

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 998 816**

51 Int. Cl.:

H04M 1/725 (2011.01)

H04N 7/14 (2006.01)

H04M 1/72415 (2011.01)

H04N 21/485 (2011.01)

H04N 21/436 (2011.01)

H04L 12/28 (2006.01)

H04N 21/41 (2011.01)

H04N 21/414 (2011.01)

H04N 21/43 (2011.01)

H04N 21/45 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.09.2020** **PCT/CN2020/113626**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.03.2021** **WO21052200**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.09.2020** **E 20865462 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2024** **EP 4024837**

54 Título: **Método de programación de capacidades de dispositivos y dispositivo electrónico**

30 Prioridad:

19.09.2019 CN 201910887687

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

21.02.2025

73 Titular/es:

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.00%)
Huawei Administration Building Bantian,
Longgang District Shenzhen, Guangdong 518129,
CN

72 Inventor/es:

BI, SHENG

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 998 816 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

Método de programación de capacidades de dispositivos y dispositivo electrónico

5 Campo técnico

Esta solicitud se refiere al campo de los dispositivos electrónicos y, en particular, a un método de programación de capacidades de dispositivos y a un dispositivo electrónico.

10 Antecedentes

Con el desarrollo y la popularización de las tecnologías electrónicas, además de un teléfono móvil, un usuario también puede tener otro dispositivo electrónico, por ejemplo varios dispositivos electrónicos como una tableta, un ordenador personal (personal computer, PC), un televisor inteligente, un ordenador montado en un vehículo, un altavoz, un casco de auriculares inalámbrico, un reloj inteligente y un dispositivo de realidad virtual (virtual reality, VR). Los dispositivos electrónicos tienen diferentes capacidades. Por ejemplo, el PC es bueno en la computación, el televisor inteligente tiene un buen efecto de reproducción de vídeo y el altavoz tiene un buen efecto de reproducción de audio.

20 El teléfono móvil puede establecer conexiones inalámbricas a diferentes dispositivos electrónicos, y utilizar una capacidad de un dispositivo correspondiente para implementar una función correspondiente mediante el uso del dispositivo, y brindar una buena experiencia de usuario. En otras palabras, el teléfono móvil puede ceder una función que actualmente ha de ser implementada a otro dispositivo para su implementación. Además, el usuario puede utilizar capacidades de diferentes dispositivos electrónicos en diferentes escenarios. Por ejemplo, cuando el usuario está conduciendo, se puede establecer una conexión inalámbrica entre el teléfono móvil y un altavoz montado en el vehículo. De esta manera, en un proceso de conducción, el usuario puede utilizar una capacidad de reproducción de audio del altavoz montado en el vehículo para reproducir música en el teléfono móvil o responder a una llamada. En otras palabras, el teléfono móvil puede ceder una función de reproducción de música o respuesta a una llamada desde el teléfono móvil al altavoz montado en el vehículo para su implementación. En otro ejemplo, cuando el usuario ve un vídeo en casa, se puede establecer una conexión inalámbrica entre el teléfono móvil y un televisor. De esta manera, el teléfono móvil puede usar una capacidad de reproducción de vídeo del televisor para reproducir el vídeo desde el teléfono móvil. En otras palabras, el teléfono móvil puede ceder una tarea de reproducción de vídeo desde el teléfono móvil al televisor para su implementación.

35 Sin embargo, el teléfono móvil solo puede seleccionar un dispositivo para una tarea de reproducción. En otras palabras, el teléfono móvil puede ceder una función que se ha a implementar actualmente, por ejemplo reproducción de vídeo, a solo un dispositivo conectado al teléfono móvil para su implementación.

40 El documento CN109660842A describe un método para permitir que los datos multimedia en un primer dispositivo electrónico se cambien de manera conveniente y rápida a un segundo dispositivo electrónico para jugar.

45 El documento US 2012/159340 describe un método que permite a un usuario seleccionar intuitivamente un primer y un segundo dispositivos electrónicos mostrando un primer objeto correspondiente al primer dispositivo electrónico que tiene un atributo de gestión de contenidos y un segundo objeto correspondiente al segundo dispositivo electrónico que tiene un atributo de representación de los contenidos.

50 El documento EP 3993461 A1 publicado el 4 de mayo de 2022 describe un método de descubrimiento de capacidades de dispositivos. El método puede ser realizado por un primer dispositivo P2P que soporta Wi-Fi P2P y utilizado para la programación entre dispositivos.

Compendio

55 Las realizaciones de esta solicitud proporcionan un método de programación de capacidades de dispositivo y un dispositivo electrónico, para resolver un problema consistente en que un teléfono móvil puede ceder una función que actualmente ha de ser implementada, por ejemplo reproducción de vídeo, a solo un dispositivo conectado al teléfono móvil para su implementación.

60 La presente invención se define mediante el método de la reivindicación 1 y mediante los aparatos de las reivindicaciones independientes 9 - 11. En las reivindicaciones dependientes se presentan características adicionales de la invención. En lo sucesivo, partes de la descripción y los dibujos que se refieren a realizaciones que no están cubiertas por las reivindicaciones no se presentan como realizaciones de la invención, sino como ejemplos útiles para entender la invención.

65 Cuando el primer dispositivo electrónico muestra la interfaz de la primera función, es posible que la primera

función no se ejecute. Por ejemplo, la primera función es una función de videollamada, la interfaz de la primera función es una interfaz de notificación de videollamada entrante y no se realiza una videollamada. Alternativamente, cuando el primer dispositivo electrónico muestra la interfaz de la primera función, la primera función ya se está ejecutando. Por ejemplo, la primera función es una función de reproducción de vídeo, y la interfaz de la primera función es una interfaz de reproducción de vídeo. En este caso, el vídeo está siendo reproducido.

De acuerdo con la solución técnica, el primer dispositivo electrónico puede programar otros dispositivos electrónicos para implementar una subfunción en una función implementada actualmente, de modo que una pluralidad de dispositivos electrónicos puede cooperar para implementar la función. Es decir, el primer dispositivo electrónico puede programar una pluralidad de dispositivos electrónicos, de modo que cada dispositivo electrónico puede ejecutar una subfunción diferente, y la pluralidad de diferentes dispositivos electrónicos implementan cooperativamente una función. Esto resuelve un problema consistente en que un dispositivo electrónico puede ceder una función que actualmente ha de ser implementada, por ejemplo una función de reproducción de vídeo, a solo un dispositivo conectado al dispositivo para su implementación, de modo que una pluralidad de dispositivos electrónicos pueda ejecutar diferentes subfunciones, para brindar una mejor experiencia de usuario.

La primera subfunción es una parte de una primera función.

Por ejemplo, la primera función es la función de reproducción de vídeo, y las subfunciones de la primera función son reproducción de audio, reproducción de imágenes, y descodificación. Por ejemplo, la primera subfunción es la reproducción de imágenes. Se supone que el segundo dispositivo electrónico es un televisor, y el televisor incluye una primera aplicación de vídeo y una segunda aplicación de vídeo. En respuesta a una segunda operación, el primer dispositivo electrónico envía un mensaje utilizado para solicitar al televisor que implemente una subfunción de reproducción de imágenes, y el televisor muestra la segunda interfaz. La segunda interfaz incluye un identificador de la primera aplicación de vídeo y un identificador de la segunda aplicación de vídeo. Si el usuario desea elegir la primera aplicación de vídeo para reproducir una imagen, el usuario puede realizar la tercera operación en el identificador de la primera aplicación de vídeo en la segunda interfaz. En este caso, el televisor puede recibir la tercera operación del usuario en el identificador de la primera aplicación de vídeo. En respuesta a la tercera operación, el televisor programa la primera aplicación de vídeo y ejecuta la primera aplicación de vídeo para ejecutar la subfunción de reproducción de imágenes.

