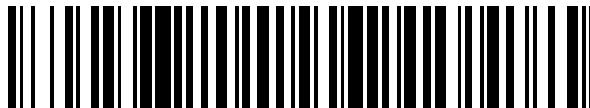


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 553**

51 Int. Cl.:

H04L 12/28 (2006.01)

H04L 12/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2008 E 08795753 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.11.2014 EP 2198566**

54 Título: **Sistema y procedimiento expandible de control de multimedia**

30 Prioridad:

05.09.2007 US 970176 P

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

23.02.2015

73 Titular/es:

**SAVANT SYSTEMS LLC (100.0%)
32 WIANNO AVENUE
OSTERVILLE, MA 02655, US**

72 Inventor/es:

SILVA, MICHAEL C.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 529 553 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 procedimiento expandible de control de multimedios

Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

- 5 La presente invención se refiere, en general, a los campos de los multimedios y las comunicaciones y, más específicamente, a un sistema expandible de control de multimedios para uso doméstico, comercial, de audio o vídeo profesional, de estudio de difusión o cinematográfico, de seguridad, de automatización o de otro uso.

Información sobre antecedentes

- 10 Existen diversos sistemas de control de multimedios, que pueden ser usados para interconectar y controlar una amplia variedad de dispositivos de audio, de vídeo y, posiblemente, otros tipos de dispositivos. Muchos sistemas convencionales de control de multimedios requieren la creación o personalización de al menos algo de código fuente, a fin de configurar inicialmente un sistema, así como dar cuenta de cambios posteriores en componentes del sistema, de la expansión del sistema y similares. Históricamente, los distribuidores e instaladores, a diferencia de los fabricantes, fueron los que confrontaron la lenta, costosa e incómoda tarea de personalizar el software, a menudo mediante un subcontrato con desarrolladores independientes de software.

- 15 Al menos desde la perspectiva de los distribuidores e instaladores, hay varias desventajas importantes en el enfoque convencional. En primer lugar, es extremadamente difícil controlar la calidad con relación al software personalizado. Los distribuidores e instaladores se encuentran en la posición de apoyarse en desarrolladores independientes para documentar y mantener sistemas complejos, cliente por cliente. Si el equipo de un cliente es dañado o destruido, puede consumir mucho tiempo, ser costoso, o imposible, reconstruir y restaurar el sistema del cliente. Además, si algo no funciona, es el distribuidor o el instalador el que el cliente conoce, y a quien acudirá para la resolución.

- 20 En segundo lugar, el software personalizado puede no prestar soporte a, o puede interferir con, el funcionamiento del equipo que el cliente desea añadir a su sistema en el futuro. A la vista del coste y la incomodidad, la mayoría de los clientes no estarán satisfechos con un sistema que requiere personalización del software simplemente para añadir nuevos equipos, actualizar o expandir la capacidad del sistema. Tal insatisfacción afecta negativamente el negocio de un distribuidor o de un instalador, por las ventas futuras reducidas de actualizaciones y nuevos equipos.

- 25 La Publicación de Solicitud de Patente Estadounidense N° US 2007 / 0068925 describe un sistema de artefactos eléctricos domésticos interconectados. El sistema proporciona a un usuario un procedimiento para transmitir configuraciones para cada artefacto. De tal modo, el artefacto eléctrico envía un paquete de publicidad a una impresora multifuncional, que es un dispositivo combinado de impresora / copiadora / escaneadora. Este dispositivo combinado, a su vez, solicita información de configuración al artefacto eléctrico, usando un encaminador. En respuesta, un usuario anota las configuraciones deseadas para ese artefacto, tales como, por ejemplo, la temperatura del congelador, en un trozo de papel y lo escanea en el dispositivo combinado. Los datos de configuración son luego enviados al artefacto eléctrico adecuado, el cual analiza los datos de configuración. Esto requiere que un usuario anote y escanee sus preferencias, y también requiere que el artefacto eléctrico tenga software personalizado para el sistema.

- 30 La Publicación Internacional N° WO 2006 / 022432 describe un sistema para operar una cámara digital en conexión con un ordenador personal. Identificadores únicos son correlacionados con fines de conectar la cámara digital con el ordenador personal. Esto se refiere a efectuar una conexión entre un dispositivo y un ordenador personal.

Sumario de la invención

- 40 En un breve sumario, la presente invención proporciona un sistema expandible de control de multimedios y un procedimiento para expandir el mismo. El sistema expandible incluye un controlador maestro de multimedios programables (PMC), que está basado en un ordenador de propósito general y que es capaz de proporcionar una amplia variedad de servicios programables. El PMC maestro es sensible a una configuración de sistema. La configuración de sistema asocia un identificador único a cada PMC subordinado que sea elegible para formar parte de un sistema expandible. Mediante su propia información de configuración, cada PMC subordinado está al tanto de un identificador único que fue previamente asignado a ese PMC.

Al anunciar su disponibilidad para unirse a un sistema existente de control de multimedios, un PMC subordinado se comunicará con el PMC maestro. El PMC maestro, en base al identificador único que anuncia un PMC subordinado, determinará si el PMC subordinado es o no elegible para formar parte de un sistema expandido.

- 50 La presente invención proporciona un buen número de ventajas que incluyen una arquitectura flexible, ajustable a escala, que permite la expansión futura sin crear ni modificar el código fuente. En sistemas donde están presentes múltiples

controladores de multimedia programables, y dispuestos en múltiples zonas que corresponden, por ejemplo, a distintas áreas de una casa, la presente invención permite que los servicios programables, disponibles en una zona, sean controlados por una interfaz de usuario situada en una zona distinta. De manera similar, la presente invención permite que se usen componentes situados en una zona para proporcionar servicios programables en otra zona, y para dar soporte a una zona de recursos o componentes compartidos. La presente invención permite la ajustabilidad a escala de puertos de control y el control localizado de los componentes, lo cual reduce significativamente la necesidad de largos tramos de cables entre componentes dispersos y un punto central.

