(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 694 141**

(51) Int. CI.:

H04L 12/28 (2006.01)
H04L 29/08 (2006.01)
H04W 84/18 (2009.01)
H04L 12/24 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.07.2014 PCT/CN2014/081874**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **20.08.2015 WO15120690**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.07.2014 E 14882487 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 3110074**

(54) Título: **Método para controlar un dispositivo electrónico, terminal de control, y sistema**

(30) Prioridad:

17.02.2014 CN 201410053343

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.12.2018

(73) Titular/es:

SHENZHEN TCL NEW TECHNOLOGY CO., LTD (100.0%)
7/F., D4, TCL S&T Building, TCL International E City, No.1001 Zhongshan Park Road, Nanshan District
Shenzhen, Guangdong 518052, CN

(72) Inventor/es:

DU, ZHIMIN

(74) Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

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).

MÉTODO PARA CONTROLAR UN DISPOSITIVO ELECTRÓNICO, TERMINAL DE CONTROL, Y SISTEMA

DESCRIPCIÓN

Antecedentes

Campo técnico

La presente invención se refiere al campo de los aparatos electrodomésticos, y en particular, a un método, a un terminal de control y a un sistema para controlar un dispositivo electrónico.

Técnica relacionada

Los aparatos electrodomésticos desempeñan un papel significativo en la vida diaria de las personas. Diversos aparatos electrodomésticos mejoran y facilitan en gran medida la vida de las personas, y afectan también a algunos hábitos de vida de las personas. Con la mejora de las condiciones de vida, las personas esperan que los aparatos electrodomésticos sean más inteligentes, más fáciles de usar y más útiles. Los aparatos electrodomésticos que se usan frecuentemente en la vida diaria, por ejemplo, un televisor, una nevera y una lavadora, están distribuidos de manera fija y tienen un requerimiento de movilidad bajo. Durante su uso, es necesario que un usuario controle los aparatos por separado en lugar de gestionar los aparatos de manera uniforme, provocando de ese modo muchos inconvenientes.

El contenido anterior pretende simplemente ayudar a entender las soluciones técnicas de la presente invención, pero no indica una conformidad con que el contenido anterior pertenezca a la técnica anterior.

El documento US 2005/159823 A1 enseña un sistema y un método de control y automatización del hogar. El sistema incluye generalmente uno o más controles remotos inalámbricos, una pluralidad de aparatos, dispositivos de centralización de control asociados y dispositivos de centralización de contenido asociados. Específicamente, el documento US 2005/159823 A1 enseña métodos que facilitan características de control doméstico avanzadas tales como configuración y funcionamiento de control basándose en la ubicación, integración de sistema y aparatos heredados permitidos para red, capacidades de guardado y recuperación para estados de medios y aparato, controles de aparato basándose en comando genéricos, generación de macrocomando dinámica/compleja, y capacidades de control basándose en Internet desde ubicaciones remotas.

Los dispositivos controlados según un modelo de control de dispositivo dado a conocer en el documento US 6 725 281 B1 mantienen una tabla de estado representativa de su estado de funcionamiento. Los dispositivos que proporcionan una interfaz de punto de control de usuario para el dispositivo controlado obtienen la tabla de estado del dispositivo controlado, y pueden obtener también datos de presentación que definen una interfaz de usuario remota del dispositivo controlado y datos de protocolo de control de dispositivo que definen comandos y protocolo de mensajería de datos para efectuar un control del dispositivo controlado. Estos dispositivos de control de usuario se suscriben también a notificaciones de cambios de tabla de estado, que se distribuyen desde el dispositivo controlado según un modelo de eventos. Por consiguiente, tras cualquier cambio al estado de funcionamiento del dispositivo controlado, el modelo de eventos se sincroniza con el estado del dispositivo tal como se representa en la tabla de estado en todos los dispositivos de control de usuario.

El dispositivo eléctrico del documento US 2012/219007 A1 incluye una unidad de comunicación para comunicarse con al menos uno de una pasarela y una pluralidad de otros dispositivos eléctricos, y un controlador para difundir una señal de solicitud para buscar una pasarela, comunicar con la pasarela basándose en una señal de respuesta de búsqueda tras la transmisión de la señal de respuesta de pasarela desde al menos una de la pasarela y la pluralidad de otros dispositivos eléctricos, y transmitir una señal de solicitud de registro a una unidad de gestión de energía a través de la pasarela. Por tanto, el dispositivo eléctrico puede registrarse/volver a registrarse automáticamente en el dispositivo eléctrico o borrarse del dispositivo eléctrico, un sistema de gestión de energía y dispositivos eléctricos pueden gestionarse fácilmente. Si el usuario mueve el dispositivo eléctrico desde una posición actual a otra posición, el sistema de gestión de energía reconoce el movimiento e informa al usuario del resultado de reconocimiento.

Sumario

Un objetivo principal de la presente invención es proporcionar un método, un terminal de control y un sistema para controlar un dispositivo electrónico, para gestionar de manera uniforme cada dispositivo electrónico.

Para lograr el objetivo anterior, un método para controlar un dispositivo electrónico proporcionado por la presente invención incluye las etapas según la reivindicación 1.

La presente invención proporciona además un terminal de control para controlar un dispositivo electrónico según la reivindicación 2.

La presente invención proporciona además un sistema para controlar un dispositivo electrónico, que incluye el terminal de control mencionado anteriormente y un dispositivo electrónico.

Preferiblemente, el dispositivo electrónico está configurado adicionalmente para:

analizar la instrucción de ejecución, llamar a una función funcional correspondiente y ejecutar una operación funcional correspondiente.

En el método, el terminal de control, y el sistema para controlar un dispositivo electrónico proporcionado en la presente invención, al iniciar un servicio de una red de organización automática, un terminal de control se interconecta a diversos dispositivos electrónicos, se adquiere información de función de dispositivo de un dispositivo electrónico que se selecciona por un usuario y que es necesario controlar, y se establece una tabla de llamadas de función según la información de función de dispositivo, de modo que el usuario puede seleccionar un elemento de función correspondiente a través de la tabla de llamadas de función, y finalmente el dispositivo electrónico seleccionado por el usuario ejecuta una función correspondiente. Se implementa la gestión unificada de los dispositivos electrónicos y no se requiere una instalación de soporte de red independiente, proporcionando de ese modo conveniencia.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método para controlar un dispositivo electrónico según una realización de la presente invención;

la figura 2 es un diagrama estructural esquemático de un terminal de control para controlar un dispositivo electrónico según una realización de la presente invención; y

la figura 3 es un diagrama estructural esquemático de un sistema para controlar un dispositivo electrónico según una realización de la presente invención.