Cabe señalar que la segunda interfaz también puede mostrarse en el primer dispositivo electrónico, y el primer dispositivo electrónico puede recibir una operación de selección del usuario en un identificador de aplicación en la segunda interfaz, de modo que el primer dispositivo electrónico puede determinar una aplicación que el usuario desea programar en el segundo dispositivo electrónico, para mejorar la experiencia del usuario.

Según un tercer aspecto, esta solicitud proporciona un dispositivo electrónico. El dispositivo electrónico incluye una memoria y uno o más procesadores. La memoria está acoplada a los uno o más procesadores. La memoria está configurada para almacenar código de programa. Cuando el o los procesadores ejecutan el código de programa, el dispositivo electrónico realiza el método en cualquier implementación posible del primer aspecto.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es un diagrama esquemático de una estructura de *hardware* de un dispositivo electrónico según una realización de esta solicitud;

la FIG. 2 es un diagrama de una arquitectura de *software* de un dispositivo electrónico según una realización de esta solicitud;

la FIG. 3A es un diagrama de flujo de un método de programación de capacidades de dispositivos según una realización de esta solicitud;

la FIG. 3B-1 y la FIG. 3B-2 son un diagrama esquemático de una arquitectura de dispositivo según una realización de esta solicitud;

la FIG. 4 es un diagrama esquemático de una interfaz de visualización según una realización de esta solicitud;

la FIG. 5 es un diagrama esquemático de otra interfaz de visualización según una realización de esta solicitud;

la FIG. 6 es un diagrama de visualización esquemático de una primera interfaz según una realización de esta solicitud;

la FIG. 7A es un diagrama de visualización esquemático de otra primera interfaz según una realización de esta solicitud;

la FIG. 7B es un diagrama de visualización esquemático de otra primera interfaz según una realización de esta solicitud;

5 la FIG. 8 es un diagrama visualización esquemático de otra primera interfaz según una realización de esta solicitud;

la FIG. 9(a) y la FIG. 9(b) son diagramas esquemáticos de otra interfaz de visualización según una realización de esta solicitud;

10 la FIG. 10 es un diagrama esquemático de un proceso de programación de capacidades de dispositivos según una realización de esta solicitud; y

15 las FIGS. 11(a) a 11(c) son un diagrama esquemático de otro proceso de programación de capacidades de dispositivos según una realización de esta solicitud.

Descripción de realizaciones

20 Los términos "primero" y "segundo" se utilizan más abajo simplemente con fines de descripción y no deben entenderse como una indicación o implicación de importancia relativa o indicación implícita de una cantidad de características técnicas indicadas. Por lo tanto, una característica restringida por "primero" o "segundo" puede incluir explícita o implícitamente una o más características. En las descripciones de las realizaciones, salvo que se especifique lo contrario, "una pluralidad de" significa dos o más de dos.

25 Un dispositivo electrónico puede implementar una pluralidad de funciones. Las funciones son funciones que pueden ser proporcionadas por el dispositivo electrónico, y pueden ser implementadas por el dispositivo electrónico mediante la programación de las capacidades correspondientes. Específicamente, una función del dispositivo electrónico puede ser implementada por el dispositivo electrónico mediante la programación de un módulo de *software* y un módulo de *hardware* que tienen una capacidad correspondiente. Por ejemplo, en el
30 dispositivo electrónico está instalada una pluralidad de aplicaciones. En un proceso de ejecución de aplicaciones, el dispositivo electrónico puede implementar una función mediante programación, basada en la función que ha de ser implementada por las aplicaciones, un módulo de *software* (por ejemplo, un servicio de capacidad) de una capacidad correspondiente y un módulo de *hardware* de la capacidad. Por ejemplo, una aplicación es una aplicación de vídeo. Se puede implementar una función de reproducción de vídeo de la
35 aplicación de vídeo en el dispositivo electrónico mediante la programación de un servicio de capacidad y un módulo de *hardware* de una capacidad correspondiente del dispositivo. Una función que ha de ser implementada por la aplicación puede tener que ser implementada mediante servicios de capacidad de programación y módulos de *hardware* de una pluralidad de capacidades del dispositivo. La aplicación de vídeo todavía se utiliza como ejemplo. La función de reproducción de vídeo de la aplicación de vídeo se puede dividir
40 en una pluralidad de subfunciones: descodificación, reproducción de audio y reproducción de imágenes. Se pueden implementar diferentes subfunciones mediante la programación de servicios de capacidad y módulos de *hardware* de diferentes capacidades del dispositivo. Específicamente, el dispositivo electrónico puede implementar una función de descodificación mediante la programación de un servicio de capacidad de descodificación del dispositivo electrónico y un módulo de *hardware* configurado para implementar la
45 descodificación, reproducir un sonido mediante la programación de un servicio de capacidad de una capacidad de reproducción de audio del dispositivo electrónico y un altavoz, y reproducir una imagen mediante la programación de un servicio de capacidad de una capacidad de reproducción de imágenes del dispositivo electrónico y una pantalla, para reproducir un vídeo.

50 Puede entenderse que el dispositivo electrónico puede tener al menos una capacidad, y el dispositivo electrónico puede programar servicios de capacidad y módulos de *hardware* de diferentes capacidades para implementar diferentes funciones. Los diferentes dispositivos electrónicos tienen diferentes capacidades. Por ejemplo, un teléfono móvil tiene capacidades: reproducción de audio, reproducción de imágenes, visualización de fotos, medición de distancia, grabación de audio, captura de imágenes y captura de fotos. Un televisor tiene
55 capacidades: reproducción de audio, reproducción de imágenes, y similares. Un altavoz tiene una capacidad: reproducción de audio.

En algunos escenarios, un usuario puede necesitar utilizar capacidades de una pluralidad de dispositivos electrónicos. Con el fin de cumplir con un requisito del usuario para utilizar simultáneamente capacidades de
60 una pluralidad de dispositivos electrónicos, esta solicitud proporciona un método de programación de capacidades de dispositivo. El método se aplica a un grupo de dispositivos, y todos los dispositivos electrónicos en el grupo de dispositivos están en una misma red de área local. Cada dispositivo en el grupo de dispositivos puede tener una capacidad diferente. Cualquier dispositivo en el grupo de dispositivos puede programar un servicio de capacidad y un módulo de *hardware* correspondiente a una capacidad de otro dispositivo en el
65 grupo de dispositivos, para implementar una función correspondiente.

Por ejemplo, en un proceso en el que un primer dispositivo electrónico en el grupo de dispositivos ejecuta una primera aplicación, la primera aplicación en el primer dispositivo electrónico ha de implementar una función (o una tarea). Esta función se divide en una pluralidad de subfunciones (o subtareas). El primer dispositivo electrónico puede programar diferentes dispositivos electrónicos en el grupo de dispositivos para implementar diferentes subfunciones de la función, a fin de implementar cooperativamente la función. Por ejemplo, un teléfono móvil, un televisor y un altavoz están en una misma red de área local. Cuando una aplicación de vídeo en el teléfono móvil reproduce un vídeo, el teléfono móvil puede implementar la descodificación mediante la programación de un servicio de capacidad de una capacidad de descodificación del teléfono móvil y un módulo de *hardware* configurado para implementar la descodificación, además puede reproducir una imagen mediante la programación de un servicio de capacidad de una capacidad de reproducción de imágenes del televisor y una pantalla, y reproducir un sonido mediante la programación de un servicio de capacidad de reproducción de audio del altavoz y un altavoz, para implementar cooperativamente una función de reproducción de vídeo de la aplicación de vídeo en el teléfono móvil.

De esta manera, el primer dispositivo electrónico programa una pluralidad de diferentes dispositivos electrónicos en el grupo de dispositivos para implementar cooperativamente una función del primer dispositivo electrónico. De esta manera se ponen en juego "características" de los dispositivos electrónicos en el grupo de dispositivos, para brindar una mejor experiencia de usuario.