Breve descripción de los dibujos

La siguiente descripción de la invención se refiere a los dibujos adjuntos, de los cuales:

- 10 la Fig. 1 es un diagrama de bloques de un controlador de multimedia programables que es capaz de interconectarse con, y controlar, una amplia variedad de dispositivos;
- la Fig. 2 es un diagrama de bloques de un sistema expandible de control de multimedia, construido de acuerdo a una realización de la presente invención;
- 15 la Fig. 3 es un gráfico de flujo que muestra un procedimiento para determinar si se añade o no un controlador subordinado de multimedia programables a un sistema expandible de control de multimedia;
- la Fig. 4 es un diagrama de bloques que muestra procesos específicos de software de mayor nivel, que comunican entre un controlador maestro de multimedia programables y dos controladores subordinados de multimedia programables.

Descripción detallada de una realización ilustrativa

20 La Fig. 1 es un diagrama de bloques de un controlador 100 de multimedia programables, interconectado con un cierto número de dispositivos. El término “controlador de multimedia programables” debería ser interpretado en sentido amplio, como un dispositivo capaz de controlar, conmutar datos entre, o inter-operar con, una amplia variedad de dispositivos electrónicos, tales como los de audio, vídeo, telefonía, datos, seguridad, los impulsados por motor, los impulsados por relés, u otros tipos de dispositivos electrónicos. Al interactuar con estos dispositivos, el controlador de multimedia programables puede implementar una solución integrada de control de multimedia.

25 En una realización ilustrativa, el controlador 100 de multimedia programables puede estar conectado con una amplia gama de componentes de audio / vídeo, por ejemplo, un reproductor 105 de discos compactos (CD), un reproductor 110 de discos versátiles digitales (DVD), un receptor 115 de audio / vídeo, un televisor 120, un reproductor 125 personal de medios, los altavoces 122, un micrófono 123 y una cámara 124 de vídeo. El controlador 100 de multimedia programables también puede estar conectado con dispositivos de telefonía tales como una red telefónica 130 y los equipos 132 de telefonía de mano. La red telefónica 130 puede ser una red telefónica públicamente conmutada (PSTN), una Red Digital de Servicios Integrados (ISDN) u otra red de telecomunicaciones pública o privada.

30 Además, el controlador 100 de multimedia programables puede intercomunicarse con una amplia variedad de sistemas 135 de automatización lumínica o doméstica. Los sistemas 135 pueden funcionar usando el protocolo X10 desarrollado por Pico Electronics, el protocolo INSTEON™ desarrollado por SmartHome, Inc., la norma CEBus gestionada por el Concejo Industrial CEBus, u otro protocolo de automatización o control doméstico bien conocido. De manera similar, el controlador 100 de multimedia programables puede estar conectado con dispositivos 137 operados por motor o relés, que pueden incluir, por ejemplo, un sistema de calefacción, ventilación y acondicionamiento de aire (HVAC), un sistema de irrigación, un sistema automático de persianas o mamparas, un bloqueo electrónico de puertas u otros tipos de dispositivos.

40 Una red de ordenadores, tal como Internet 140, también puede estar conectada con el controlador 100 de multimedia. Además, un ordenador personal (PC) 145, los sistemas 150 de vídeo-juegos, el equipo 165 de grabación doméstica u otros dispositivos también pueden estar conectados con el controlador 100 de multimedia.

45 Puede usarse una amplia variedad de dispositivos como mandos a distancia, que mantienen interfaces con, y controlan, el funcionamiento del controlador 100 de multimedia y, a su vez, las operaciones de componentes o sistemas que pueden estar interconectados con el controlador 100. Tales mandos a distancia pueden incluir un mando 112 a distancia de pantalla táctil, un mando 114 a distancia sencillo, que puede ser electromecánico, un reproductor de MP3 u otro dispositivo 116, y un dispositivo 180 equipado con un explorador de la Red.

50 El dispositivo 180 equipado con explorador de la Red incluye un equipo telefónico inalámbrico de mano, tal como un iPhone® de Apple®, una tableta de Internet, un portátil, un portátil plegable u otro ordenador, o esencialmente cualquier otro dispositivo que esté habilitado para un explorador y que tenga la conectividad adecuada, inalámbrica o cableada, para comunicarse con el controlador 100 de multimedia programables.

Tales mandos a distancia pueden mantener interfaces con el controlador 100 de multimedios mediante una conexión cableada, un enlace infrarrojo, un enlace de frecuencia de radio, un enlace Bluetooth®, un enlace ZigBee® u otra interfaz de comunicación adecuada.

5 La Fig. 2 muestra un sistema 200 expandible de control de multimedios. Un controlador maestro de multimedios programables (PMC) 202 está acoplado en relación de comunicación, mediante una red de área local (LAN) 208, con un primer PMC 204 subordinado y, optativamente, con uno o más PMC 205 subordinados adicionales. Con fines de mayor claridad, se omite todo componente o dispositivo que estaría normalmente interconectado con cualquiera de los PMC 202 a 205, tales como los mostrados en la Fig. 1.

10 Debería entenderse que, como una alternativa a la LAN 208, puede usarse cualquiera entre un buen número de otros enlaces o tecnologías de comunicación adecuados, incluyendo las tecnologías de punto a punto, cableadas e inalámbricas.

15 En una realización ilustrativa, el PMC maestro 202 incluye algo de, o todo, el hardware y la funcionalidad global, como la del controlador de multimedios programables revelado en la referida y co-pendiente Solicitud de Patente Estadounidense N° 11 / 687.511, presentada el 16 de marzo de 2007, titulada "Sistemas y procedimiento para mezclar gráficos con imágenes de vídeo u otro contenido".