Adicionalmente, se describen implementaciones del objetivo, características funcionales y ventajas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en combinación con las realizaciones.

Descripción detallada

Debe entenderse que las realizaciones específicas descritas en el presente documento se usan simplemente para interpretar la presente invención, pero no pretenden limitar la presente invención.

Las soluciones de las realizaciones de la presente invención son principalmente: al iniciar un servicio de una red de organización automática, se interconecta un terminal de control a diversos dispositivos electrónicos, se adquiere información de función de dispositivo de un dispositivo electrónico que se selecciona por un usuario y que es necesario controlar, y se establece una tabla de llamadas de función según la información de función de dispositivo, de modo que el usuario puede seleccionar un elemento de función correspondiente a través de la tabla de llamadas de función, y finalmente el dispositivo electrónico seleccionado por el usuario ejecuta una función correspondiente. Se implementa una gestión unificada de los dispositivos electrónicos.

La presente invención proporciona un método para controlar un dispositivo electrónico. Haciendo referencia a la figura 1, en una realización, el método para controlar un dispositivo electrónico incluye:

Etapa S101: un terminal de control inicia un servicio de una red de organización automática, e inicializa y presenta visualmente una tabla de información de dispositivos electrónicos actualmente en la red de organización automática.

En esta realización, el terminal de control puede ser un dispositivo electrónico de consumo inteligente basado en sistema operativo Android, por ejemplo, un televisor inteligente o una tableta. Para que sea conveniente de describir, a continuación se proporciona una descripción usando un televisor inteligente como ejemplo.

En esta realización, un sistema operativo instalado en un aparato electrodoméstico inteligente varía según los requerimientos del servicio que va a proporcionarse. Generalmente, un televisor inteligente está dotado de un sistema Android, y equipos electrodomésticos que se centran en la funcionalidad y tienen un requerimiento de interactividad bajo, tal como una nevera y una lavadora inteligentes, están dotados generalmente de un sistema operativo Linux. El televisor inteligente dotado del sistema Android se usa como terminal de control para gestión unificada.

En primer lugar, un servicio de una red de organización automática (red específica) se inicia en el televisor inteligente. La red específica es una red inalámbrica de múltiples saltos, sin centro y de organización automática, y también se denomina red de múltiples saltos, red sin infraestructura o red de organización automática. Toda la red

no tiene infraestructura fija. Cada nodo puede moverse y puede mantenerse dinámicamente en contacto con otro nodo de cualquier manera. Después de que se inicie el servicio de la red de organización automática, se envía una solicitud de consulta en modo de radiodifusión a todos los dispositivos electrónicos dentro de un intervalo de búsqueda de la red de organización automática actual a través de la red de organización automática según la instrucción de usuario, para determinar todos los dispositivos electrónicos con los que puede contactar el televisor inteligente a través de la red de organización automática. Después de recibir la solicitud de consulta, cada dispositivo electrónico en la red de organización automática actual realimenta información básica del dispositivo electrónico al televisor inteligente. La información básica incluye información básica tal como un nombre y un número de dispositivo del dispositivo electrónico. El televisor inteligente adquiere la información básica del dispositivo electrónico realimentada por el dispositivo electrónico, establece un tabla de información de dispositivos electrónicos y presenta visualmente la tabla de información de dispositivos electrónicos en una interfaz en una pantalla del televisor inteligente, es decir, una UI de control interactiva de manera remota, de modo que un usuario adquiere información básica de todos los dispositivos electrónicos con los que puede contactar el televisor inteligente a través de la red de organización automática.

Etapa S102: Enviar, basándose en un dispositivo electrónico seleccionado de la tabla de información de dispositivos electrónicos por un usuario, una solicitud de actualización al dispositivo electrónico a través de una ruta de red de la red de organización automática.

El usuario selecciona un dispositivo electrónico que es necesario controlar desde la tabla de información de dispositivos electrónicos presentada visualmente en el televisor inteligente, y el televisor inteligente envía una solicitud de actualización al dispositivo electrónico a través de una ruta de red de la red de organización automática.

En primer lugar, se detecta si se ha establecido una ruta de red desde el televisor inteligente hasta el dispositivo electrónico seleccionado por el usuario en la red de organización automática; y en caso afirmativo, la solicitud de actualización se envía directamente al dispositivo electrónico a través de la ruta de red establecida; o en caso negativo, se establece una ruta de red óptima desde el televisor inteligente hasta el dispositivo electrónico seleccionado por el usuario según la red de organización automática, y entonces se envía la solicitud de actualización al dispositivo electrónico a través de la ruta de red óptima establecida.

Específicamente, cuando se establece la ruta de red óptima desde el televisor inteligente hasta el dispositivo electrónico seleccionado por el usuario según la red de organización automática, en primer lugar, durante la inicialización según un protocolo de encaminamiento de conducción bajo demanda en la red de organización automática, se asignan ID y direcciones IP a los dispositivos electrónicos según el protocolo de encaminamiento de conducción bajo demanda en la red de organización automática y los SN de los dispositivos electrónicos. En primer lugar, las ID de los dispositivos electrónicos se obtienen a través de cálculo según los SN de los dispositivos electrónicos usando una función resumen, y las direcciones IP de los dispositivos electrónicos se obtienen a través de cálculo según las ID, en forma de, por ejemplo, 192.168.0.id. La función resumen se indica mediante la siguiente fórmula: ID = (SN + t)%253 + 2, donde t es un tiempo de sistema actual. A las ID obtenidas puede sumarse 2 y luego dividirse entre 253 para obtener restos, para garantizar que las direcciones IP obtenidas finalmente se encuentran dentro de un intervalo de [192.168.0.2, 192.168.0.254]. Después de que se asigne y se determine una dirección IP de cada dispositivo electrónico en la red de organización automática, puede calcularse y seleccionarse una trayectoria de encaminamiento óptima.