Debe entenderse que los dispositivos electrónicos del grupo de dispositivos pueden estar interconectados a través de la banda ancha inalámbrica (Wi-Fi Alliance, Wi-Fi), Bluetooth, una red ZigBee, o similares, para formar una red de área local. Por ejemplo, un grupo de dispositivos incluye dispositivos electrónicos: un teléfono móvil, un televisor, un altavoz y una tableta. El usuario puede conectar todo, el teléfono móvil, el televisor, el altavoz y la tableta, a un mismo punto de acceso Wi-Fi. Todos los dispositivos conectados al mismo punto de acceso Wi-Fi forman un grupo de dispositivos. Alternativamente, el teléfono móvil puede servir como un punto de acceso Wi-Fi, todo, la tableta, el altavoz y el televisor, puede estar conectado al punto de acceso Wi-Fi, y los dispositivos conectados al punto de acceso Wi-Fi y el teléfono móvil forman un grupo de dispositivos.

Por ejemplo, el dispositivo electrónico en el grupo de dispositivos en realizaciones de esta solicitud puede ser un teléfono móvil, una tableta, un ordenador de escritorio, un ordenador portátil, un ordenador de mano, un ordenador portátil, un ordenador personal ultramóvil (ultra-mobile personal computer, UMPC), un subportátil y un dispositivo tal como un teléfono celular, un asistente digital personal (personal digital assistant, PDA) o un dispositivo de realidad aumentada (augmented reality, AR)/un dispositivo de realidad virtual (virtual reality, VR). Una forma específica del dispositivo electrónico no se limita específicamente en realizaciones de esta solicitud.

A continuación se describen en detalle implementaciones en realizaciones de esta solicitud con referencia a los dibujos adjuntos. La FIG. 1 es un diagrama esquemático de una estructura de un dispositivo electrónico 100 según una realización de esta solicitud. Como se muestra en la FIG. 1, el dispositivo electrónico 100 puede incluir un procesador 110, una interfaz 120 de memoria externa, una memoria interna 121, una interfaz 130 de bus serie universal (universal serial bus, USB), un módulo 140 de gestión de carga, un módulo 141 de gestión de energía, una batería 142, una antena 1, una antena 2, un módulo 150 de comunicaciones móviles, un módulo 160 de comunicaciones inalámbricas, un módulo 170 de audio, un altavoz 170A, un receptor 170B, un micrófono 170C, un conector 170D para casco de auriculares, un módulo 180 de sensores, un botón 190, un motor 191, un indicador 192, una cámara 193, una pantalla 194, una interfaz 195 de tarjeta de módulo de identificación de abonado (subscriber identification module, SIM), y similares.

El módulo 180 de sensores puede incluir sensores tales como un sensor 180A de presión, un sensor giroscópico 180B, un sensor 180C de presión barométrica, un sensor 180D magnético, un sensor 180E de aceleración, un sensor 180F de distancia, un sensor óptico 180G de proximidad, un sensor 180H de huellas dactilares, un sensor 180J de temperatura, un sensor táctil 180K, un sensor 180L de luz ambiental, y un sensor 180M de conducción ósea.

Puede entenderse que la estructura mostrada en realizaciones no constituye una limitación específica en el dispositivo electrónico 100. En algunas otras realizaciones, el dispositivo electrónico 100 puede incluir más o menos componentes que los que se muestran en la figura, o se pueden combinar algunos componentes, o se pueden dividir algunos componentes, o se pueden utilizar diferentes disposiciones de componentes. Los componentes mostrados en la figura pueden implementarse usando *hardware*, *software* o una combinación de *software* y *hardware*.

El procesador 110 puede incluir una o más unidades de procesamiento. Por ejemplo, el procesador 110 puede incluir un procesador de aplicaciones (application processor, AP), un procesador de módem, una unidad de procesamiento de gráficos (graphics processing unit, GPU), un procesador de señales de imagen (image signal processor, ISP), un controlador, una memoria, un códec de vídeo, un procesador de señales digitales (digital signal processor, DSP), un procesador de banda base, y/o una unidad de procesamiento de red neuronal (neural-network processing unit, NPU). Diferentes unidades de procesamiento pueden ser dispositivos independientes o pueden estar integradas en uno o más procesadores.

El controlador puede ser un centro neurálgico y un centro de comando del dispositivo electrónico 100. El controlador puede generar una señal de control de operación en función de un código de operación de instrucción y una señal de secuencia de tiempo, para el control de lectura de instrucciones y la ejecución de instrucciones.

En el procesador 110 puede estar dispuesta además una memoria, y está configurada para almacenar instrucciones y datos. En algunas realizaciones, la memoria del procesador 110 es una memoria caché. La memoria puede almacenar instrucciones o datos que acaban de ser utilizados o que son utilizados cíclicamente por el procesador 110. Si el procesador 110 necesita usar de nuevo las instrucciones o los datos, el procesador puede invocar directamente las instrucciones o los datos de la memoria. Esto evita el acceso repetido y reduce el tiempo de espera del procesador 110. Por lo tanto, se mejora la eficiencia del sistema.

En algunas realizaciones, el procesador 110 puede incluir una o más interfaces. La interfaz puede incluir una interfaz de circuito interintegrado (inter-integrated circuit, I2C), una interfaz de sonido de circuito interintegrado (inter-integrated circuit sound, I2S), una interfaz de modulación de código de pulso (pulse code modulation, PCM), una interfaz de receptor/transmisor asíncrono universal (universal asynchronous receiver/transmitter, UART), una interfaz de procesador industrial móvil (mobile industry processor interface, MIPI), una interfaz de entrada/salida de propósito general (general-purpose input/output, GPIO), una interfaz de módulo de identidad de abonado (subscriber identity module, SIM), una interfaz de bus serie universal (universal serial bus, USB), y/o similares.

Puede entenderse que una relación de conexión de interfaz entre los módulos mostrados en realizaciones de la divulgación se utiliza simplemente como un ejemplo para la descripción, y no constituye ninguna limitación en una estructura del dispositivo electrónico 100. En algunas otras realizaciones, el dispositivo electrónico 100 puede usar alternativamente una forma de conexión de interfaz diferente a la de la realización anterior, o usar una combinación de una pluralidad de formas de conexión de interfaz.

El módulo 140 de gestión de carga está configurado para recibir una entrada de carga del cargador. El cargador puede ser un cargador inalámbrico o un cargador por cable. En algunas realizaciones en las que se usa carga por cable, el módulo 140 de gestión de carga puede recibir una entrada de carga del cargador por cable usando la interfaz 130 de USB. En algunas realizaciones en las que se usa carga inalámbrica, el módulo 140 de gestión de carga puede recibir una entrada de carga inalámbrica a través de una bobina de carga inalámbrica del dispositivo electrónico 100. El módulo 140 de gestión de carga puede además suministrar energía al dispositivo electrónico utilizando el módulo 141 de gestión de energía cuando se carga la batería 142.

El módulo 141 de gestión de energía está configurado para conectar la batería 142, el módulo 140 de gestión de carga y el procesador 110. El módulo 141 de gestión de energía recibe una entrada de la batería 142 y/o del módulo 140 de gestión de carga, y suministra energía al procesador 110, la memoria interna 121, una memoria externa, la pantalla 194, la cámara 193, el módulo 160 de comunicaciones inalámbricas y similares.

Se puede implementar una función de comunicación inalámbrica del dispositivo electrónico 100 usando la antena 1, la antena 2, el módulo 150 de comunicaciones móviles, el módulo 160 de comunicaciones inalámbricas, el procesador de módem, el procesador de banda base, y similares.

