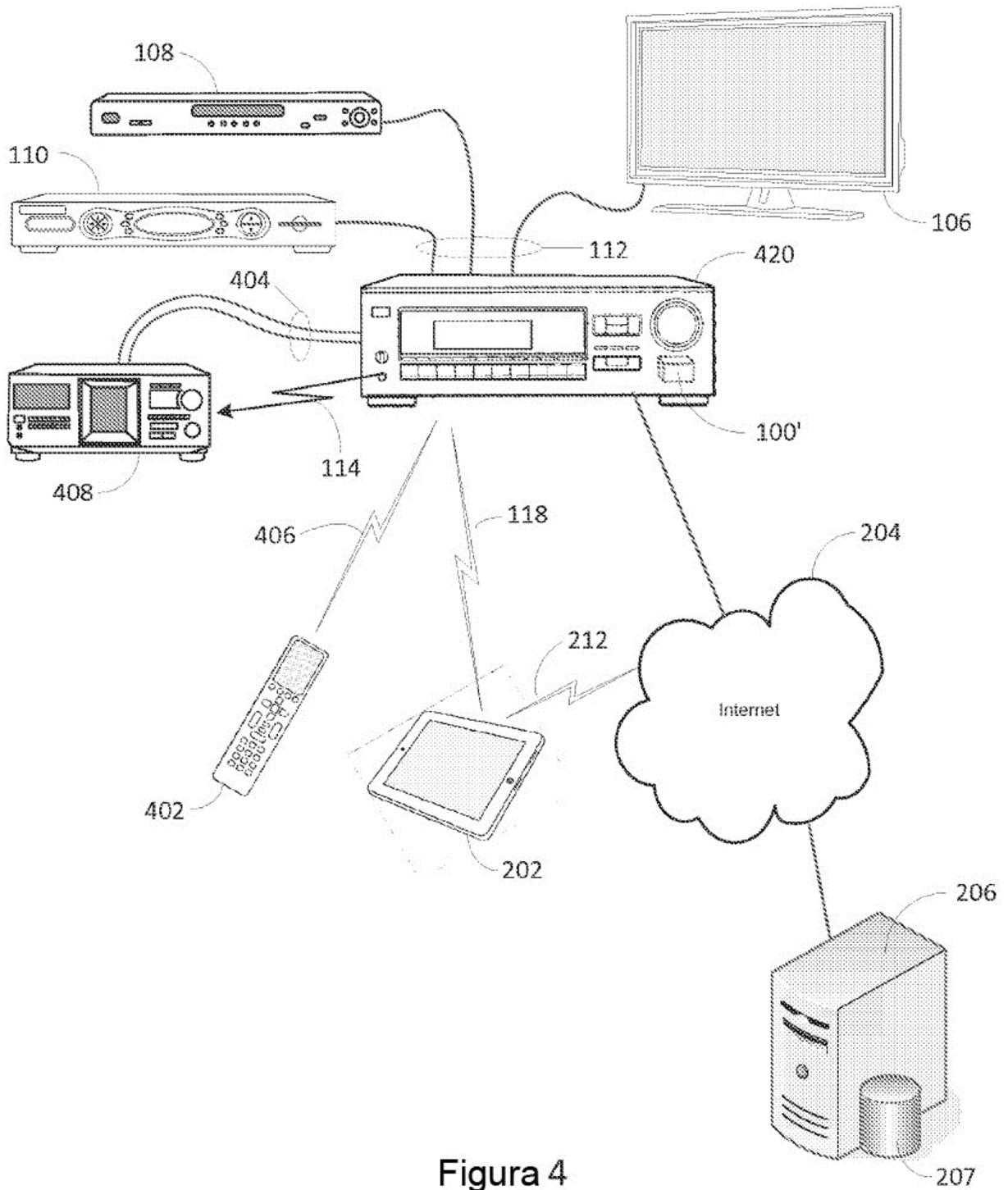


Figura 4

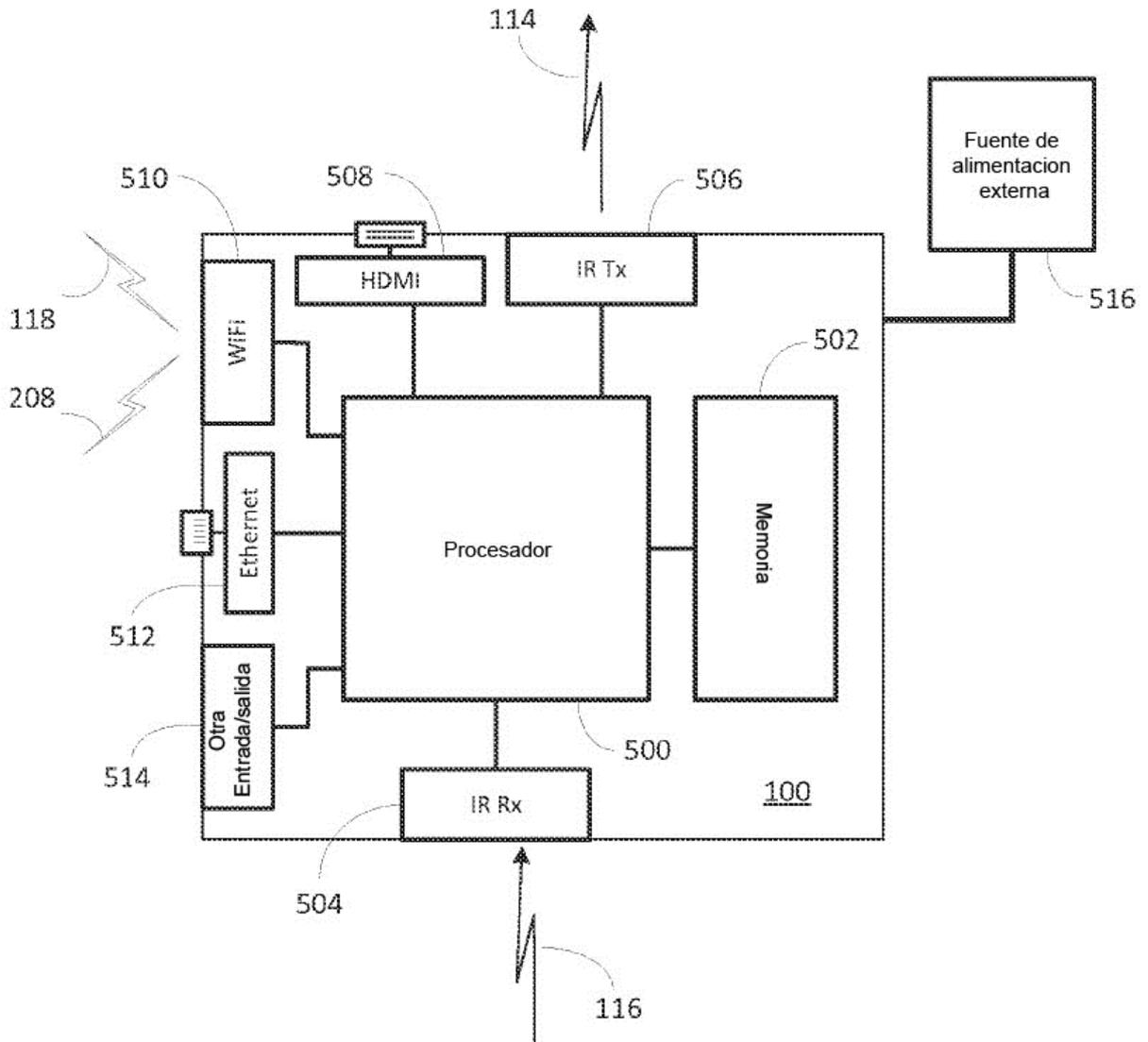


Figura 5

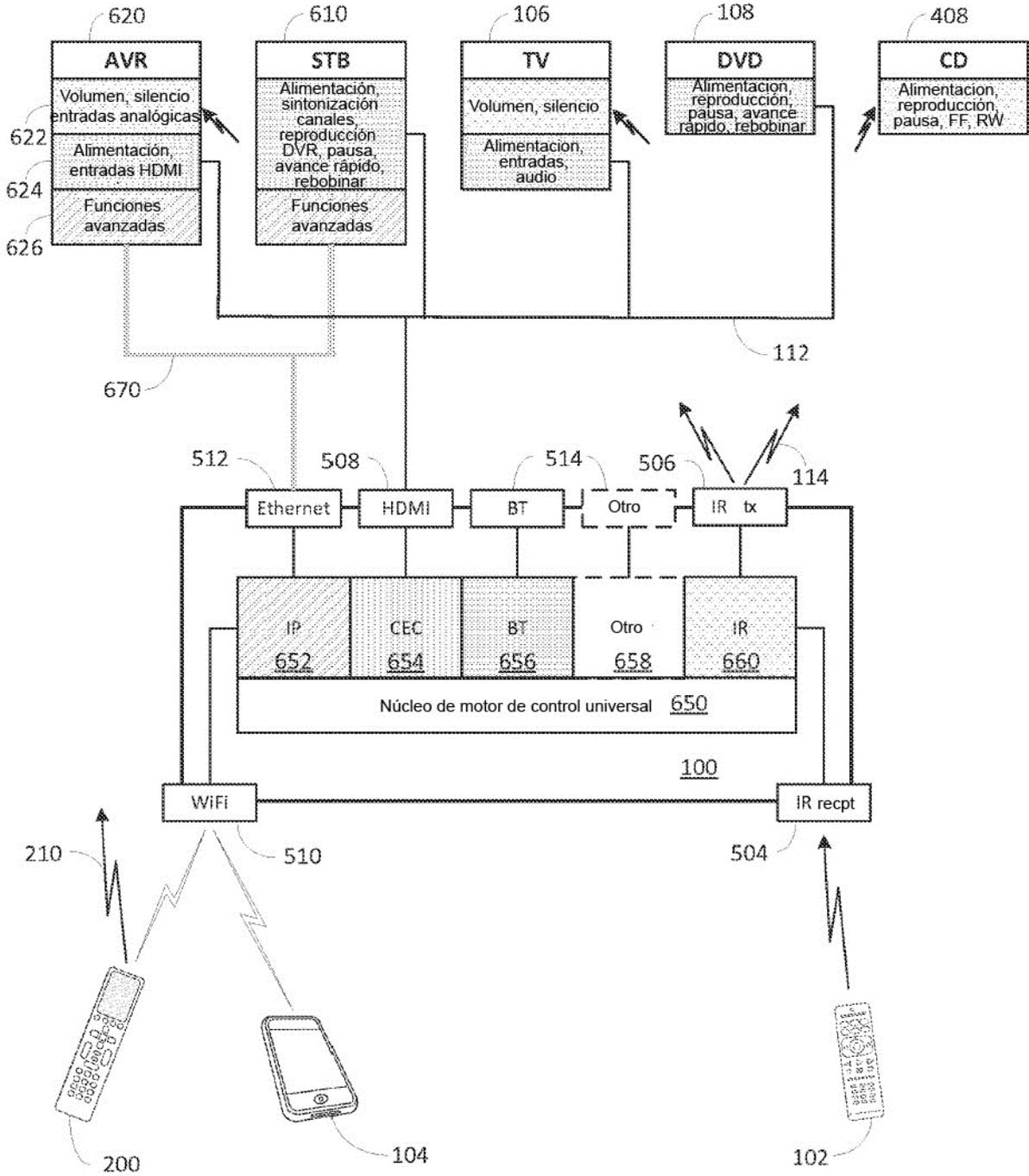


Figura 6

Función	Aparato					
	TV	AVR	STB/DVR	DVD	CD	Etc.....
Encender	CEC	CEC	CEC	CEC	IR	
Apagar	CEC	CEC	CEC	CEC	IR	
Subir volumen	IR	CEC	n/a	n/a	n/a	
Bajar volumen	IR	CEC	n/a	n/a	n/a	
Silencio	IR	CEC	n/a	n/a	n/a	
Reproducir	n/a	n/a	CEC	CEC	IR	
Pausa	n/a	n/a	CEC	CEC	IR	
Avance rápido	n/a	n/a	CEC	CEC	IR	
Rebobinar	n/a	n/a	CEC	CEC	IR	
Campo de sonido A	CEC	IP	IP	n/a	n/a	
Campo de sonido B	CEC	IP	IP	n/a	n/a	
Entrada 1	CEC	IR	n/a	n/a	n/a	
Entrada 2	CEC	IR	n/a	n/a	n/a	
Etc.....						