El televisor inteligente inicia una solicitud de encaminamiento al dispositivo electrónico seleccionado por el usuario y añade una ID, una potencia, una movilidad, una cantidad eléctrica y una calidad de enlace obtenidas a través de cálculo, del terminal de control a la información de solicitud de encaminamiento, en que cada nodo adyacente que ha recibido la información de solicitud de encaminamiento en la red de organización automática ajusta la calidad de enlace según la información sobre el nodo adyacente, y expide la información de solicitud de encaminamiento, y finalmente la información de solicitud de encaminamiento se realimenta al televisor inteligente. Una fórmula de cálculo de un valor de calidad de enlace Q de cada trayectoria de encaminamiento es de la siguiente manera:

$$Q = [\sum_{i=1}^{n}(P_i - PW_i)/n] - \theta M - \varphi saltos$$

donde θ y φ representan parámetros empíricos, y ambos están preestablecidos a $[\sum^{n}(P_i - PW_i)/n] * n/10$ en el presente documento, donde P representa una cantidad eléctrica; cuando un dispositivo electrónico en el nodo se alimenta por una corriente alterna, el dispositivo electrónico no está implicado en el cálculo del valor de calidad de enlace, y cuando el dispositivo electrónico en el nodo se alimenta por una batería, una cantidad eléctrica real de la batería se fija a P; PW representa una potencia de funcionamiento del dispositivo electrónico; M representa la movilidad, indicada por una cantidad registrada de veces de movimiento del dispositivo electrónico dentro de un tiempo desde la inicialización de protocolo de encaminamiento hasta una operación de encaminamiento real iniciada actualmente; saltos representa una cantidad de saltos de entre nodos, y generalmente un movimiento desde un dispositivo electrónico a otro es un salto.

Generalmente, hay una pluralidad de trayectorias de encaminamiento que pueden seleccionarse entre el televisor inteligente y el dispositivo electrónico seleccionado por el usuario. Una trayectoria de encaminamiento que tiene el valor de calidad de enlace más alto Q que se realimenta se selecciona de la pluralidad de trayectorias de encaminamiento desde el televisor inteligente hasta el dispositivo electrónico seleccionado por el usuario como la ruta de red óptima. La transmisión de datos entre el televisor inteligente y el dispositivo electrónico seleccionado por el usuario y a través de la ruta de red óptima cuesta lo mínimo y es más estable y eficaz.

Además, teniendo en cuenta características, tales como un entorno de topología de red doméstica general que es relativamente fijo, que no tiene una movilidad fuerte, y un soporte de red que requiere automatización, es muy práctica una función de descubrimiento de ruta del protocolo de encaminamiento de conducción bajo demanda en la red de organización automática. En esta realización, se añade un tipo de descubrimiento de ruta al protocolo de la red de organización automática, para inicializar un estado de red de corriente y asignar una ID y una IP a cada dispositivo electrónico actualmente en la red, de modo que puede reducirse el umbral para que un usuario ordinario use el servicio de la red de organización automática, y puede simplificarse el procedimiento para configurar la red de organización automática. Además, en esta realización no se necesita la característica de soportar un dispositivo móvil de alta velocidad en el protocolo de encaminamiento de conducción bajo demanda en la red de organización automática, y puede retirarse del protocolo de encaminamiento de conducción bajo demanda, para reducir la carga de sistema.

Un procedimiento de descubrimiento de ruta del protocolo de encaminamiento de conducción bajo demanda se usa principalmente para descubrir una ruta óptica. En esta realización, se añade un descubrimiento de ruta para inicializar información de topología de red extensa que incluye información sobre todos los dispositivos electrónicos que están encendidos actualmente y se inicia el servicio de la red específica. Un paquete de datos de descubrimiento de ruta ajustado (RREQ) en el presente documento está en un formato de la siguiente manera:

Tipo (tipo de descubrimiento de información de red extensa)	J|R|G|D|U	Reservado	Recuento de saltos
RREQ ID			
Dirección IP de destino (dirección de radiodifusión de intranet, por ejemplo, 192.168.0.255)			
Número de secuencia de destino			
Dirección IP original			
Número de secuencia original			
Información de dispositivo: información básica de los dispositivos electrónicos (puede añadirse información necesaria sobre un dispositivo electrónico según se necesite, de modo que la información puede realimentarse al televisor inteligente durante el procedimiento de inicialización)			

Etapa S103: Recibir información de función de dispositivo realimentada por el dispositivo electrónico según la solicitud de actualización, y establecer una tabla de llamadas de función según la información de función de dispositivo, incluyendo la tabla de llamadas de función una pluralidad de parámetros de control de elemento de función correspondientes a funciones del dispositivo electrónico biunívocamente.

Después de recibir la solicitud de actualización enviada por el televisor inteligente, el dispositivo electrónico recopila información relevante sobre el dispositivo electrónico, por ejemplo, información de estado de funcionamiento, un parámetro de rendimiento y un elemento de función. El dispositivo electrónico también puede realimentar un número de llamada correspondiente a cada elemento de función al televisor inteligente. El televisor inteligente recibe la información de función de dispositivo realimentada por el dispositivo electrónico según la solicitud de actualización, y establece una tabla de llamadas de función según el contenido en la información de función de dispositivo. La tabla de llamadas de función incluye una pluralidad de parámetros de control de elemento de función correspondientes a funciones del dispositivo electrónico biunívocamente.

Cada dispositivo electrónico tiene una tabla de llamadas de función. El televisor inteligente almacena una tabla de llamadas de función de dispositivos electrónicos de red extensa.

Después de recibir la solicitud de consulta, cada dispositivo electrónico inicializa una tabla de llamadas de función local, y la estructura puede ser de la siguiente manera:

Nombre de función	Char *nombre
ID de función	Int id
Función de ejecución de función	Int(*func)(int id)
Estado de activación de función	Estado booleano
Otros elementos extendidos	...

Cada dispositivo electrónico tiene una tabla de llamada de función (es decir, función de implementación de función).

El televisor inteligente envía una solicitud de llamada al dispositivo electrónico. Después de recibir la solicitud de llamada, el dispositivo electrónico pide la tabla de llamadas de función local y llama a una función correspondiente para su implementación.

Después de recibir la tabla de llamadas de función del dispositivo electrónico actualmente en la red, el televisor inteligente añade la tabla de llamadas de función a la tabla de llamadas de función de los dispositivos electrónicos de red extensa que se mantiene por el televisor inteligente, con una estructura de la siguiente manera:

Cantidad de dispositivos electrónicos de red extensa	Int num_entries
Cantidad de dispositivos electrónicos actualmente en la red	Int num_active
Tabla de llamadas de función de dispositivos electrónicos remotos	List_t network_dispositivos_table_item[REMOTE_TABLESIZE]
Otros elementos extendidos	...