Tanto la antena 1 como la antena 2 están configuradas para transmitir y recibir señales de ondas electromagnéticas. Cada antena en el dispositivo electrónico 100 puede estar configurada para cubrir una o más bandas de frecuencia de comunicación. Además, diferentes antenas pueden estar multiplexadas para mejorar la utilización de antenas. Por ejemplo, la antena 1 puede estar multiplexada como una antena de diversidad en una red de área local inalámbrica. En algunas otras realizaciones se puede usar una antena en combinación con un conmutador de sintonización.

El módulo 150 de comunicaciones móviles puede proporcionar una solución para comunicación inalámbrica que incluye 2G/3G/4G/5G o similares y que se aplica al dispositivo electrónico 100. El módulo 150 de comunicaciones móviles puede incluir al menos un filtro, un conmutador, un amplificador de potencia, un amplificador de bajo ruido (low noise amplifier, LNA) y similares. El módulo 150 de comunicaciones móviles puede recibir una onda electromagnética a través de la antena 1, realizar un procesamiento tal como filtrado y amplificación de la onda electromagnética recibida y transferir una onda electromagnética procesada al procesador de módem para su demodulación.

El procesador de módem puede incluir un modulador y un demodulador. El modulador está configurado para modular una señal de banda base de baja frecuencia que ha de ser enviada en una señal de frecuencia media-alta. El demodulador está configurado para demodular una señal de onda electromagnética recibida en una señal de banda base de baja frecuencia. Luego, el demodulador transmite la señal de banda base de baja frecuencia obtenida a través de la demodulación al procesador de banda base para su procesamiento. La señal de banda base de baja frecuencia es procesada por el procesador de banda base y luego es transmitida al

procesador de aplicaciones. El procesador de aplicaciones emite una señal de sonido usando un dispositivo de audio (que no está limitado al altavoz 170A, el receptor 170B, o similares), o visualiza una imagen o un vídeo en la pantalla 194. En algunas realizaciones, el procesador de módem puede ser un componente independiente. En algunas otras realizaciones, el procesador de módem puede ser independiente del procesador 110 y está dispuesto en un mismo dispositivo como el módulo 150 de comunicaciones móviles u otro módulo de funciones.

El módulo 160 de comunicaciones inalámbricas puede proporcionar una solución de comunicación inalámbrica que se aplica al dispositivo electrónico 100 y que incluye una red de área local inalámbrica (wireless local area network, WLAN) (por ejemplo, una red de fidelidad inalámbrica (wireless fidelity, Wi-Fi)), Bluetooth (Bluetooth, BT), un sistema global de navegación por satélite (global navigation satellite system, GNSS), modulación de frecuencia (frequency modulation, FM), una tecnología de comunicación de campo cercano (near field communication, NFC), y una tecnología de infrarrojos (infrared, IR).

El módulo 160 de comunicaciones inalámbricas puede consistir en uno o más componentes que integren al menos un módulo de procesamiento de comunicaciones. El módulo 160 de comunicaciones inalámbricas recibe una onda electromagnética a través de la antena 2, realiza un procesamiento de filtrado y modulación de frecuencia en la señal de onda electromagnética, y envía una señal procesada al procesador 110. El módulo 160 de comunicaciones inalámbricas puede además recibir una señal que ha de ser enviada desde el procesador 110, realizar modulación de frecuencia y amplificación de la señal, y convertir la señal en una onda electromagnética para su radiación a través de la antena 2.

El dispositivo electrónico 100 implementa una función de visualización usando la GPU, la pantalla 194, el procesador de aplicaciones, y similares. La GPU es un microprocesador para el procesamiento de imágenes y está conectada a la pantalla 194 y al procesador de aplicaciones. La GPU está configurada para realizar cálculos matemáticos y geométricos, y representar una imagen. El procesador 110 puede incluir una o más GPU que ejecutan instrucciones de programa para generar o cambiar información de visualización.

La pantalla 194 está configurada para mostrar una imagen, un vídeo y similares. La pantalla 194 incluye un panel de visualización. Específicamente, el panel de visualización puede ser una pantalla de cristal líquido (liquid crystal display, LCD), un diodo emisor de luz orgánico (organic light-emitting diode, OLED), un diodo emisor de luz orgánico de matriz activa (active-matrix organic light emitting diode, AMOLED), un diodo emisor de luz flexible (flex light-emitting diode, FLED), un mini-LED, un micro-LED, un micro-OLED, diodos emisores de luz de punto cuántico (quantum dot light emitting diodes, QLED), o similares.

El dispositivo electrónico 100 puede implementar una función de fotografía usando el ISP, la cámara 193, el códec de vídeo, la GPU, la pantalla 194, el procesador de aplicaciones, y similares.

El ISP está configurado para procesar los datos devueltos por la cámara 193. Por ejemplo, durante la fotografía se presiona un obturador y la luz se transmite a un elemento fotosensible de la cámara a través de una lente. Una señal óptica es convertida en una señal eléctrica, y el elemento fotosensible de la cámara transmite la señal eléctrica al ISP para su procesamiento, para convertir la señal eléctrica en una imagen visible. El ISP también puede optimizar un algoritmo para el ruido, el brillo y el aspecto de la imagen. El ISP también puede optimizar parámetros tales como la exposición y la temperatura de color de un escenario fotográfico. En algunas realizaciones, el ISP puede estar dispuesto en la cámara 193.

La cámara 193 está configurada para capturar una imagen estática o un vídeo. A través de la lente se genera una imagen óptica de un objeto, y se proyecta sobre el elemento fotosensible. El elemento fotosensible puede ser un dispositivo de acoplamiento de carga (charge coupled device, CCD) o un fototransistor de semiconductor de óxido de metal complementario (complementary metal-oxide-semiconductor, CMOS). El elemento fotosensible convierte una señal óptica en una señal eléctrica y luego transmite la señal eléctrica al ISP para convertir la señal eléctrica en una señal de imagen digital. El ISP emite la señal de imagen digital al DSP para su procesamiento. El DSP convierte la señal de imagen digital en una señal de imagen estándar en un formato RGB, un formato YUV, o similares. En algunas realizaciones, el dispositivo electrónico 100 puede incluir una o N cámaras 193, donde N es un número entero positivo mayor que 1.

El procesador de señales digitales está configurado para procesar una señal digital, y puede procesar otra señal digital además de la señal de imagen digital. Por ejemplo, cuando el dispositivo electrónico 100 selecciona una frecuencia, el procesador de señales digitales está configurado para realizar la transformada de Fourier en energía de frecuencia.

El códec de vídeo está configurado para comprimir o descomprimir un vídeo digital. El dispositivo electrónico 100 puede admitir uno o más códecs de vídeo. De esta manera, el dispositivo electrónico 100 puede reproducir o grabar vídeos en una pluralidad de formatos de codificación, por ejemplo grupo de expertos en imágenes en movimiento (moving picture experts group, MPEG)-1, MPEG-2, MPEG-3 y MPEG-4.

La interfaz 120 de memoria externa puede estar configurada para conectarse a una tarjeta de memoria externa, por ejemplo una tarjeta micro-SD, para ampliar una capacidad de almacenamiento del dispositivo electrónico 100. La tarjeta de memoria externa se comunica con el procesador 110 a través de la interfaz 120 de memoria externa, para implementar una función de almacenamiento de datos. Por ejemplo, archivos como música y vídeos se almacenan en la tarjeta de memoria externa.

La memoria interna 121 puede estar configurada para almacenar código de programa ejecutable por ordenador. El código del programa ejecutable incluye instrucciones. El procesador 110 ejecuta las instrucciones almacenadas en la memoria interna 121 para realizar diversas aplicaciones de función del dispositivo electrónico 100 y datos de proceso. Por ejemplo, en esta realización de esta solicitud, el procesador 110 puede ejecutar las instrucciones almacenadas en la memoria interna 121, y la memoria interna 121 puede incluir un área de almacenamiento de programas y un área de almacenamiento de datos.