Figura 7

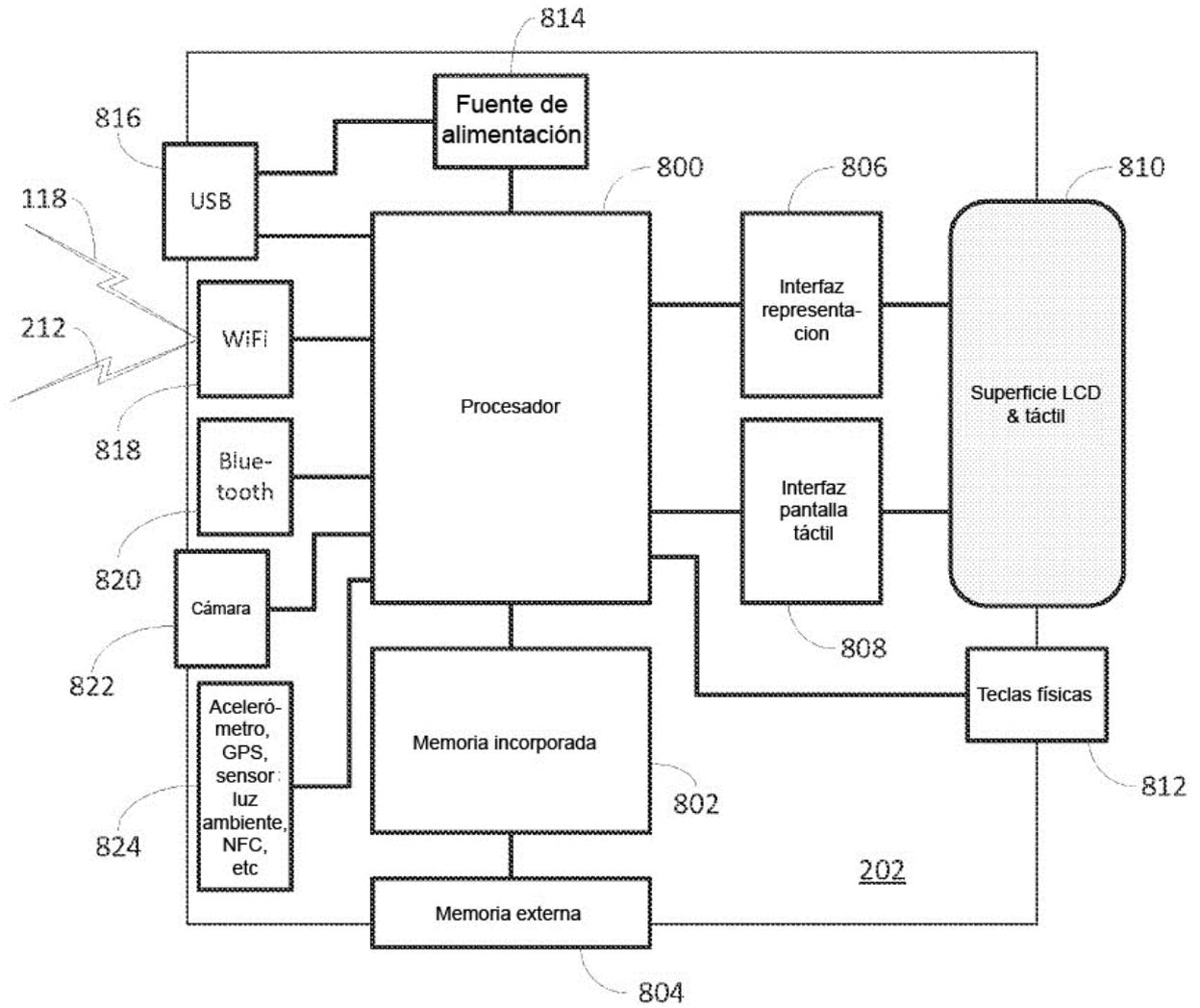


Figura 8