20 Los PMC subordinados 204 y 206 pueden contener hardware y funcionalidad similares a los del PMC maestro 202, o pueden contener solamente subconjuntos deseados de tales hardware y funcionalidad. En general, los PMC subordinados pueden ser necesarios o deseables en una instalación específica, por una amplia variedad de motivos, que incluyen: proporcionar puertos adicionales de control (p. ej., de RS-232, RS-422, RS-485, infrarrojos, de relés, GPIO o Ethernet) dentro del sistema como una totalidad; proporcionar capacidad adicional de procesamiento o conmutación de audio, o proporcionar capacidad adicional de procesamiento o conmutación de vídeo. De tal modo, la elección de hardware y la de la correspondiente funcionalidad a incluir en un PMC subordinado específico están a menudo sumamente influidas por los requisitos de la instalación específica.

25 Según se describe en la Publicación de Solicitud de Patente Estadounidense N° US 2007 / 0142002, presentada el 20 de diciembre de 2005, en tramitación, titulada "Controlador de multimedios programables con servicios programables" y la Publicación de Solicitud de Patente Estadounidense N° US 2008 / 0127063, presentada el 13 de septiembre de 2006, titulada "Entorno de programación y gestión de meta-datos para controlador de multimedios programables". La configuración de un PMC maestro 202 puede ser hecha ventajosamente en un entorno de programación gráfica. En general, como resultado del proceso de configuración descrito en esas solicitudes co-pendientes, se crea un conjunto de ficheros, mencionados colectivamente como un "haz de configuración", que representa una configuración específica del sistema (es decir, un conjunto específico de componentes o dispositivos, dispuestos en zonas específicas, e interconectados de una manera específica con el PMC maestro 202). En una realización, durante el proceso de configuración, una persona, tal como un distribuidor o instalador, especificará si un PMC específico es maestro o subordinado.

35 Tal especificación puede ser hecha explícitamente, puede ocurrir implícitamente de acuerdo a dónde se coloca el PMC en una jerarquía del sistema, o puede ser hecha de otro modo.

40 Dentro del haz de configuración para el PMC maestro 202 hay información con respecto a cualquier PMC subordinado, tal como los PMC subordinados 204 y 206, que son elegibles para funcionar conjuntamente con el PMC maestro 202, como parte de una posible expansión futura 210 del sistema 200. Entre otra información, el haz de configuración para el PMC maestro 202 contiene un identificador único predeterminado (p. ej., un número, nombre o valor que puede ser considerado único dentro del sistema 200) para cada PMC subordinado 204 y 206, que el PMC maestro 202 reconocerá como un PMC elegible, si apareciera en el futuro.

45 De manera similar al PMC maestro 202, cada PMC subordinado 204 y 206 recibe su propio haz de configuración. El haz de configuración para cada uno de los PMC subordinados 204 y 206 incluye el identificador único (UID) para el PMC subordinado asociado. Dentro del haz de configuración para todos los PMC hay información que dice al PMC específico que usa ese haz, si ha de auto-identificarse y funcionar como maestro o como un subordinado.

50 La Fig. 3 es un gráfico de flujo que muestra un procedimiento 300 para añadir un PMC subordinado a un sistema expandible de control de multimedios. En el procedimiento 300, los procesos, funciones o sucesos que están asociados a un PMC maestro son indicados colectivamente por el número 302 de referencia. De manera similar, los procesos, funciones o sucesos que están asociados a un PMC subordinado son indicados colectivamente por el número 304 de referencia.

A continuación de toda acción preparatoria necesaria durante el arranque 306, un PMC maestro recibirá su haz de configuración desde un programa instalador en la etapa 308. Posteriormente, habiendo determinado, a partir de la información en el haz de configuración, que es un PMC maestro, el PMC maestro, en la etapa 310, comienza a buscar

otros PMC que puedan estar presentes en una red local, tal como la LAN 208 (Fig. 2). En una realización, un PMC maestro puede usar el protocolo de descubrimiento de servicios Bonjour® de Apple® para anunciar su búsqueda de otros PMC.

5 Mientras tanto, un PMC subordinado que está conectado con la LAN 208, o dotado de otro modo de un enlace de comunicación con el PMC maestro, realiza las acciones preparatorias necesarias durante el arranque 320. Desde el momento en que fue fabricado, el PMC subordinado está al tanto de su propio UID, que puede, por ejemplo, ser un número de serie almacenado en memoria no volátil dentro del PMC subordinado. Así, en la etapa 322, el PMC subordinado extraerá su propio UID. Luego, en la etapa 324, un PMC subordinado puede “publicar” su UID usando un mensaje del sistema (AVD), expuesto más adelante con relación a la Fig. 4, o bien Bonjour® de Apple®, por la LAN 208.
10 Pueden ser usados asimismo otros protocolos y tecnologías de comunicación, cableados o inalámbricos.

Un PMC que no ha sido configurado aún, preferiblemente, publicará aun así su UID. En el caso de un PMC que está destinado a convertirse en un PMC maestro, el UID publicado será habitualmente detectado por un monitor del sistema (no mostrado), ejecutándose en el ordenador portátil de un instalador humano, o en otro ordenador. De tal modo, el potencial PMC maestro recibirá habitualmente su haz de configuración desde una herramienta de gestión de configuración (no mostrada) ejecutándose en el ordenador del instalador.
15

En el caso de un PMC que está destinado a convertirse en un PMC subordinado, el UID publicado es esencialmente una indicación de que el PMC subordinado está disponible para unirse a un sistema existente. Como se describe más adelante, suponiendo que el PMC subordinado es detectado y reconocido por un PMC maestro (u otra entidad supervisora, tal como un monitor del sistema) como elegible para unirse al sistema, el PMC maestro proporcionará la adecuada información de configuración al PMC subordinado.
20

El UID “publicado”, cuando es recibido por un PMC maestro, es comparado en la etapa 312 con los UID que están enumerados como válidos en el haz de configuración del PMC maestro. Si no hay ninguna coincidencia, entonces el PMC maestro puede sencillamente ignorar el UID publicado en la etapa 316. Una ausencia de una coincidencia puede indicar varias condiciones posibles, incluso que el PMC subordinado no sea auténtico, o que el PMC tenga una configuración inadecuada o caducada.
25

Suponiendo que se halle una coincidencia de UID en la etapa 312, el PMC maestro avanza a la etapa 314 para establecer una relación de control con el software del PMC subordinado. Por último, en la etapa 318, si el PMC maestro determina que partes de su haz de configuración son necesarias para que el PMC subordinado funcione debidamente, el PMC maestro comparte una copia de tales partes, según sea necesario.