El área de almacenamiento de programas puede almacenar un sistema operativo, una aplicación requerida por al menos una función (por ejemplo, una función de reproducción de sonido o una función de reproducción de imágenes), y similares. El área de almacenamiento de datos puede almacenar datos (por ejemplo, datos de audio o una agenda de direcciones) y similares creados durante el uso del dispositivo electrónico 100. Además, la memoria interna 121 puede incluir una memoria de acceso aleatorio de alta velocidad, o puede incluir una memoria no volátil, por ejemplo al menos un dispositivo de almacenamiento de disco magnético, una memoria *flash*, o un almacenamiento *flash* universal (universal flash storage, UFS).

El dispositivo electrónico 100 puede implementar funciones de audio, tales como funciones de reproducción de música o grabación de audio, usando el módulo 170 de audio, el altavoz 170A, el receptor 170B, el micrófono 170C, el conector 170D para casco de auriculares, el procesador de aplicaciones, y similares.

El módulo 170 de audio está configurado para convertir información de audio digital en una señal de audio analógica para salida, y también está configurado para convertir una entrada de audio analógica en una señal de audio digital. El módulo 170 de audio puede estar configurado además para codificar y decodificar una señal de audio. El altavoz 170A, también conocido como "altavoz", está configurado para convertir una señal eléctrica de audio en una señal de sonido. El receptor 170B, también conocido como un "auricular", está configurado para convertir una señal eléctrica de audio en una señal de sonido. El micrófono 170C, también conocido como "mike" o "mic", está configurado para convertir una señal de sonido en una señal eléctrica.

El conector 170D para casco de auriculares está configurado para conectarse a un casco de auriculares por cable. El conector 170D para casco de auriculares puede ser una interfaz 130 de USB, o puede ser una interfaz estándar de plataforma abierta de terminal móvil (open mobile terminal platform, OMTP) de 3,5 mm o una interfaz estándar de la asociación de la industria de telecomunicaciones celulares de EE. UU. (cellular telecommunications industry association of the USA, CTIA).

El sensor 180A de presión está configurado para detectar una señal de presión y puede convertir la señal de presión en una señal eléctrica. En algunas realizaciones, el sensor 180A de presión puede estar dispuesto en la pantalla 194.

El sensor giroscópico 180B puede estar configurado para determinar una postura de movimiento del dispositivo electrónico 100. El sensor 180C de presión barométrica está configurado para medir la presión barométrica. En algunas realizaciones, el dispositivo electrónico 100 calcula una altitud sobre la base de un valor de presión barométrica medido por el sensor 180C de presión barométrica, para ayudar al posicionamiento y la navegación.

El sensor magnético 180D incluye un sensor de efecto Hall. El dispositivo electrónico 100 puede detectar la apertura y el cierre de una cubierta abatible usando el sensor magnético 180D.

El sensor 180E de aceleración puede detectar aceleraciones en varias direcciones (generalmente en tres ejes) del dispositivo electrónico 100, y puede detectar magnitud y una dirección de gravedad cuando el dispositivo electrónico 100 está quieto. El sensor 180E de aceleración puede estar configurado además para identificar una postura del dispositivo electrónico, y se utiliza en una aplicación tal como la conmutación entre un modo horizontal y un modo vertical o un podómetro.

El sensor 180F de distancia está configurado para medir una distancia. El dispositivo electrónico 100 puede medir la distancia a través de infrarrojos o de láser. El sensor 180G óptico de proximidad puede incluir, por ejemplo, un diodo emisor de luz (LED) y un detector óptico.

El sensor 180L de luz ambiental está configurado para detectar la luminancia de la luz ambiental.

El sensor 180H de huellas dactilares está configurado para obtener una huella dactilar.

El sensor 180J de temperatura está configurado para detectar una temperatura. En algunas realizaciones, el

dispositivo electrónico 100 ejecuta una política de procesamiento de temperatura sobre la base de la temperatura detectada por el sensor 180J de temperatura. Por ejemplo, cuando la temperatura notificada por el sensor 180J de temperatura excede un umbral, el dispositivo electrónico 100 reduce el rendimiento de un procesador ubicado cerca del sensor 180J de temperatura, con el fin de reducir el consumo de energía para la protección térmica.

El sensor táctil 180K también se designa alternativamente como un "panel táctil". El sensor táctil 180K puede estar dispuesto en la pantalla 194, y el sensor táctil 180K y la pantalla 194 forman una pantalla táctil, que también se designa como "monitor táctil". El sensor táctil 180K está configurado para detectar una operación táctil realizada en o cerca del sensor táctil. El sensor táctil puede transferir la operación táctil detectada al procesador de aplicaciones para determinar un tipo de evento táctil. Mediante el uso de la pantalla 194 se puede proporcionar una salida visual relacionada con la operación táctil. En algunas otras realizaciones, el sensor táctil 180K puede estar dispuesto alternativamente en una superficie del dispositivo electrónico 100 en una posición diferente a la de la pantalla 194.

En realizaciones de esta solicitud, el dispositivo electrónico 100 puede detectar, mediante el uso del sensor táctil 180K, una operación táctil introducida por un usuario en la pantalla táctil, y recoger una o más de una ubicación táctil, un área táctil, una dirección táctil, tiempo táctil y similares de la operación táctil en la pantalla táctil. En algunas realizaciones, el dispositivo electrónico 100 puede determinar una posición táctil de la operación táctil en la pantalla táctil mediante el uso tanto del sensor táctil 180K como del sensor 180A de presión.

El botón 190 incluye un botón de encendido, un botón de volumen, y similares. El botón 190 puede ser un botón mecánico, o puede ser un botón sensible al tacto. El dispositivo electrónico 100 puede recibir una entrada de botón, y generar una entrada de señal de botón relacionada con una configuración de usuario y control de función del dispositivo electrónico 100.

El motor 191 puede generar un aviso de vibración. El motor 191 puede estar configurado para producir un aviso de vibración de llamada entrante y una retroalimentación de vibración táctil.

El indicador 192 puede ser una luz indicadora que se puede configurar para indicar un estado de carga y un cambio de energía, o puede estar configurada para indicar un mensaje, una llamada perdida, una notificación, y similares.

La interfaz 195 de tarjeta SIM está configurada para conectarse a una tarjeta SIM. La tarjeta SIM puede insertarse en la interfaz 195 de tarjeta SIM o retirarse de la interfaz 195 de tarjeta SIM, para entrar en contacto o separarse del dispositivo electrónico 100. El dispositivo electrónico 100 puede admitir una o N interfaces de tarjeta SIM, donde N es un número entero positivo mayor que 1. La interfaz 195 de tarjeta SIM puede admitir una tarjeta nano-SIM, una tarjeta micro-SIM, una tarjeta SIM, y similares.

Un sistema de *software* del dispositivo electrónico 100 puede usar una arquitectura en capas, una arquitectura dirigida por eventos, una arquitectura de micronúcleo, una arquitectura de microservicios o una arquitectura en la nube. En una realización de esta solicitud se usa como un ejemplo un sistema Android con una arquitectura en capas para describir una estructura de *software* del dispositivo electrónico 100.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques de una estructura de *software* del dispositivo electrónico 100 según esta realización de esta solicitud. En una arquitectura en capas, el *software* se puede dividir en varias capas, y cada capa tiene asignada una función y una tarea claras. Las capas se comunican entre sí a través de una interfaz de *software*. En algunas realizaciones, el sistema Android se divide en tres capas: una capa de programa de aplicación (capa de aplicación para abreviar), una capa de marco de aplicación (capa de marco para abreviar) y una capa de núcleo (también conocida como capa de controlador) de arriba abajo.