Etapa S104: Presentar visualmente una UI de control del terminal de control remoto según la tabla de llamadas de función, de modo que el usuario controla y hace funcionar de manera remota el dispositivo electrónico en la UI de control, y enviar una instrucción de ejecución correspondiente al dispositivo electrónico según un elemento de función seleccionado por el usuario, para controlar el dispositivo electrónico para ejecutar una función correspondiente.

La tabla de llamadas de función establecida se presenta visualmente al usuario a través de la UI de control interactiva de manera remota en el terminal de control. El usuario puede intercambiar de manera remota información con el dispositivo electrónico en la UI de control, para controlar y hacer funcionar de manera remota el dispositivo electrónico.

El usuario selecciona un elemento de función del dispositivo electrónico que es necesario controlar y hacer funcionar desde la tabla de llamadas de función en la UI de control a través del televisor inteligente. El televisor inteligente envía una instrucción de ejecución correspondiente al dispositivo electrónico según la selección del usuario. La instrucción de ejecución incluye el elemento de función del dispositivo electrónico y un número de llamada correspondiente al elemento de función, de modo que el dispositivo electrónico ejecuta la función correspondiente, para controlar el dispositivo electrónico.

En esta realización, según la solución anterior, se implementa una gestión unificada de diversos dispositivos electrónicos, y no se requiere una instalación de soporte de red independiente, proporcionando de ese modo conveniencia.

La presente invención proporciona además un terminal de control para controlar un dispositivo electrónico. Haciendo referencia a la figura 2, en una realización, el terminal de control para controlar un dispositivo electrónico incluye: un módulo 201 de inicio, un módulo 202 de envío de solicitud de actualización, un módulo 203 de recepción y un módulo 204 de envío de instrucción de ejecución.

El módulo 201 de inicio está configurado para iniciar un servicio de una red de organización automática, e inicializar y presentar visualmente una tabla de información de dispositivos electrónicos actualmente en la red de organización automática.

En esta realización, el terminal de control puede ser un dispositivo electrónico de consumo inteligente basado en sistema operativo Android, por ejemplo, un televisor inteligente o una tableta. Para que sea conveniente describirla, a continuación se proporciona una descripción usando un televisor inteligente como ejemplo.

En esta realización, un sistema operativo instalado en un aparato electrodoméstico inteligente varía con los requerimientos de un servicio que va a proporcionarse. Generalmente, un televisor inteligente está dotado de un sistema Android, y los equipos electrodomésticos que se centran en la funcionalidad y tienen un requerimiento de interactividad bajo, tal como una nevera y una lavadora inteligentes, están dotados generalmente de un sistema operativo Linux. El televisor inteligente dotado del sistema Android se usa como un terminal de control para una gestión unificada.

En primer lugar, se inicia un servicio de una red de organización automática (red específica) en el televisor inteligente. La red específica es una red inalámbrica de múltiples saltos, sin centro y de organización automática, y también se denomina red de múltiples saltos, red sin infraestructura o red de organización automática. Toda la red no tiene infraestructura fija. Cada nodo puede moverse y puede mantenerse dinámicamente en contacto con otro nodo de cualquier manera. Después de que se inicie el servicio de la red de organización automática, se envía una solicitud de consulta de manera difundida a todos los dispositivos electrónicos dentro de un intervalo de búsqueda de la red de organización automática actual a través de la red de organización automática según la instrucción de usuario, para determinar todos los dispositivos electrónicos con los que puede contactar el televisor inteligente a

través de la red de organización automática. Después de recibir la solicitud de consulta, cada dispositivo electrónico en la red de organización automática actual realimenta información básica del dispositivo electrónico al televisor inteligente. La información básica incluye información básica tal como un nombre y un número de dispositivo del dispositivo electrónico. El televisor inteligente adquiere la información básica del dispositivo electrónico realimentada por el dispositivo electrónico, establece un tabla de información de dispositivos electrónicos, y presenta visualmente la tabla de información de dispositivos electrónicos en una interfaz en una pantalla del televisor inteligente, es decir, una UI de control interactiva de manera remota, de modo que un usuario adquiere información básica de todos los dispositivos electrónicos con los que puede contactar el televisor inteligente a través de la red de organización automática.

El módulo 202 de envío de solicitud de actualización está configurado para enviar, basándose en un dispositivo electrónico seleccionado de la tabla de información de dispositivos electrónicos por un usuario, una solicitud de actualización al dispositivo electrónico a través de una ruta de red de la red de organización automática.

El usuario selecciona un dispositivo electrónico que es necesario controlar desde la tabla de información de dispositivos electrónicos presentada visualmente en el televisor inteligente, y el televisor inteligente envía una solicitud de actualización al dispositivo electrónico a través de una ruta de red de la red de organización automática.

En primer lugar, se detecta si se ha establecido una ruta de red desde el televisor inteligente hasta el dispositivo electrónico seleccionado por el usuario en la red de organización automática; y en caso afirmativo, la solicitud de actualización se envía directamente al dispositivo electrónico a través de la ruta de red establecida; o en caso negativo, se establece una ruta de red óptima desde el televisor inteligente hasta el dispositivo electrónico seleccionado por el usuario según la red de organización automática, y entonces se envía la solicitud de actualización al dispositivo electrónico a través de la ruta de red óptima establecida.

Específicamente, cuando se establece la ruta de red óptima desde el televisor inteligente hasta el dispositivo electrónico seleccionado por el usuario según la red de organización automática, en primer lugar, durante la inicialización según un protocolo de encaminamiento de conducción bajo demanda en la red de organización automática, se asignan ID y direcciones IP a los dispositivos electrónicos según el protocolo de encaminamiento de conducción bajo demanda en la red de organización automática y los SN de los dispositivos electrónicos. En primer lugar, las ID de los dispositivos electrónicos se obtienen a través de cálculo según los SN de los dispositivos electrónicos usando una función resumen, y las direcciones IP de los dispositivos electrónicos se obtienen a través de cálculo según las ID, en forma de, por ejemplo, 192.168.0.id. La función resumen se indica mediante la siguiente fórmula: ID = (SN + t)%253 + 2, donde t es un tiempo de sistema actual. A las ID obtenidas puede sumarse 2 y luego dividirse entre 253 para obtener restos, para garantizar que las direcciones IP obtenidas finalmente se encuentran dentro de un intervalo de [192.168.0.2, 192.168.0.254]. Después de que se asigne y se determine una dirección IP de cada dispositivo electrónico en la red de organización automática, puede calcularse y seleccionarse una trayectoria de encaminamiento óptima.