30 La Fig. 4 muestra una realización en la cual procesos específicos de software de nivel superior comunican entre un controlador maestro 402 de multimedios programables, dos controladores subordinados 404, 406 de multimedios programables, y las interfaces 408 de usuario, todos los cuales son parte de un sistema 400 de control expandido. En una realización, tales comunicaciones pueden ser implementadas con solicitudes y respuestas que están basadas en el Protocolo Sencillo de Acceso a Objetos (SOAP). Los detalles con respecto a tales procesos de software están descritos en la referida y co-pendiente Publicación de Solicitud de Patente Estadounidense N° US 2007 / 0142002, titulada
35 “Controlador de multimedios programables con servicios programables”.

Como se muestra, las interfaces 408 de usuario pueden incluir paneles táctiles, un panel de teclas u otro dispositivo que tenga la funcionalidad adecuada y la conectividad para comunicarse con el PMC maestro 402. Dentro del PMC maestro 402, un servidor de interfaces de usuario (UIS) 410 es responsable de recibir comandos o datos (o ambos) transmitidos por las interfaces 408 de usuario, y de responder adecuadamente. Más específicamente, el UIS 410 correlaciona una pulsión de botón, u otra acción de la interfaz de usuario, con una “solicitud de servicio”, o un mensaje que contiene datos acerca de lo que el usuario quiere hacer (p. ej., enmudecer la televisión en una zona específica). El UIS 410 también devuelve información de “actualización de estado” a las interfaces 408 de usuario, para efectuar los cambios adecuados en tiempo real, con respecto a los botones, indicadores y similares.
40

Una Interfaz de Controlador de Medios (MCI), que es una pieza de software de alto nivel, ejecutándose en un ordenador de propósito general que controla y coordina las operaciones de las capas inferiores del sistema, con fines de conmutación de medios y procesamiento, se proporciona como la MCI 414. La MCI 414 funciona conjuntamente con una capa de control de abstracción de hardware (HACL), que es una pieza de nivel inferior de software, ejecutándose en la plataforma de propósito general, que toma los comandos de MCI de alto nivel y los traduce a solicitudes a nivel de hardware (es decir, controla el hardware).
45
50

Las HACL 424 proporcionan el control global de todos los procesadores de audio y vídeo, y los conmutadores presentes dentro del sistema 400. Los gestores 416 de pantallas son procesos que proporcionan control global de las pantallas exhibidas en paneles táctiles y otros visores que puedan estar interconectados con el sistema 400.

En una realización, el número 418 de referencia indica una frontera jerárquica entre aquellos procesos de nivel superior,

- situados por encima de la frontera, que pueden ejecutarse en el ordenador de propósito general que es parte de un PMC maestro, y aquellos procesos de software de nivel inferior que pueden ejecutarse en un procesador de control empotrado. El sistema incluye mensajería entre un Controlador de Audio / Vídeo (AVC), que es una pieza de software de alto nivel, ejecutándose en un ordenador de propósito general, que emite comandos de control a los dispositivos que están siendo controlados por el sistema de PMC, y un proceso Empotrado de Controlador de Audio / Vídeo (AVCEmb), que es una pieza de nivel inferior de software, ejecutándose en la plataforma de propósito general, que retransmite la mensajería de control y de acuse de recibo entre el AVC y el dispositivo que está siendo controlado. En la realización ilustrativa, la mensajería se hace de esta manera porque los puertos de control (RS232, infrarrojos, etc.) están situados en hardware de propósito especial.
- 5
- 10 Más específicamente, el proceso 420 de AVC y el proceso 422 de AVCEmb permiten que los comandos sean enviados a, y recibidos desde, dispositivos externos (no mostrados), que pueden estar conectados con puertos de control. El proceso 422 de AVCEmb se comunica directamente con los puertos de control situados en el PMC en el cual ese proceso está ejecutándose. Como se muestra, los procesos 420 de AVC ejecutándose en el PMC maestro 402 se comunican con los procesos 422 de AVCEmb ejecutándose tanto en el PMC maestro 402 como asimismo en los PMC subordinados 404 y
- 15 406.

Mediante tal comunicación, el PMC maestro 420 es capaz de controlar una amplia variedad de dispositivos externos que puedan estar conectados con cualquier puerto de control en el sistema 400.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (100) expandible de control de multimedia, **caracterizado por**:

(A) un controlador (202) maestro de multimedia programables, que incluye un ordenador de propósito general para ejecutar una o más aplicaciones, y por estar configurado:

- 5 (i) para controlar, conmutar datos entre, e inter-operar con, componentes asociados, incluyendo uno o más componentes (105 a 180) de audio, vídeo, telefonía, datos, seguridad, impulsados por motor o impulsados por relés, interconectados con dicho sistema en puertos de control, a fin de proporcionar uno o más servicios programables;
- 10 (ii) con un haz de configuración de sistema, almacenando dicho haz de configuración de sistema una lista de identificadores únicos que corresponden a controladores (204 a 205) subordinados de multimedia, que son elegibles para formar parte de un sistema expandido, estando dicho controlador maestro de multimedia programables configurado para comparar dicha lista de identificadores únicos y para determinar si hay o no una coincidencia entre cualquiera de los identificadores únicos almacenados y un identificador único anunciado de un controlador subordinado de multimedia programables, indicando una coincidencia que el controlador subordinado anunciado de multimedia programables es válido para formar parte de dicho sistema expandido; y

15 (B) una red (208) de comunicación que acopla dicho controlador maestro de multimedia programables y uno o más controladores subordinados de multimedia programables; y

20 (C) un controlador subordinado de multimedia programables, configurado para proporcionar uno o más entre puertos adicionales de control, procesamiento de audio, procesamiento de vídeo o capacidad de conmutación a dicho sistema, estando dicho controlador subordinado de multimedia programables configurado con un identificador único predeterminado, estando dicho controlador subordinado de multimedia programables dotado de su propio haz de configuración, que instruye al controlador subordinado de multimedia programables para anunciar su disponibilidad para unirse al sistema anunciando su identificador único en la red que lo acopla con el controlador maestro de multimedia programables.