La capa de aplicación puede incluir una serie de paquetes de aplicación. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 2, los paquetes de aplicación pueden ser un programa de aplicación como Cámara, Mensajes, Música, Teléfono, Videollamada, una primera aplicación de vídeo, una segunda aplicación de vídeo o Programa de servicio.

La capa de marco proporciona una interfaz de programación de aplicaciones (application programming interface, API) y un marco de programación para programas de aplicación en la capa de aplicación. La capa de marco de aplicación incluye algunas funciones predefinidas. Como se muestra en la FIG. 2, la capa de marco incluye un gestor de ventanas (window manager service, WMS), un programador de bus, y similares. Opcionalmente, la capa de marco puede incluir además un gestor de contenidos, un gestor de teléfono, un gestor de recursos, un gestor de notificaciones, y similares (no mostrados en la figura).

El gestor de ventanas está configurado para gestionar un programa de ventanas. El gestor de ventanas puede obtener un tamaño de la pantalla, determinar si hay una barra de estado, bloquear una pantalla, tomar una

captura de pantalla, y similares.

El programador de bus está configurado para almacenar información de capacidad de una capacidad del dispositivo electrónico. En algunas realizaciones, la información de capacidad incluye una acción (Action) de capacidad y un servicio (Service) de capacidad, y una acción de capacidad corresponde a un servicio de capacidad. Diferentes informaciones de capacidad corresponden a diferentes capacidades del dispositivo electrónico. En algunas otras realizaciones, la información de capacidad incluye una acción (Action) de capacidad y un identificador de una aplicación que está en el dispositivo electrónico y que puede programar la capacidad, y una acción de capacidad puede corresponder a identificadores de una o más aplicaciones. El programador de bus además almacena un identificador de dispositivo del dispositivo electrónico, el identificador de dispositivo se utiliza para identificar el dispositivo electrónico.

Por ejemplo, la información de capacidad almacenada en el programador de bus puede incluir información de capacidad de una capacidad de reproducción de imágenes, información de capacidad de una capacidad de visualización de fotos, información de capacidad de una capacidad de reproducción de audio, información de capacidad de una capacidad de captura de imágenes, información de capacidad de la capacidad de reproducción de audio, información de capacidad de una capacidad de grabación de audio, y similares.

En un escenario de aplicación, cuando se ejecuta "Programación de servicio" en la capa de aplicación, "Programación de servicio" puede acceder a la información de capacidad y al identificador de dispositivo del dispositivo electrónico que están almacenados en el programador de bus.

Además, la capa de marco también puede incluir un servicio de instalación. El servicio de instalación se utiliza para almacenar y obtener datos y hacer que los datos sean accesibles. Los datos incluyen una descripción de instalación de cada aplicación, y cada aplicación instalada en el dispositivo electrónico debe escribir la descripción de instalación en el servicio de instalación. La descripción de la instalación es un mando de la aplicación y una capacidad que corresponde al dispositivo electrónico y que está programada por la aplicación. Cabe señalar que el mando es un puntero inteligente especial. Cuando el dispositivo electrónico programa una capacidad de otro dispositivo electrónico para implementar una función correspondiente, el mando se puede utilizar para programar un bloque de memoria o un objeto gestionado por el otro dispositivo electrónico, de modo que el otro dispositivo electrónico implemente la función.

En algunas realizaciones de esta solicitud, en una implementación en la que la información de capacidad incluye una acción (Action) de capacidad y un identificador de una aplicación que está en el dispositivo electrónico y que puede programar la capacidad, el programador de bus puede obtener identificadores que corresponden a aplicaciones que pueden usar diferentes capacidades y que están incluidas en la información de capacidad. Por ejemplo, el programador de bus puede obtener una descripción de instalación de cada aplicación en el servicio de instalación, determinar, sobre la base de la descripción de instalación de cada aplicación, una capacidad que puede ser programada por cada aplicación, para obtener capacidades del dispositivo electrónico, y generar una acción (Action) de capacidad de cada capacidad del dispositivo electrónico y un identificador de una aplicación que puede programar la capacidad. Una capacidad corresponde a una acción (Action) de capacidad, una capacidad puede corresponder al menos a un identificador, y el identificador puede ser un mando de una aplicación.

Cabe señalar que, cuando el dispositivo electrónico y al menos uno de los otros dispositivos electrónicos están en una misma red de área local, si el otro dispositivo electrónico también está provisto de un programador de bus, el programador de bus del dispositivo electrónico puede compartir información con el programador de bus del otro dispositivo electrónico en la misma red de área local. Por lo tanto, un programador de bus de cada dispositivo electrónico en una misma red de área local puede obtener y almacenar información de capacidad de todos los dispositivos electrónicos en la red de área local. Por ejemplo, los identificadores de dispositivo de diferentes dispositivos electrónicos y la información de capacidad de los diferentes dispositivos electrónicos pueden estar almacenados de una manera asociada.

La capa del núcleo es una capa entre el *hardware* y el *software*. La capa del núcleo incluye al menos un controlador de pantalla, un controlador de cámara, un controlador de audio y un controlador de sensor, y similares.

Esta solicitud proporciona un método de programación de la capacidad de dispositivo. El método se aplica a un grupo de dispositivos. La FIG. 3A es un diagrama de flujo esquemático de un método de programación de capacidad según una realización de esta solicitud. De acuerdo con la invención, el grupo de dispositivos incluye un primer dispositivo electrónico, un segundo dispositivo electrónico y un tercer dispositivo electrónico. Por ejemplo, el primer dispositivo electrónico, el segundo dispositivo electrónico y el tercer dispositivo electrónico pueden acceder al mismo Wi-Fi.

La FIG. 3B-1 y la FIG. 3B-2 son un diagrama esquemático de la composición de un grupo de dispositivos según una realización de esta solicitud. La FIG. 3B-1 y la FIG. 3B-2 muestran un ejemplo en el que el primer dispositivo

electrónico es un teléfono móvil, el segundo dispositivo electrónico es un televisor y el tercer dispositivo electrónico es un altavoz.

5 En esta realización de esta solicitud, los dispositivos electrónicos en un grupo de dispositivos en una misma red de área local pueden programar capacidades entre sí, con el fin de cooperar para completar las funciones correspondientes. Por ejemplo, con referencia a la FIG. 3B-1 y la FIG. 3B-2, el teléfono móvil puede programar una capacidad correspondiente del televisor para implementar una función de reproducción de imágenes, y el teléfono móvil puede programar además una capacidad correspondiente del altavoz para implementar una función de reproducción de audio. A continuación se describe en detalle esta realización de esta solicitud con
10 referencia a la FIG. 2 y la FIG. 3B-1 y la FIG. 3B-2.

Etapas 301: los dispositivos electrónicos en un grupo de dispositivos intercambian datos a través de programadores de bus y actualizan datos en un programador de bus de cada dispositivo electrónico.

15 Todos los dispositivos electrónicos en un grupo de dispositivos en una misma red de área local pueden compartir datos a través de programadores de bus respectivos sobre la base de una conexión a otro dispositivo electrónico, de modo que cada dispositivo electrónico en el grupo de dispositivos puede obtener información de capacidad del otro dispositivo electrónico.

20 En esta realización de esta solicitud, un programador de bus de un dispositivo electrónico almacena información de capacidad de una capacidad del dispositivo electrónico. Por ejemplo, el dispositivo electrónico es el primer dispositivo electrónico en el grupo de dispositivos anterior, es decir, el teléfono móvil. Por ejemplo, el teléfono móvil tiene capacidades: visualización de fotos, reproducción de audio, reproducción de imágenes, captura de fotos, captura de imágenes, grabación de audio, medición de distancia, y similares. Un programador de bus
25 del teléfono móvil almacena información de capacidad correspondiente a las capacidades.