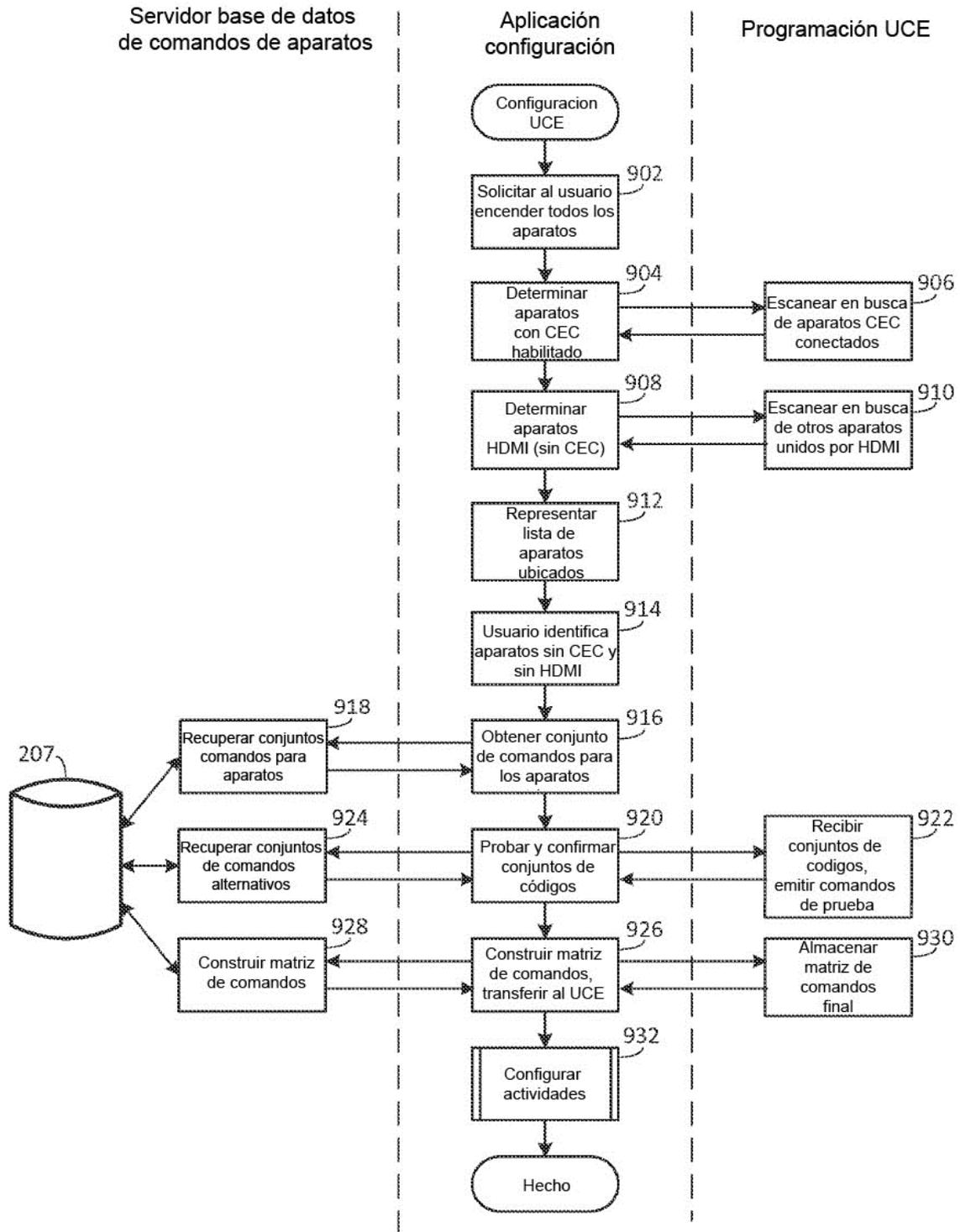


Figura 9

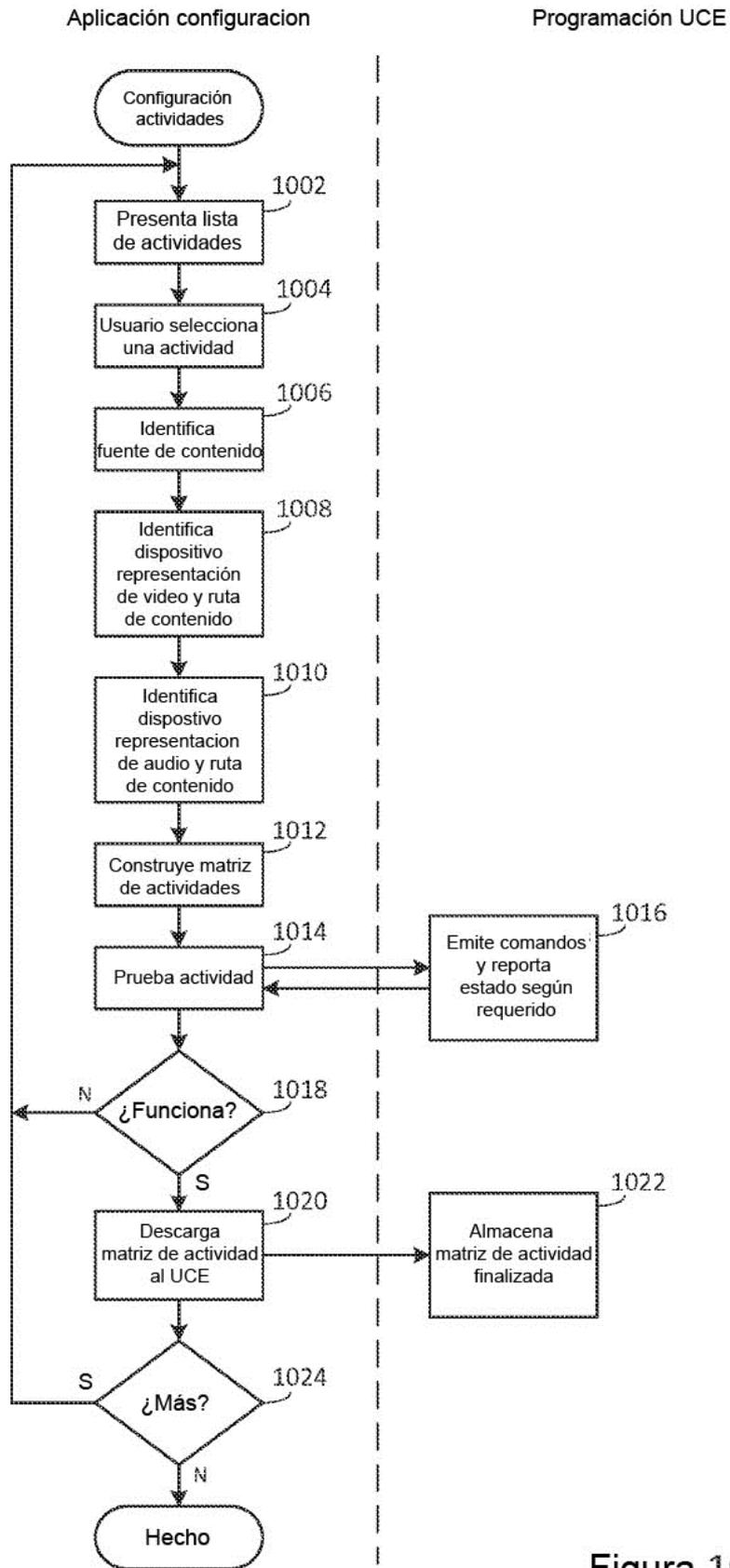