El televisor inteligente inicia una solicitud de encaminamiento al dispositivo electrónico seleccionado por el usuario y añade una ID, una potencia, una movilidad, una cantidad eléctrica y una calidad de enlace obtenidas a través de cálculo, del terminal de control a la información de solicitud de encaminamiento, donde cada nodo adyacente que ha recibido la información de solicitud de encaminamiento en la red de organización automática ajusta la calidad de enlace según la información sobre el nodo adyacente, y expide la información de solicitud de encaminamiento, y finalmente la información de solicitud de encaminamiento se realimenta al televisor inteligente. Una fórmula de cálculo de un valor de calidad de enlace Q de cada trayectoria de encaminamiento es de la siguiente manera:

$$Q = [\sum_{i=1}^{n}(P_i - PW_i)/n] - \theta M - \varphi saltos$$

donde θ y φ representan parámetros empíricos, y ambos están preestablecidos a $[\sum^{n}(P_i - PW_i)/n] * n/10$ en el presente documento, donde P representa una cantidad eléctrica; cuando un dispositivo electrónico en el nodo se alimenta por una corriente alterna, el dispositivo electrónico no está implicado en el cálculo del valor de calidad de enlace, y cuando el dispositivo electrónico en el nodo se alimenta por una batería, una cantidad eléctrica real de la batería se fija a P; PW representa una potencia de funcionamiento del dispositivo electrónico; M representa la movilidad, indicada por una cantidad registrada de veces de movimiento del dispositivo electrónico dentro de un tiempo desde la inicialización de protocolo de encaminamiento hasta una operación de encaminamiento real iniciada actualmente; saltos representa una cantidad de saltos de entre nodos, y generalmente un movimiento desde un dispositivo electrónico a otro es un salto.

Generalmente, hay una pluralidad de trayectorias de encaminamiento que pueden seleccionarse entre el televisor inteligente y el dispositivo electrónico seleccionado por el usuario. Una trayectoria de encaminamiento que tiene el valor de calidad de enlace más alto Q que se realimenta se selecciona de la pluralidad de trayectorias de encaminamiento desde el televisor inteligente hasta el dispositivo electrónico seleccionado por el usuario como la ruta de red óptima. La transmisión de datos entre el televisor inteligente y el dispositivo electrónico seleccionado por

el usuario y a través de la ruta de red óptima cuesta lo mínimo y es más estable y eficaz.

Además, teniendo en cuenta las características, tales como un entorno de topología de red doméstica general que es relativamente fijo, que no tiene una movilidad fuerte, y un soporte de red que requiere automatización, es muy práctica una función de descubrimiento de ruta del protocolo de encaminamiento de conducción bajo demanda en la red de organización automática. En esta realización, se añade un tipo de descubrimiento de ruta al protocolo de la red de organización automática, para inicializar un estado de red de corriente y asignar una ID y una IP a cada dispositivo electrónico actualmente en la red, de modo que puede reducirse un umbral para que un usuario ordinario use el servicio de la red de organización automática, y puede simplificarse un procedimiento para configurar la red de organización automática. Además, en esta realización no es necesaria la característica de soportar un dispositivo móvil de alta velocidad en el protocolo de encaminamiento de conducción bajo demanda en la red de organización automática, y puede retirarse del protocolo de encaminamiento de conducción bajo demanda, para reducir una carga de sistema.

Un procedimiento de descubrimiento de ruta del protocolo de encaminamiento de conducción bajo demanda se usa principalmente para descubrir una ruta óptica. En esta realización, se añade un descubrimiento de ruta para inicializar información de topología de red extensa que incluye información sobre todos los dispositivos electrónicos que están encendidos actualmente e inicia el servicio de la red específica. Un paquete de datos de descubrimiento de ruta ajustado (RREQ) en el presente documento está en un formato de la siguiente manera:

Tipo (tipo de descubrimiento de información de red extensa)	J|R|G|D|U	Reservado	Recuento de saltos
RREQ ID			
Dirección IP de destino (dirección de difusión de intranet, por ejemplo, 192.168.0.255)			
Número de secuencia de destino			
Dirección IP original			
Número de secuencia original			
Información de dispositivo: Información básica de los dispositivos electrónicos (puede añadirse información necesaria sobre un dispositivo electrónico según se necesite, de modo que la información puede realimentarse al televisor inteligente durante el procedimiento de inicialización)			

El módulo 203 de recepción está configurado para recibir información de función de dispositivo realimentada por el dispositivo electrónico según la solicitud de actualización, y establecer una tabla de llamadas de función según la información de función de dispositivo, incluyendo la tabla de llamadas de función una pluralidad de parámetros de control de elemento de función correspondientes a funciones del dispositivo electrónico biunívocamente.

Después de recibir la solicitud de actualización enviada por el televisor inteligente, el dispositivo electrónico recopila información relevante sobre el dispositivo electrónico, por ejemplo, información de estado de funcionamiento, un parámetro de rendimiento y un elemento de función. El dispositivo electrónico también puede realimentar un número de llamada correspondiente a cada elemento de función al televisor inteligente. El televisor inteligente recibe la información de función de dispositivo realimentada por el dispositivo electrónico según la solicitud de actualización, y establece una tabla de llamadas de función según el contenido en la información de función de dispositivo. La tabla de llamadas de función incluye una pluralidad de parámetros de control de elemento de función correspondientes a funciones del dispositivo electrónico biunívocamente.

Cada dispositivo electrónico tiene una tabla de llamadas de función. El televisor inteligente almacena una tabla de llamadas de función de dispositivos electrónicos de red extensa.

Después de recibir la solicitud de consulta, cada dispositivo electrónico inicializa una tabla de llamadas de función local, y la estructura puede ser de la siguiente manera:

Nombre de función	Char *nombre
ID de función	Int id
Función de ejecución de función	Int(*func)(int id)
Estado de activación de función	Estado booleano
Otros elementos extendidos	...

Cada dispositivo electrónico tiene una tabla de llamada de función (es decir, función de implementación de función). El televisor inteligente envía una solicitud de llamada al dispositivo electrónico. Después de recibir la solicitud de llamada, el dispositivo electrónico pide la tabla de llamadas de función local y llama a una función correspondiente para su implementación.