En una primera implementación, la información de capacidad de las capacidades del primer dispositivo electrónico puede estar preconfigurada en el primer dispositivo electrónico. Por ejemplo, la información de capacidad de las capacidades del teléfono móvil puede estar preconfigurada en una memoria del teléfono móvil.
30 Cuando el teléfono móvil se enciende y se ejecuta por primera vez, el programador de bus del teléfono móvil intercambia información con la memoria del teléfono móvil, para registrar la información de capacidad de las capacidades del teléfono móvil con el programador de bus. En otro ejemplo, la información de capacidad de las capacidades del teléfono móvil también puede estar preconfigurada en el programador de bus del teléfono móvil antes de la entrega. A medida que se actualiza el *software* en el teléfono móvil (por ejemplo, se descarga o elimina una aplicación, o se actualiza un sistema operativo), adicionalmente se puede actualizar la
35 información de capacidad.

En esta implementación, la información de capacidad puede incluir una acción (Action) de capacidad y un servicio (Service) de capacidad, y una acción de capacidad corresponde a un servicio de capacidad. La acción de capacidad está configurada en el teléfono móvil sobre la base del *hardware* del teléfono móvil, y se utiliza para indicar (o describir) una capacidad del teléfono móvil. El servicio de capacidad es un módulo de *software* programado por el dispositivo electrónico para implementar una función correspondiente a la capacidad. Por ejemplo, el *hardware* del teléfono móvil puede incluir una pantalla, un altavoz, un micrófono, una cámara y un sensor de distancia. La acción de capacidad en la información de capacidad del teléfono móvil puede indicar
40 que el teléfono móvil tiene las siguientes capacidades: una capacidad de visualización de fotos, una capacidad de reproducción de imágenes, una capacidad de reproducción de audio, una capacidad de grabación de audio, una capacidad de captura de fotos, una capacidad de captura de imágenes, una capacidad de medición de distancia, y similares. Cada capacidad indicada por la acción de capacidad puede corresponder a un servicio de capacidad.
45

50 Por ejemplo, la información de capacidad almacenada en el programador de bus del teléfono móvil incluye información de capacidad de la capacidad de visualización de fotos. Una acción (Action) de capacidad en la información de capacidad de la capacidad puede definirse como: DEVICE_DISPLAY_PHOTO, y un servicio (Service) de capacidad puede definirse como: display Photo Service. El display Photo Service es un módulo de *software* configurado para visualizar una foto. La información de capacidad incluye además información de capacidad de la capacidad de reproducción de imágenes. Una acción de capacidad de la capacidad puede definirse como: DEVICE_DISPLAY_IMAGE, y un servicio de capacidad puede definirse como: display image Service. El display image Service es un módulo de *software* utilizado para reproducir una imagen. La información de capacidad incluye además información de capacidad de la capacidad de reproducción de audio.
55 Una acción de capacidad de la capacidad puede definirse como: DEVICE_PLAY_AUDIO, y un servicio de capacidad puede definirse como: play audio Service. El servicio de reproducción de audio es un módulo de *software* configurado para reproducir audio. La información de capacidad incluye además información de capacidad de la capacidad de medición de distancia. Una acción de capacidad de la capacidad puede definirse como: DEVICE_DISTANCE_SENSOR, y un servicio de capacidad puede definirse como: distance sensor Service. El distance sensor Service es un módulo de *software* configurado para implementar una función de medición de distancia. La información de capacidad incluye además información de capacidad de la capacidad
60
65

de descodificación. Una acción de capacidad de la capacidad puede definirse como: `DEVICE_DECODE`, y un servicio de capacidad puede definirse como: `decode Service`. El `decode Service` es un módulo de *software* configurado para implementar una función de descodificación.

- 5 En una segunda implementación, el primer dispositivo electrónico puede determinar la información de capacidad de las capacidades del primer dispositivo electrónico sobre la base de aplicaciones instaladas en el primer dispositivo electrónico, y almacenar la información de capacidad en el programador de bus del dispositivo electrónico. Por ejemplo, el teléfono móvil puede determinar, sobre la base de una descripción de instalación de cada aplicación, una capacidad que puede ser programada por cada aplicación, para obtener
- 10 las capacidades del teléfono móvil, y generar una acción de capacidad de cada capacidad del teléfono móvil y un identificador de una aplicación que puede programar la capacidad. El identificador de la aplicación puede ser un mando.

- 15 Debe tenerse en cuenta que cada aplicación instalada en el teléfono móvil ha de escribir una descripción de instalación en un servicio de instalación. La descripción de instalación es una descripción de una aplicación instalada. La descripción de instalación incluye un tipo de la aplicación, un mando de la aplicación y una capacidad que corresponde al teléfono móvil y que la aplicación programa en un proceso en ejecución. Por ejemplo, en el dispositivo electrónico están instaladas las siguientes aplicaciones: Videollamada, una primera aplicación de vídeo y una segunda aplicación de vídeo. Por ejemplo, una descripción de instalación de
- 20 Videollamada es: una aplicación de comunicación de vídeo, un mando de videollamada y capacidades que corresponden al teléfono móvil y que son programadas por la aplicación en un proceso en ejecución: la capacidad de reproducción de imágenes, la capacidad de reproducción de audio, la capacidad de grabación de audio y la capacidad de captura de imágenes. Una descripción de instalación de la primera aplicación de vídeo es: una aplicación de vídeo, un mando de la primera aplicación de vídeo y capacidades que corresponden
- 25 al teléfono móvil y que son programadas por la primera aplicación de vídeo en un proceso en ejecución: la capacidad de reproducción de imágenes, una capacidad de descodificación de archivos de vídeo y la capacidad de reproducción de audio. Una descripción de instalación de la segunda aplicación de vídeo es: una aplicación de vídeo, un mando de la segunda aplicación de vídeo y capacidades que corresponden al teléfono móvil y que son programadas por la segunda aplicación de vídeo en un proceso en ejecución: la capacidad de reproducción de imágenes, la capacidad de descodificación de archivos de vídeo y la capacidad de reproducción de audio.
- 30

- Por ejemplo, sobre la base de la descripción de instalación anterior se puede determinar que las capacidades del teléfono móvil incluyen: la capacidad de reproducción de imágenes, la capacidad de descodificación de
- 35 archivos de vídeo, la capacidad de reproducción de audio, la capacidad de grabación de audio y la capacidad de captura de imágenes. Se puede generar una acción de capacidad de cada capacidad sobre la base de las capacidades del teléfono móvil, por ejemplo incluyendo visualización de imágenes, descodificación de archivos de vídeo, reproducción de audio, grabación de audio y captura de imágenes. Se utiliza un ejemplo en el que un identificador de una aplicación es un mando de la aplicación. Los identificadores de aplicación
- 40 correspondientes a acciones de capacidad son los siguientes: los identificadores correspondientes a la reproducción de imágenes son un mando de la primera aplicación de vídeo, un mando de la segunda aplicación de vídeo y un mando de Videollamada. Los identificadores correspondientes a la descodificación de archivos de vídeo son el mando de la primera aplicación de vídeo y el mando de la segunda aplicación de vídeo. Los identificadores correspondientes a la reproducción de audio son el mando de la primera aplicación de vídeo, el
- 45 mando de la segunda aplicación de vídeo y el mando de Videollamada. Un identificador correspondiente a la grabación de audio es el mando de Videollamada. Un identificador correspondiente a la captura de imágenes es el mando de Videollamada.