25 2. El sistema expandible de control de multimedia según lo definido en la Reivindicación 1, adicionalmente **caracterizado por**:

tener dicho controlador subordinado de multimedia programables, como su identificador único predeterminado, un número de serie almacenado en memoria no volátil.

30 3. El sistema expandible de control de multimedia, según lo definido en la Reivindicación 1, estando dicho controlador maestro de multimedia programables adicionalmente **caracterizado por** estar configurado para:

establecer una relación de control con un controlador subordinado de multimedia programables, que tiene un identificador único que coincide con uno de dichos identificadores únicos en dicha lista almacenada por dicho controlador maestro de multimedia programables; y

35 determinar si el software que se ejecuta en el controlador subordinado de multimedia programables incluye información de configuración adecuada y, si la información de configuración se halla ausente, descargar dicho controlador maestro de multimedia programables información adicional de configuración de software para el controlador subordinado de multimedia programables.

40 4. El sistema expandible de control de multimedia, según lo definido en la Reivindicación 1, en el que dicho controlador subordinado de multimedia programables está además **caracterizado por**:

una plataforma de software de propósito especial, que está configurada para ejecutar uno o más procesadores (422) empotrados de audio / vídeo, para retransmitir el control, y

45 mensajes de acuse de recibo con un correspondiente controlador (420) de audio / vídeo en el controlador maestro de multimedia programables, permitiendo dichos procesadores empotrados de audio / vídeo y dichos controladores de audio / vídeo que los comandos sean enviados a, y recibidos desde, dispositivos externos que puedan estar conectados con dichos puertos de control.

50 5. El sistema expandible de control de multimedia según lo definido en la Reivindicación 4, adicionalmente **caracterizado porque** dichos procesadores empotrados de audio / vídeo están configurados para comunicarse directamente con puertos de control situados en el controlador de multimedia programables en el cual está ejecutándose ese proceso.

55 6. El sistema expandible de control de multimedia según lo definido en la Reivindicación 4, adicionalmente **caracterizado porque** dicha plataforma de software de propósito especial en dicho controlador subordinado de multimedia programables comprende adicionalmente una capa (424) de control de abstracción de hardware, para tomar

comandos de alto nivel desde una interfaz asociada de controlador de medios y para traducir dichos comandos a solicitudes a nivel de hardware para controlar el hardware, incluyendo la provisión del control global de los procesadores de audio y vídeo, y los conmutadores en el sistema.

5 7. El sistema expandible de control de multimedios según lo definido en la Reivindicación 1, adicionalmente **caracterizado por** una o más interfaces de usuario y pantallas táctiles, paneles táctiles y paneles de teclas (408) de usuario asociados, que están controlados por un servidor de interfaces de usuario que está configurado para correlacionar una pulsión de botón, u otra acción de interfaz de usuario, con una solicitud o mensaje de servicio, que contiene datos acerca de selecciones de entradas por un usuario, en donde tanto dicho controlador maestro de multimedios programables como dicho controlador subordinado de multimedios programables tienen un gestor de pantallas configurado para proporcionar el control de pantallas exhibidas en dichos paneles táctiles y paneles de teclas asociados, y en donde un usuario puede emitir comandos y hacer selecciones con respecto a los dispositivos que están interconectados con dicho sistema, usando tales paneles táctiles, pantallas táctiles y paneles de teclas de interfaz de usuario.

15 8. El sistema expandible de control de multimedios, según lo definido en la Reivindicación 1, adicionalmente **caracterizado porque** dichos controladores subordinados de multimedios programables proporcionan un acoplamiento con uno o más entre un conjunto de tipos específicos de dispositivos, ubicaciones zonales o funcionalidades.

9. El sistema expandible de control de multimedios, según lo definido en la Reivindicación 1, adicionalmente **caracterizado porque** dichos puertos de control adicionales representan al menos uno entre RS-232, RS-422, RS-485, infrarrojos, relés, GPIO o Ethernet.

20 10. El sistema expandible de control de multimedios, según lo definido en la Reivindicación 1, adicionalmente **caracterizado porque** cada uno de los controladores de multimedios programables en el sistema incluye un haz de configuración que notifica a ese controlador específico de multimedios programables si ha de auto-identificarse como maestro o subordinado.

25 11. El sistema expandible de control de multimedios, según lo definido en la Reivindicación 1, adicionalmente **caracterizado por:**
 estar dicho controlador maestro de multimedios programables configurado para comunicarse con, y controlar, dispositivos externos conectados con un puerto de control en el sistema.

30 12. El sistema expandible de control de multimedios, según lo definido en la Reivindicación 1, adicionalmente **caracterizado porque** dicho enlace de comunicación es al menos uno entre una red de área local, un enlace de punto a punto, un enlace cableado o un enlace inalámbrico.

35 13. El sistema expandible de control de multimedios, según lo definido por la Reivindicación 1, adicionalmente **caracterizado porque:**
 un controlador maestro de multimedios programables y una pluralidad de controladores subordinados de multimedios programables están conectados por un enlace de comunicación, estando cada uno de dichos controladores subordinados de multimedios programables dispuesto para controlar dispositivos y sistemas en múltiples zonas que corresponden a distintas áreas de una casa.