Después de recibir la tabla de llamadas de función del dispositivo electrónico actualmente en la red, el televisor

inteligente añade la tabla de llamadas de función a la tabla de llamadas de función de los dispositivos electrónicos de red extensa que se mantiene por el televisor inteligente, con una estructura de la siguiente manera:

Cantidad de dispositivos electrónicos de red extensa	Int num_entries
Cantidad de dispositivos electrónicos actualmente en la red	Int num_active
Tabla de llamadas de función de dispositivos electrónicos remotos	List_t network_dispositivos_table_item[REMOTE_TABLESIZE]
Otros elementos extendidos	...

El módulo 204 de envío de instrucción de ejecución está configurado para presentar visualmente una UI de control del terminal de control remoto según la tabla de llamadas de función, de modo que el usuario controla y hace funcionar de manera remota el dispositivo electrónico en la UI de control, y enviar una instrucción de ejecución correspondiente al dispositivo electrónico según un elemento de función seleccionado por el usuario, para controlar el dispositivo electrónico para ejecutar una función correspondiente.

La tabla de llamadas de función establecida se presenta visualmente al usuario a través de la UI de control interactiva de manera remota en el terminal de control. El usuario puede intercambiar de manera remota información con el dispositivo electrónico en la UI de control, para controlar y hacer funcionar de manera remota el dispositivo electrónico.

El usuario selecciona un elemento de función del dispositivo electrónico que es necesario controlar y hacer funcionar desde la tabla de llamadas de función en la UI de control a través del televisor inteligente. El televisor inteligente envía una instrucción de ejecución correspondiente al dispositivo electrónico según la selección del usuario. La instrucción de ejecución incluye el elemento de función del dispositivo electrónico y un número de llamada correspondiente al elemento de función, de modo que el dispositivo electrónico ejecuta la función correspondiente, para controlar el dispositivo electrónico.

En esta realización, según la solución anterior, se implementa una gestión unificada de diversos dispositivos electrónicos, y no se requiere una instalación de soporte de red independiente, proporcionando de ese modo conveniencia.

La presente invención proporciona además un sistema para controlar un dispositivo electrónico. Haciendo referencia a la figura 3, en una realización, el sistema para controlar un dispositivo electrónico incluye: un terminal 1 de control y un dispositivo 2 electrónico.

El terminal 1 de control es el terminal de control anterior, y los principios de funcionamiento del terminal 1 de control que se describieron anteriormente, no se describirán de nuevo en el presente documento.

El dispositivo 2 electrónico está configurado para realimentar información de función de dispositivo del dispositivo 2 electrónico al terminal 1 de control según una solicitud de actualización enviada por el terminal 1 de control, recibir una instrucción de ejecución enviada por el terminal 1 de control, y ejecutar una función correspondiente según la instrucción de ejecución.

Después de recibir la instrucción de ejecución enviada por el terminal 1 de control, el dispositivo 2 electrónico analiza la instrucción de ejecución, llama a una función funcional correspondiente según un número de llamada obtenido a través del análisis, ejecuta una operación funcional correspondiente, e inicia una función requerida por el usuario.

En esta realización, al iniciar un servicio de una red de organización automática, se interconecta un terminal de control a diversos dispositivos electrónicos, se adquiere información de función de dispositivo de un dispositivo electrónico que se selecciona por un usuario y es necesario controlar, y se establece una tabla de llamadas de función según la información de función de dispositivo, de modo que el usuario puede seleccionar un elemento correspondiente a la función a través de la tabla de llamadas de función, y finalmente el dispositivo electrónico seleccionado por el usuario ejecuta una función correspondiente. Se implementa una gestión unificada de los dispositivos electrónicos, y no se requiere una instalación de soporte de red independiente, proporcionando de ese modo conveniencia.

Los SN de las realizaciones de la presente invención son simplemente para la conveniencia de la descripción pero no indican la preferencia de las realizaciones. A través de la descripción anterior de las realizaciones, es evidente para los expertos en la técnica que la presente invención puede llevarse a cabo mediante software además del hardware universal necesario, y sin duda también puede llevarse a cabo mediante hardware, pero en la mayor parte de los casos, la presente invención se implementa preferiblemente a través del método anterior. Basándose en el entendimiento, las soluciones técnicas de la presente invención o la parte que hace contribuciones a la técnica

anterior pueden materializarse sustancialmente en forma de un producto de software. El producto de software informático puede almacenarse en un medio de almacenamiento (por ejemplo, una ROM/RAM, un disco magnético o un disco óptico), y contener varias instrucciones usadas para indicar a un dispositivo informático (por ejemplo, un teléfono móvil, un ordenador, un servidor o un dispositivo de red) que realice el método según las realizaciones de la presente invención.

Las descripciones anteriores son simplemente realizaciones preferidas de la presente invención pero no pretenden limitar el alcance de patente de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Método para controlar un dispositivo (2) electrónico, que comprende las siguientes etapas:

iniciar, mediante un terminal de control, un servicio de una red de organización automática, e inicializar y presentar visualmente una tabla de información de dispositivos electrónicos actualmente en la red de organización automática

enviando, mediante un terminal (1) de control, una solicitud de consulta a través de la red de organización automática a todos los dispositivos (2) electrónicos dentro de un intervalo de búsqueda de la red de organización automática actual según una instrucción de usuario; y

adquiriendo información básica de los dispositivos (2) electrónicos realimentada por los dispositivos (2) electrónicos, estableciendo una tabla de información de dispositivos electrónicos de red extensa, y presentando visualmente la tabla de información de dispositivos electrónicos a través de la interfaz de usuario de control interactiva de manera remota;

enviar, basándose en un dispositivo electrónico seleccionado de la tabla de información de dispositivos electrónicos por un usuario, una solicitud de actualización al dispositivo electrónico a través de una ruta de red de la red de organización automática

detectando, basándose en la red de organización automática, si el terminal (1) de control ha establecido una ruta de red desde el terminal (1) de control hasta el dispositivo (2) electrónico seleccionado por el usuario; y

en caso afirmativo, enviando la solicitud de actualización al dispositivo (2) electrónico a través de la ruta de red establecida; o

en caso negativo, asignando números de identificación (ID) y direcciones IP a los dispositivos (2) electrónicos según un protocolo de encaminamiento de conducción bajo demanda en la red de organización automática y números de secuencia (SN) de los dispositivos (2) electrónicos, iniciando, mediante el terminal (1) de control, una solicitud de encaminamiento al dispositivo (2) electrónico seleccionado por el usuario y añadiendo una ID, una potencia, una movilidad, una cantidad eléctrica, y una calidad de enlace obtenidas a través de cálculo, del terminal (1) de control a la información de solicitud de encaminamiento, en el que cada nodo adyacente que ha recibido la información de solicitud de encaminamiento ajusta la calidad de enlace según la información sobre el nodo adyacente, y expide la información de solicitud de encaminamiento, y finalmente la información de solicitud de encaminamiento se realimenta al terminal (1) de control, y seleccionando una trayectoria de encaminamiento que tiene un valor de calidad de enlace más alto que se realimenta, de entre una pluralidad de trayectorias de encaminamiento desde el terminal (1) de control hasta el dispositivo (2) electrónico seleccionado por el usuario, como la ruta de red óptima, y enviando la solicitud de actualización al dispositivo (2) electrónico a través de la ruta de red óptima establecida;