Figura 10

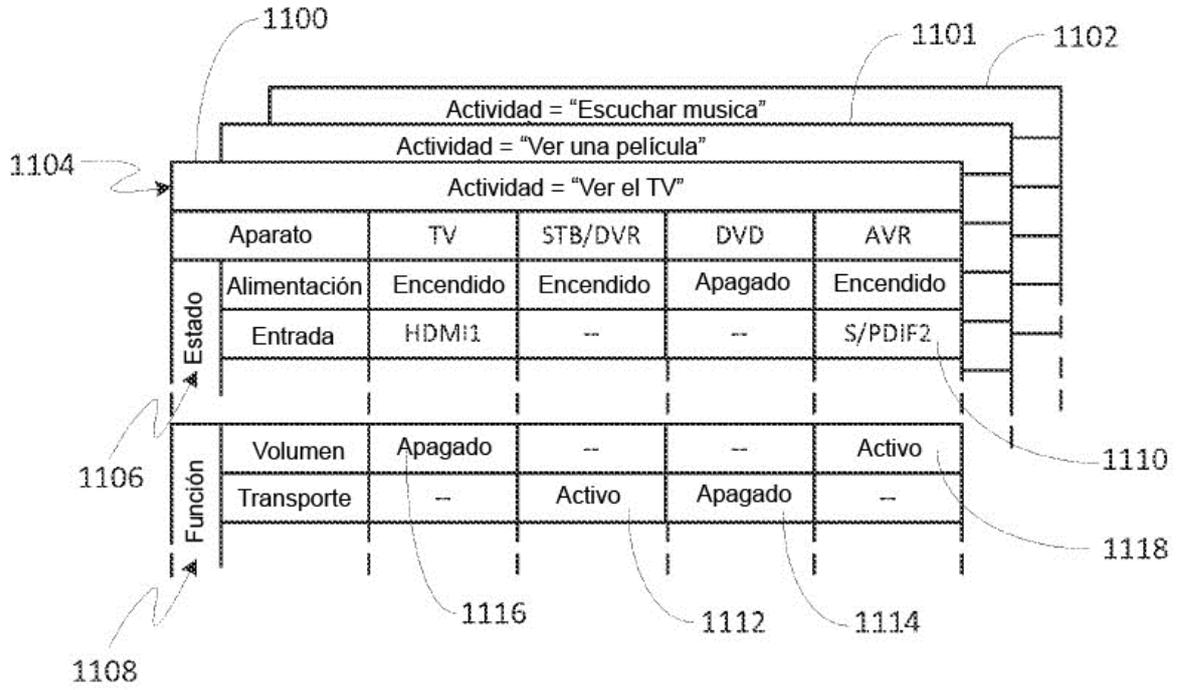


Figura 11