40 14. Un procedimiento de configuración de un controlador maestro de multimedios programables para un sistema expandible de control de multimedios, **caracterizado por:**
 recibir, en dicho controlador maestro de multimedios programables, un haz de configuración de información acerca del sistema, incluyendo dicho haz de configuración una lista de identificadores únicos que identifican controladores subordinados de multimedios programables, que son elegibles para formar parte de un sistema expandido, y comprendiendo además dicho haz de configuración instrucciones de programa para establecer una relación de control con un controlador subordinado elegible de multimedios programables, y estando adicionalmente configurado para inspeccionar software ejecutándose en el controlador subordinado de multimedios programables, y para descargar información adicional de configuración como la adecuada para dicho controlador subordinado de multimedios programables.

50 15. Un procedimiento para añadir un controlador subordinado de multimedios programables a un sistema expandible de control de multimedios, **caracterizado por:**
 recibir, en un controlador maestro de multimedios programables, un haz de configuración de información acerca del sistema, incluyendo dicho haz de configuración una lista de identificadores únicos que representan a controladores subordinados de multimedios programables, que son elegibles para formar parte de un sistema expandido; establecer una conexión, por un enlace de comunicación, con una red;

- 5 anunciar, por parte de dicho controlador maestro de multimedia programables, que el controlador maestro de multimedia programables está buscando un controlador subordinado elegible de multimedia programables en la red; anunciar, por parte de dicho controlador subordinado de multimedia programables, su disponibilidad, e identificar, por parte de dicho controlador maestro de multimedia programables, en la red a dicho controlador subordinado de multimedia programables;
- 10 determinar el identificador único para ese controlador subordinado de multimedia controlables, localizado en la red; comparar el identificador único del controlador subordinado localizado de multimedia programables con dicha lista de identificadores únicos que representan a controladores subordinados de multimedia programables, que son elegibles para formar parte de un sistema expandido; y
- 15 establecer una relación de control con dicho controlador subordinado de multimedia programables, al coincidir su identificador único con identificadores únicos en dicha lista, para permitir a dicho controlador subordinado de multimedia programables funcionar en el sistema expandido.
16. El procedimiento de añadir un controlador subordinado de multimedia programables a un sistema expandible de control de multimedia, según lo definido en la reivindicación 15, adicionalmente **caracterizado porque** dicho enlace de comunicación es al menos uno entre una red de área local, un enlace de punto a punto, un enlace cableado o un enlace inalámbrico.
- 20 17. El procedimiento de añadir un controlador subordinado de multimedia programables a un sistema expandible de control de multimedia, según lo definido en la reivindicación 15, adicionalmente **caracterizado por:**
- compartir partes de la información de configuración con dicho controlador subordinado de multimedia programables, elegible para funcionar en dicho sistema.
18. Un procedimiento de configuración de un controlador subordinado de multimedia programables, para un sistema expandible de control de multimedia, **caracterizado por:**
- 25 recibir, en un controlador subordinado de multimedia programables, un haz de información que incluye un identificador único local, que dice a dicho controlador de multimedia programables cómo funcionar como un controlador subordinado de multimedia programables;
- 30 establecer una conexión por una red que está siendo usada por el sistema;
- anunciar, por dicho controlador subordinado de multimedia programables, en dicha red a dicho identificador único, indicando su elegibilidad para funcionar en el sistema; y
- 35 recibir una conexión desde un controlador maestro de multimedia programables, que establece una relación de control entre dicho controlador subordinado de multimedia programables y dicho controlador maestro de multimedia programables, para permitir por ello a dicho controlador subordinado de multimedia programables funcionar en el sistema.