recibir información de función de dispositivo realimentada por el dispositivo (2) electrónico según la solicitud de actualización, y establecer una tabla de llamadas de función según la información de función de dispositivo, comprendiendo la tabla de llamadas de función una pluralidad de parámetros de control de elemento de función correspondientes a funciones del dispositivo (2) electrónico biunívocamente; y

presentar visualmente una interfaz de usuario de control del terminal (1) de control remoto según la tabla de llamadas de función, de modo que el usuario controla y hace funcionar de manera remota el dispositivo (2) electrónico en la interfaz de usuario de control, y enviar una instrucción de ejecución correspondiente al dispositivo (2) electrónico según un elemento de función seleccionado por el usuario, para controlar que el dispositivo (2) electrónico ejecute una función correspondiente.

2. Terminal (1) de control para controlar un dispositivo (2) electrónico, que comprende:

un módulo (201) de inicio, configurado para

iniciar un servicio de una red de organización automática, e inicializar y presentar visualmente una tabla de información que contiene información básica de los dispositivos (2) electrónicos actualmente en la red de organización automática;

enviar una solicitud de consulta a través de la red de organización automática a todos los dispositivos (2) electrónicos dentro de un intervalo de búsqueda de la red de organización automática actual según una instrucción de usuario; y

adquirir la información básica de los dispositivos (2) electrónicos realimentada por los dispositivos (2) electrónicos, establecer una tabla de información de dispositivos electrónicos de red extensa, y presentar visualmente la tabla de información de dispositivos electrónicos a través de la interfaz de usuario de control interactiva de manera remota;

un módulo (202) de envío de solicitud de actualización, configurado para

enviar, basándose en un dispositivo (2) electrónico seleccionado de la tabla de información de dispositivos electrónicos por un usuario, una solicitud de actualización al dispositivo (2) electrónico a través de una ruta de red de la red de organización automática;

detectar, basándose en la red de organización automática, si el terminal (1) de control ha establecido una ruta de red desde el terminal (1) de control hasta el dispositivo (2) electrónico seleccionado por el usuario;

en caso afirmativo, enviar la solicitud de actualización al dispositivo (2) electrónico a través de la ruta de red establecida; y

en caso negativo, establecer, según la red de organización automática, una ruta de red óptima desde el terminal (1) de control hasta el dispositivo (2) electrónico seleccionado por el usuario, y enviar la solicitud de actualización al dispositivo (2) electrónico a través de la ruta de red óptima establecida;

asignar números de identificación (ID) y direcciones IP a los dispositivos (2) electrónicos según un protocolo de encaminamiento de conducción bajo demanda en la red de organización automática y números de secuencia (SN) de los dispositivos (2) electrónicos;

iniciar una solicitud de encaminamiento al dispositivo (2) electrónico seleccionado por el usuario y añadir una ID, una potencia, una movilidad, una cantidad eléctrica, y una calidad de enlace obtenidas a través de cálculo, del terminal (1) de control a la información de solicitud de encaminamiento,

en el que cada nodo adyacente que ha recibido la información de solicitud de encaminamiento ajusta la calidad de enlace según la información sobre el nodo adyacente, y expide la información de solicitud de encaminamiento, y finalmente la información de solicitud de encaminamiento se realimenta al terminal (1) de control; y

seleccionar una trayectoria de encaminamiento que tiene un valor de calidad de enlace más alto que se realimenta, de entre una pluralidad de trayectorias de encaminamiento desde el terminal (1) de control hasta el dispositivo (2) electrónico seleccionado por el usuario, como la ruta de red óptima;

un módulo (203) de recepción, configurado para recibir información de función de dispositivo realimentada por el dispositivo (2) electrónico según la solicitud de actualización, y establecer una tabla de llamadas de función según la información de función de dispositivo, comprendiendo la tabla de llamadas de función una pluralidad de parámetros de control de elemento de función correspondientes a funciones del dispositivo (2) electrónico biunívocamente; y

un módulo (204) de envío de instrucción de ejecución, configurado para presentar visualmente una interfaz de usuario de control del terminal de control remoto según la tabla de llamadas de función, de modo que el usuario controla y hace funcionar de manera remota el dispositivo (2) electrónico en la interfaz de usuario de control, y enviar una instrucción de ejecución correspondiente al dispositivo (2) electrónico según un elemento de función seleccionado por el usuario, para controlar el dispositivo (2) electrónico para ejecutar una función correspondiente.

3. Sistema para controlar un dispositivo (2) electrónico, que comprende: el terminal (1) de control según la reivindicación 2 y el dispositivo (2) electrónico.

4. Sistema para controlar un dispositivo (2) electrónico según la reivindicación 3, en el que el dispositivo (3) electrónico está configurado adicionalmente para:

analizar la instrucción de ejecución, llamar a una función funcional correspondiente, y ejecutar una operación funcional correspondiente.