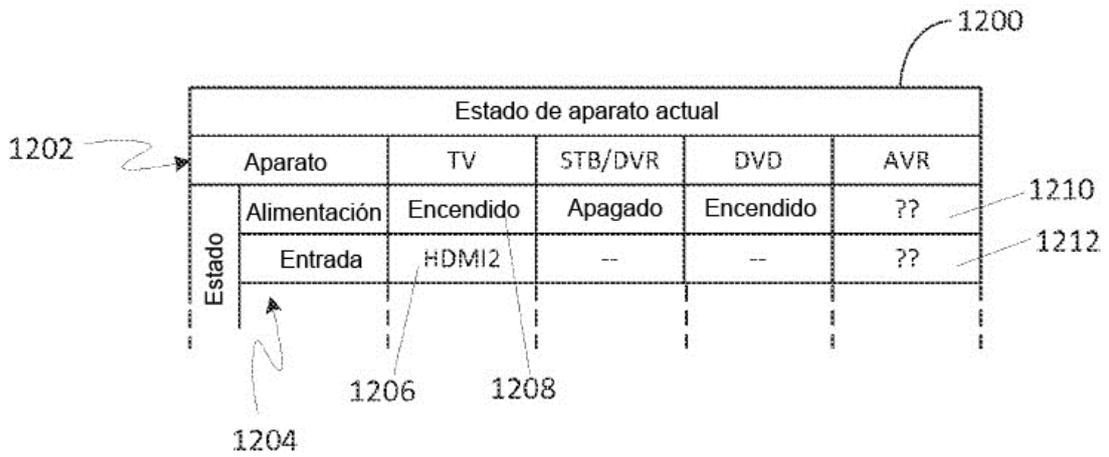


Figura 12

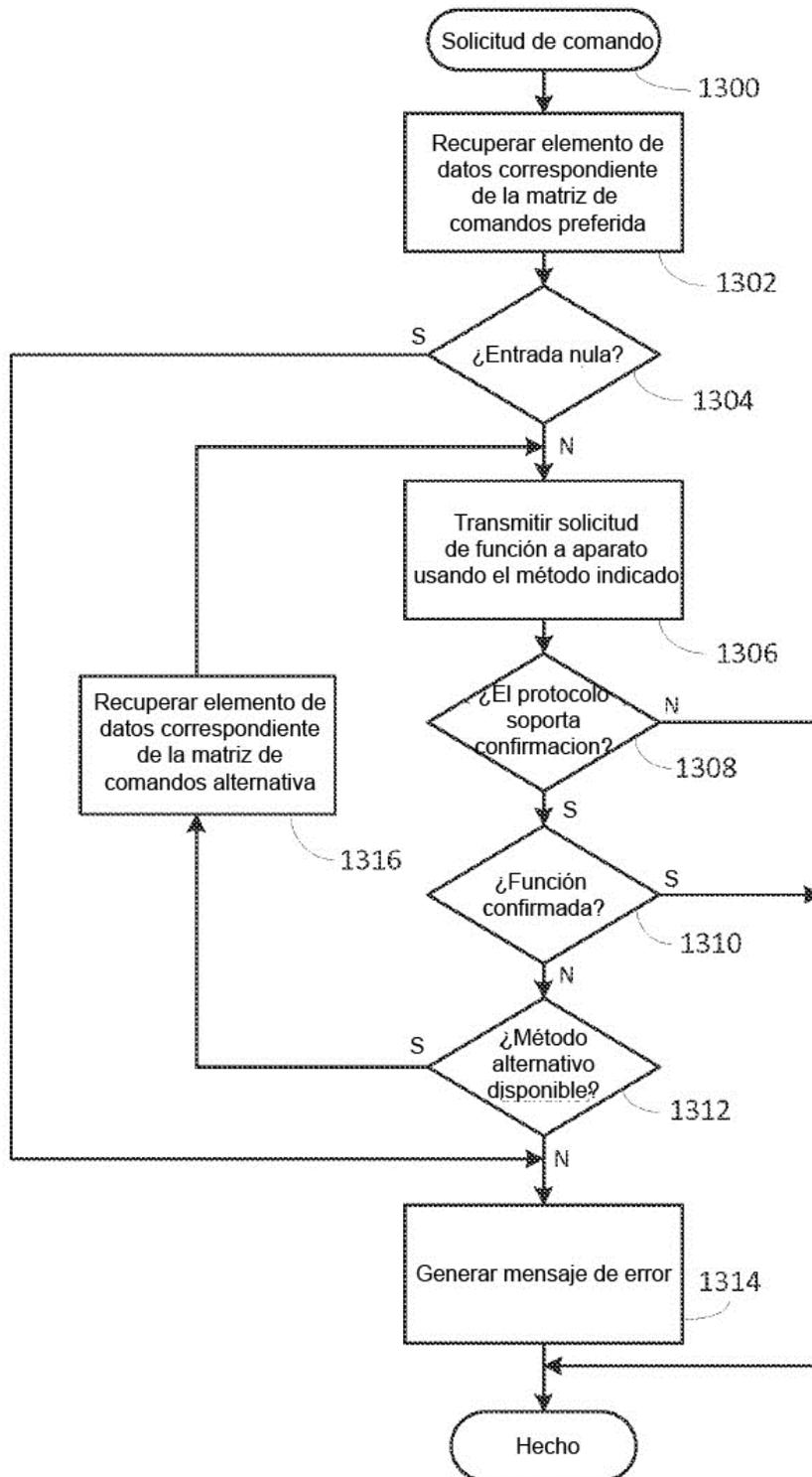