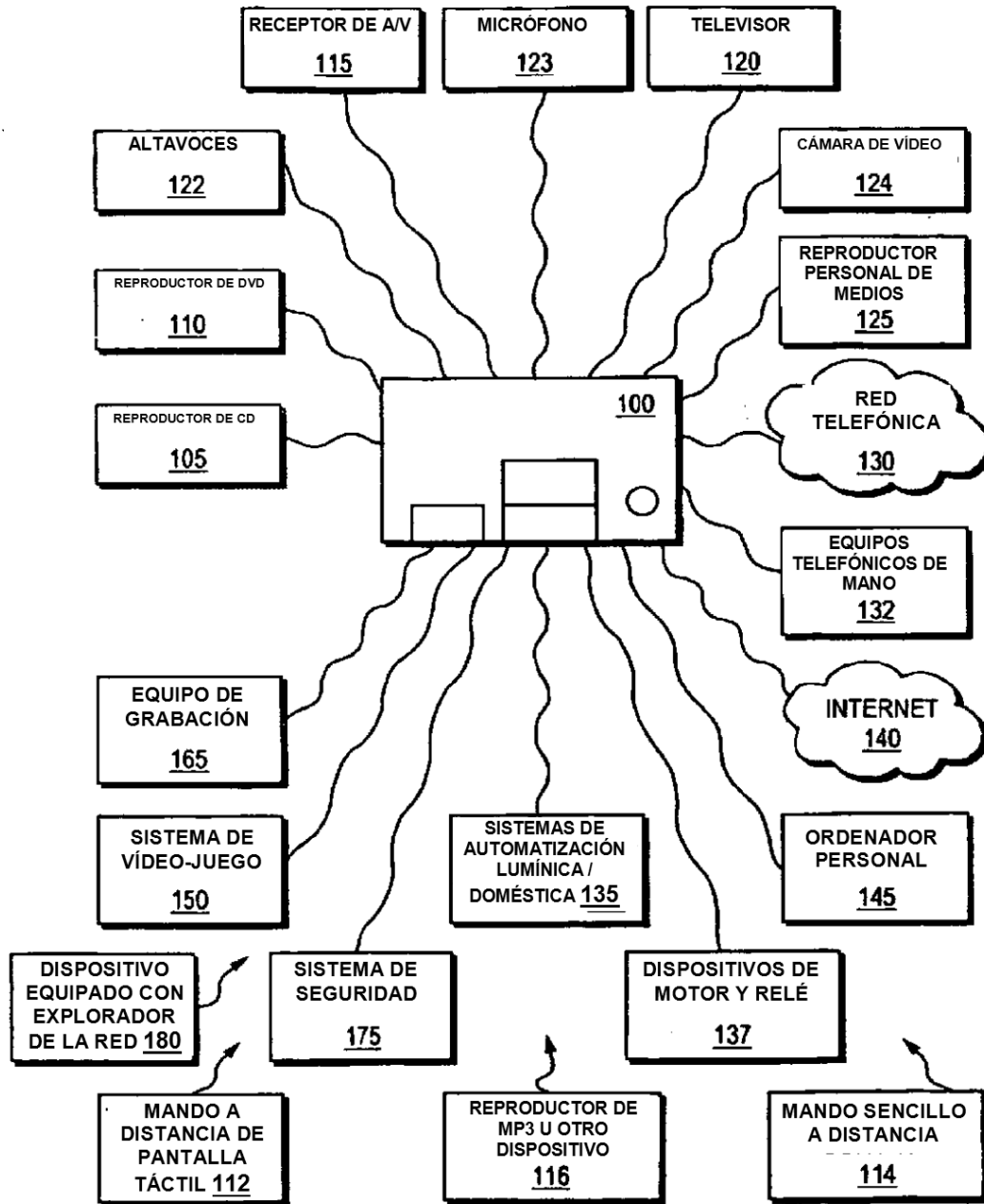


FIG. 1

200

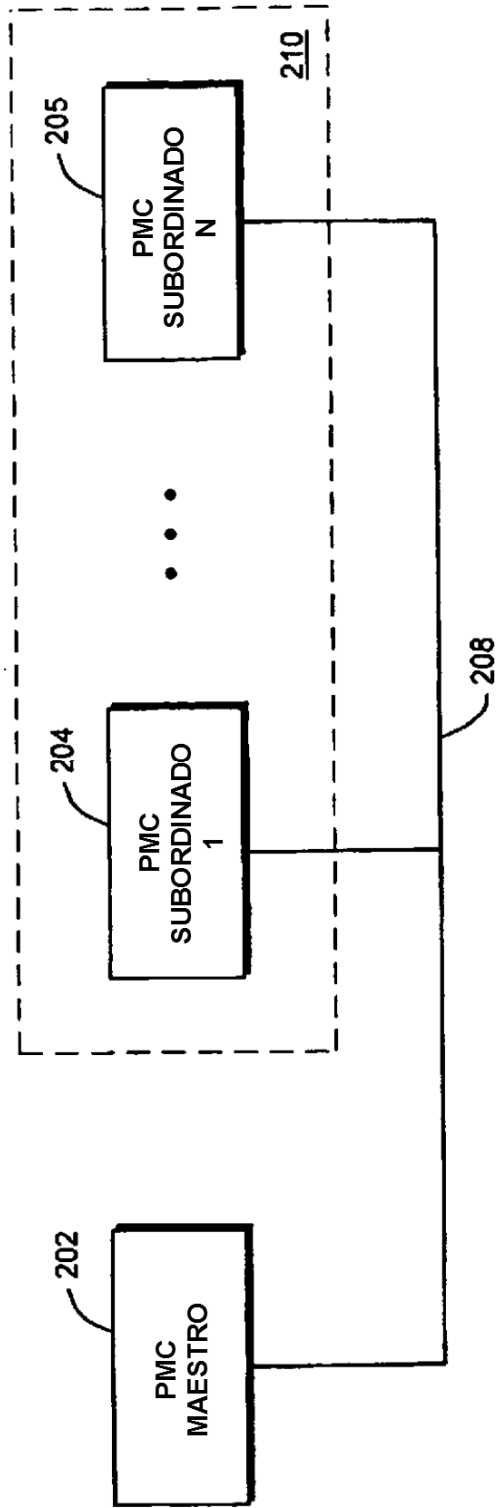


FIG. 2