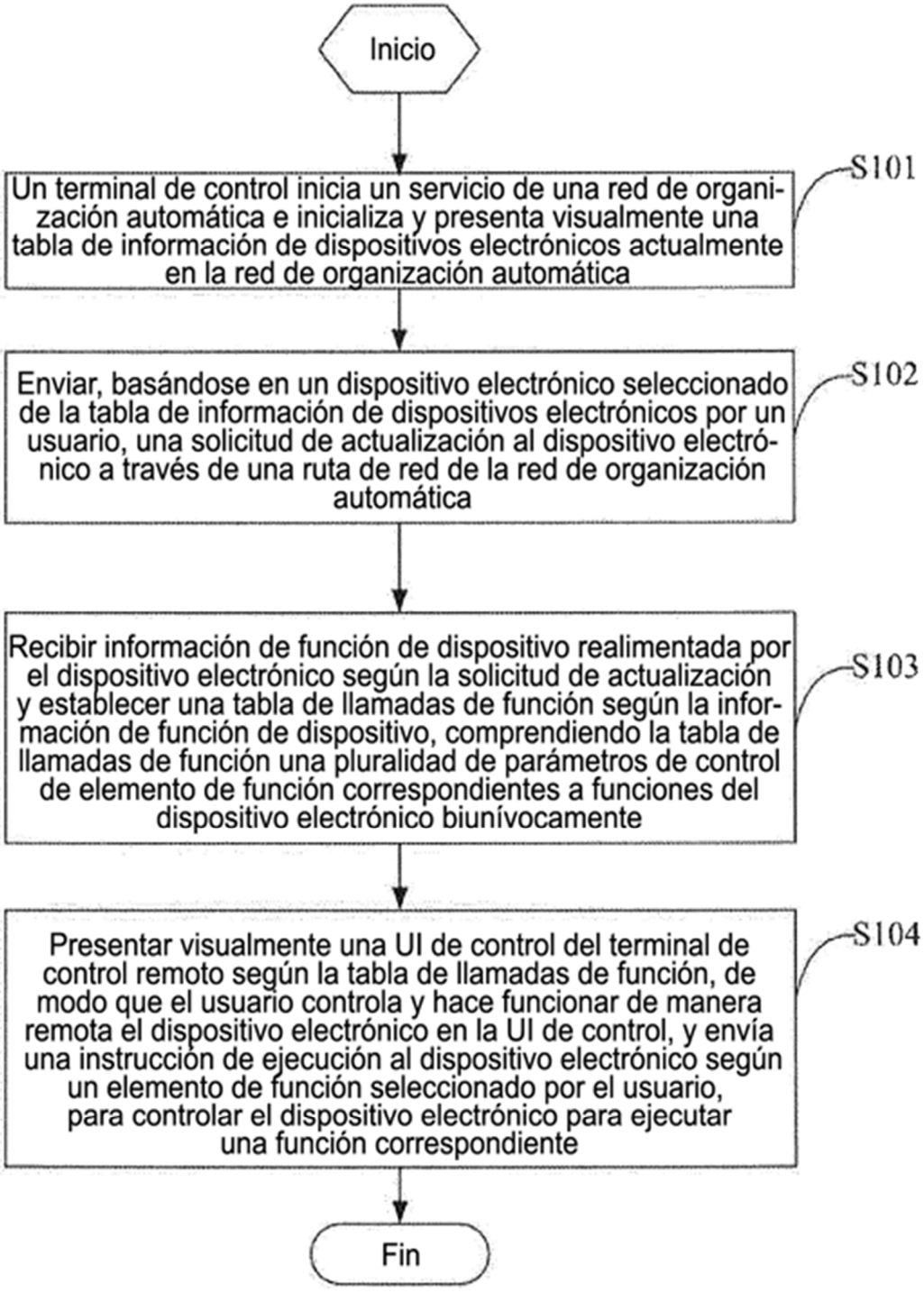

Inicio
Un terminal de control inicia un servicio de una red de organización automática e inicializa y presenta visualmente una tabla de información de dispositivos electrónicos actualmente en la red de organización automática
S101
Enviar, basándose en un dispositivo electrónico seleccionado de la tabla de información de dispositivos electrónicos por un usuario, una solicitud de actualización al dispositivo electrónico a través de una ruta de red de la red de organización automática
S102
Recibir información de función de dispositivo realimentada por el dispositivo electrónico según la solicitud de actualización y establecer una tabla de llamadas de función según la información de función de dispositivo, comprendiendo la tabla de llamadas de función una pluralidad de parámetros de control de elemento de función correspondientes a funciones del dispositivo electrónico biunívocamente
S103
Presentar visualmente una UI de control del terminal de control remoto según la tabla de llamadas de función, de modo que el usuario controla y hace funcionar de manera remota el dispositivo electrónico en la UI de control, y envía una instrucción de ejecución al dispositivo electrónico según un elemento de función seleccionado por el usuario, para controlar el dispositivo electrónico para ejecutar una función correspondiente
S104
Fin

FIG. 1

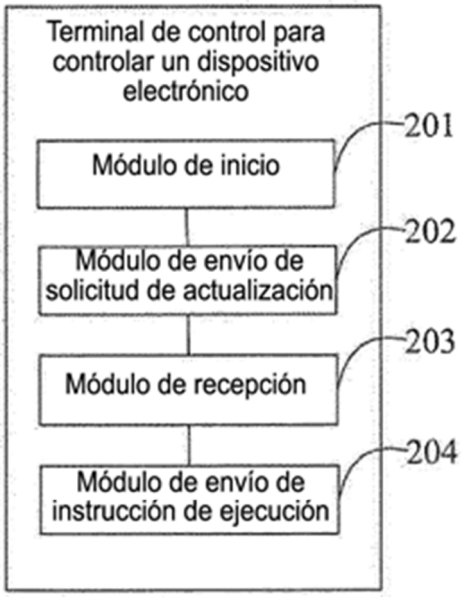

Terminal de control para controlar un dispositivo electrónico
Módulo de inicio
201
Módulo de envío de solicitud de actualización
202
Módulo de recepción
203
Módulo de envío de instrucción de ejecución
204

FIG. 2

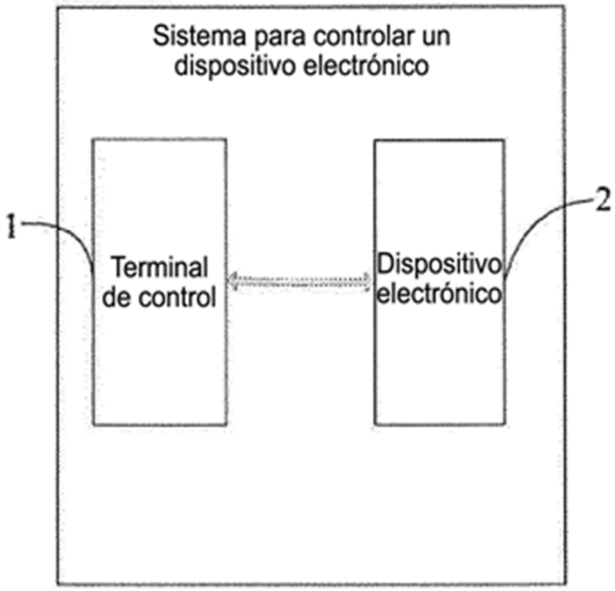

Sistema para controlar un dispositivo electrónico
1
Terminal de control
Dispositivo electrónico
2

FIG. 3