Figura 13

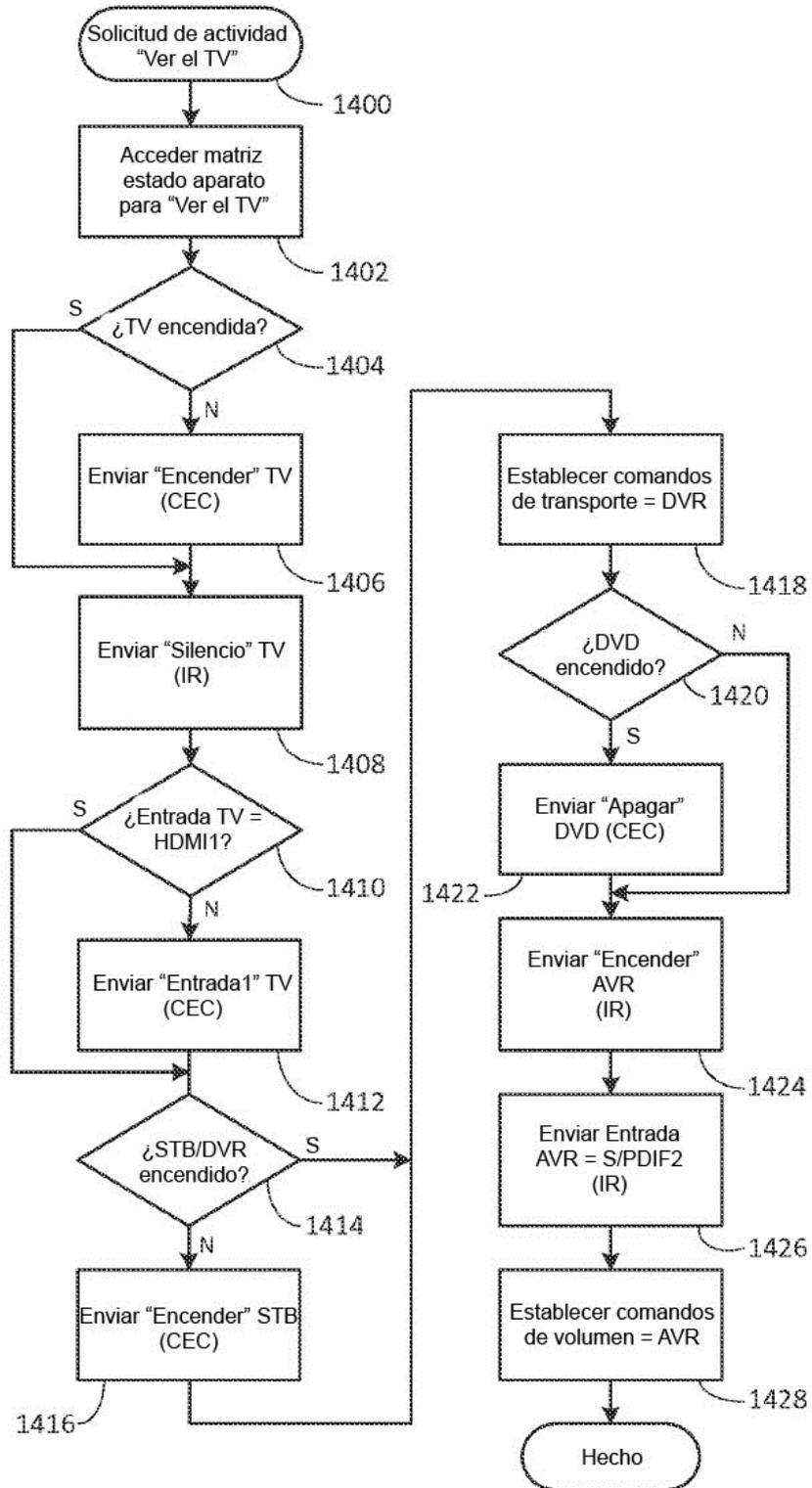


Figura 14