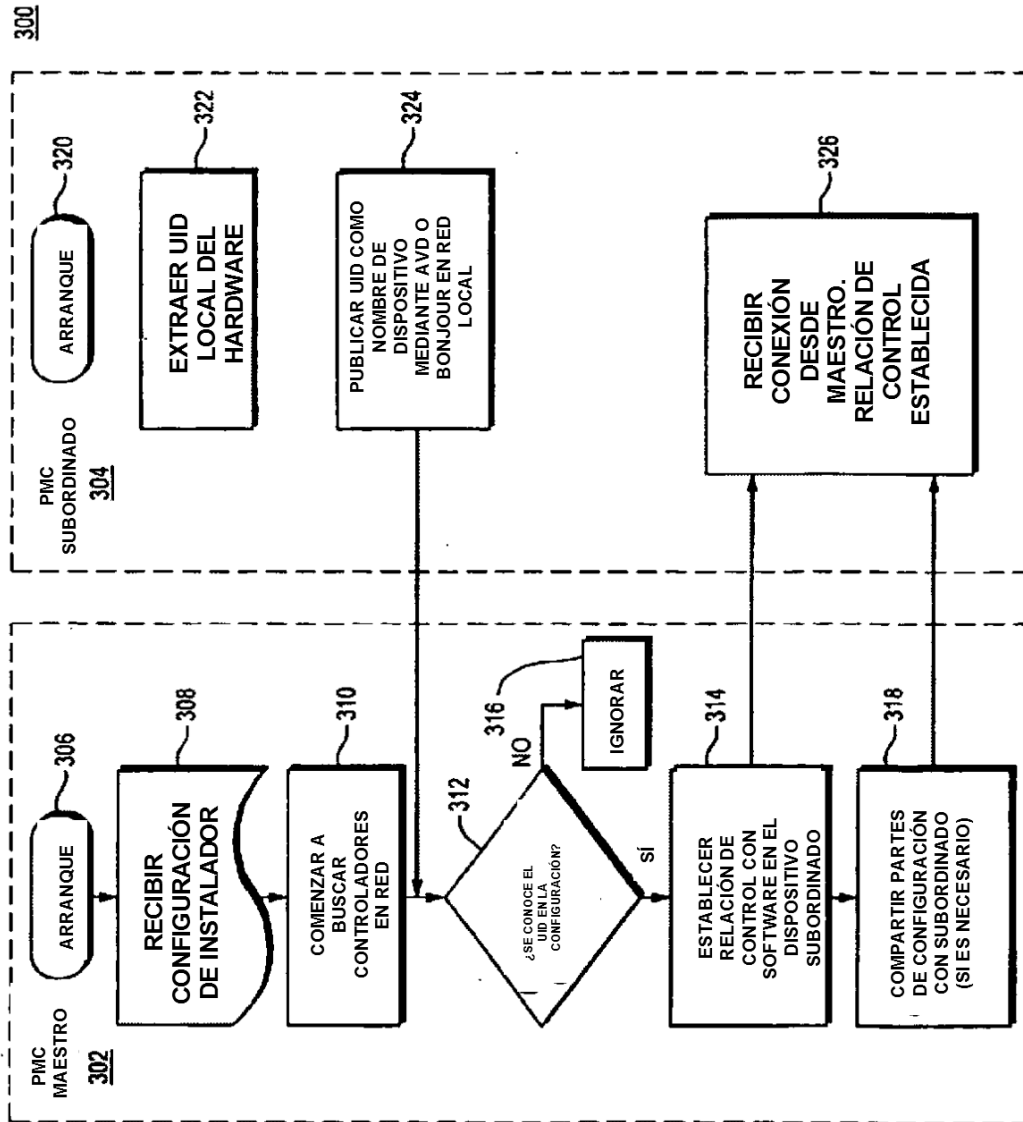


FIG. 3

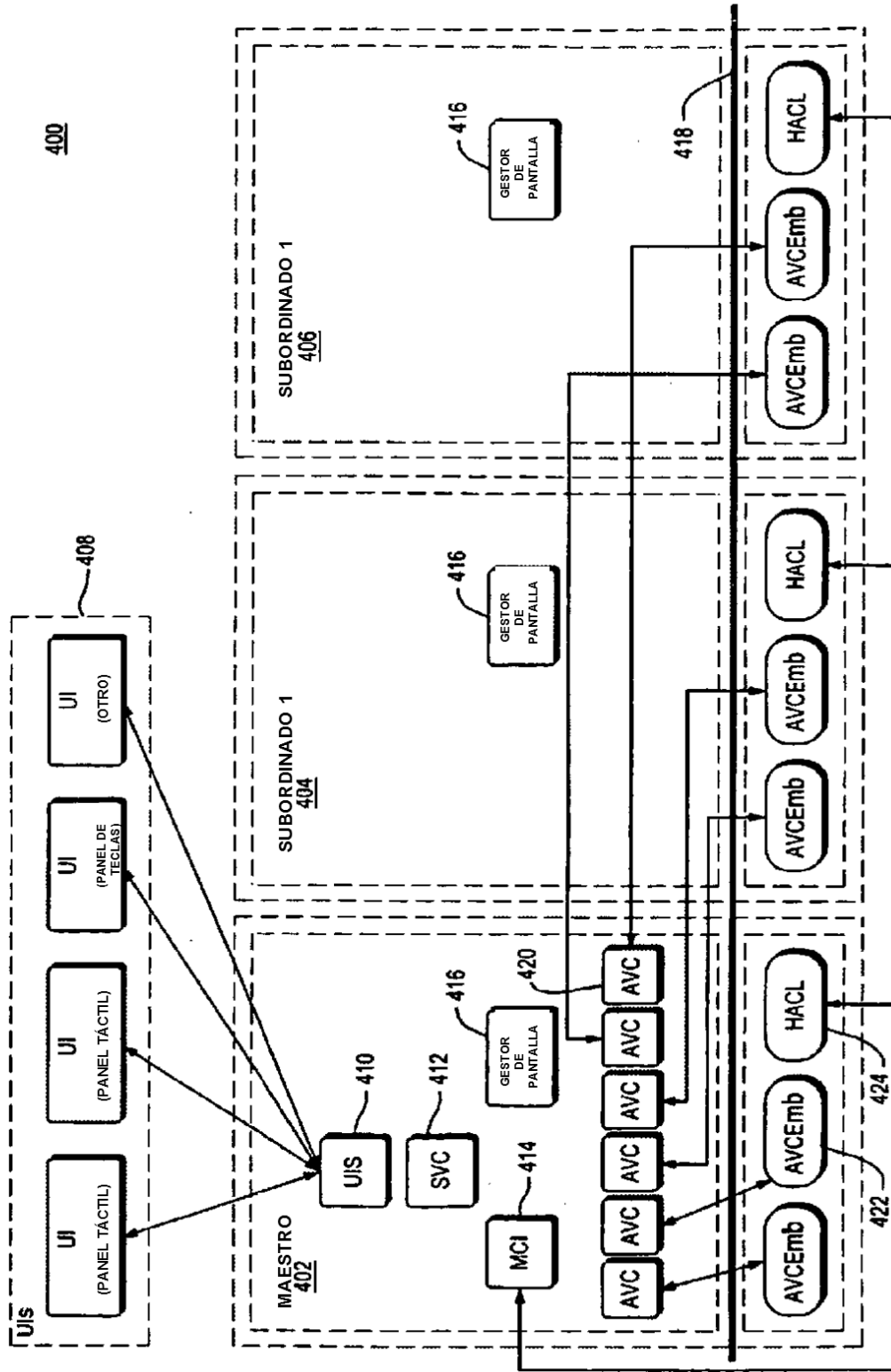


FIG. 4