- Se puede entender que, debido a que se puede instalar una pluralidad de aplicaciones en el primer dispositivo electrónico, una capacidad puede corresponder a más de un identificador de aplicación. El segundo dispositivo electrónico o el tercer dispositivo electrónico pueden programar el primer dispositivo electrónico para utilizar una capacidad del primer dispositivo electrónico. Por lo tanto, al programar la capacidad del primer dispositivo electrónico, el segundo dispositivo electrónico o el tercer dispositivo electrónico pueden programar una aplicación correspondiente a cualquier identificador de aplicación en identificadores de aplicación
- 50 correspondientes a la capacidad, de modo que la aplicación correspondiente al identificador de aplicación se ejecuta en el primer dispositivo electrónico, para implementar una función correspondiente. Por ejemplo, cuando se ejecuta la aplicación, se puede programar un módulo de *software* (por ejemplo, un servicio de capacidad) y un módulo de *hardware* de una capacidad correspondiente para implementar una función correspondiente.
- 55

- 60 Por ejemplo, el segundo dispositivo electrónico implementa una función de reproducción de vídeo, y la función de reproducción de vídeo incluye una subfunción de reproducción de imágenes. El segundo dispositivo electrónico puede programar una aplicación correspondiente en el primer dispositivo electrónico para implementar la subfunción de reproducción de imágenes. Por ejemplo, el segundo dispositivo electrónico puede
- 65 seleccionar programar la primera aplicación de vídeo en el primer dispositivo electrónico, de modo que se ejecute la primera aplicación de vídeo. Cuando se ejecuta la primera aplicación de vídeo, se puede programar

un módulo de *software* y un módulo de *hardware* (tal como una pantalla) de la capacidad de reproducción de vídeo del primer dispositivo electrónico para implementar la subfunción de reproducción de imágenes. Alternativamente, el segundo dispositivo electrónico puede seleccionar programar la segunda aplicación de vídeo en el primer dispositivo electrónico, de manera que se ejecute la segunda aplicación de vídeo. Cuando se ejecuta la segunda aplicación de vídeo, se puede programar un módulo de *software* y un módulo de *hardware* (tal como la pantalla) de la capacidad de reproducción de vídeo del primer dispositivo electrónico del módulo de *software* para implementar la subfunción de reproducción de imágenes.

Cabe señalar que, al determinar, sobre la base de una capacidad que puede ser programada por una aplicación, un identificador de aplicación correspondiente a la capacidad, el primer dispositivo electrónico ha de determinar si un mando de la aplicación puede ser programado por otro dispositivo (por ejemplo, el segundo dispositivo electrónico o el tercer dispositivo electrónico). Si el mando de la aplicación puede ser programado por otro dispositivo, el primer dispositivo electrónico puede agregar el mando de la aplicación al identificador de aplicación correspondiente a la capacidad. Si el mando de la aplicación rechaza ser programado por otro dispositivo, el mando de la aplicación no se agrega al identificador de aplicación correspondiente a la capacidad. Por ejemplo, la aplicación es "China Merchants Bank". Una descripción de instalación de la aplicación es: una plataforma de pago en línea, un mando de la aplicación y una capacidad de la aplicación: pago en línea. Además, el mando de la aplicación rechaza ser programado por otro dispositivo y, por lo tanto, los identificadores de aplicación correspondientes a la capacidad de pago en línea en la información de capacidad no incluyen el mando de "China Merchants Bank".

En esta realización de esta solicitud, el programador de bus almacena además un identificador de dispositivo del dispositivo electrónico. Que los dispositivos electrónicos en el grupo de dispositivos intercambian datos a través del programador de bus también incluye: el primer dispositivo electrónico envía un identificador de dispositivo al segundo dispositivo electrónico y al tercer dispositivo electrónico en el grupo de dispositivos, y el primer dispositivo electrónico obtiene un identificador de dispositivo del segundo dispositivo electrónico y un identificador de dispositivo del tercer dispositivo electrónico. En el programador de bus, un identificador de dispositivo e información de capacidad de una capacidad de un dispositivo electrónico correspondiente al identificador de dispositivo se pueden almacenar de una manera asociada. Al programar el segundo dispositivo electrónico o el tercer dispositivo electrónico, el primer dispositivo electrónico puede mostrar el identificador de dispositivo, de modo que un usuario puede determinar, sobre la base del identificador de dispositivo, un dispositivo electrónico que el usuario desea programar.

Por ejemplo, la primera implementación se utiliza como ejemplo, la información de capacidad del primer dispositivo electrónico incluye una acción de capacidad y un servicio de capacidad. Se supone que el primer dispositivo electrónico tiene las siguientes capacidades: la capacidad de visualización de fotos, la capacidad de reproducción de audio, una capacidad de reproducción de imágenes, la capacidad de captura de fotos, la capacidad de captura de imágenes, la capacidad de grabación de audio y la capacidad de medición de distancia. En este caso, el programador de bus del primer dispositivo electrónico puede almacenar la información de capacidad que se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Tabla de información de capacidad en el primer dispositivo electrónico

Acción de capacidad	Servicio de capacidad
Acción de capacidad de la capacidad de visualización de fotos	Servicio de capacidad de la capacidad de visualización de fotos
Acción de la capacidad de reproducción de audio	Servicio de capacidad de la capacidad de reproducción de audio
Acción de capacidad de la capacidad de reproducción de imágenes	Servicio de capacidad de la capacidad de reproducción de imágenes
Acción de capacidad de la capacidad de captura de fotos	Servicio de capacidad de la capacidad de captura de fotos
Acción de capacidad de la capacidad de captura de imágenes	Servicio de capacidad de la capacidad de captura de imágenes
Acción de capacidad de la capacidad de reproducción de audio	Servicio de capacidad de la capacidad de reproducción de audio
Acción de capacidad de la capacidad de medición de distancia	Servicio de capacidad de la capacidad de medición de distancia

De manera similar, el segundo dispositivo electrónico también puede generar información de capacidad del segundo dispositivo electrónico sobre la base de la descripción anterior y almacenar la información de capacidad en un programador de bus del segundo dispositivo electrónico. Se supone que el segundo dispositivo electrónico tiene las siguientes capacidades: una capacidad de visualización de fotos, una capacidad de reproducción de imágenes y una capacidad de reproducción de audio. La información de capacidad almacenada en el programador de bus del segundo dispositivo electrónico incluye: información de

capacidad de visualización de fotos, información de capacidad de reproducción de imágenes e información de capacidad de reproducción de audio. El tercer dispositivo electrónico tiene la siguiente capacidad: una capacidad de reproducción de audio. La información de capacidad almacenada en un programador de bus del tercer dispositivo electrónico incluye: información de capacidad de reproducción de audio.

5

El primer dispositivo electrónico se utiliza como ejemplo. Los dispositivos electrónicos en el grupo de dispositivos intercambian datos a través de los programadores de bus, y después de que se actualicen los datos en el programa de bus en cada dispositivo electrónico, la información de capacidad almacenada en el programador de bus del primer dispositivo electrónico puede no solo incluir la información de capacidad de las capacidades del primer dispositivo electrónico, sino también incluir la información de capacidad de las capacidades del segundo dispositivo electrónico y del tercer dispositivo electrónico. El primer dispositivo electrónico puede almacenar la información de capacidad de las capacidades del primer dispositivo electrónico y el identificador de dispositivo del primer dispositivo electrónico de una manera asociada, almacenar la información de capacidad de las capacidades del segundo dispositivo electrónico y el identificador de dispositivo del segundo dispositivo electrónico de una manera asociada, y almacenar la información de capacidad de la capacidad del tercer dispositivo electrónico y el identificador de dispositivo del tercer dispositivo electrónico de una manera asociada. Por ejemplo, el programador de bus del primer dispositivo electrónico puede almacenar la información de capacidad que se muestra en la Tabla 2.

10

15

20

Tabla 2: Tabla de información de capacidad después de que el programador de bus del primer dispositivo electrónico realiza el intercambio de datos

	Acción de capacidad	Servicio de capacidad
Identificador de dispositivo del primer dispositivo electrónico	Acción de capacidad de la capacidad de visualización de fotos	Servicio de la capacidad de la capacidad de visualización de fotos
	Acción de la capacidad de reproducción de audio	Servicio de capacidad de la capacidad de reproducción de audio
	Acción de capacidad de la capacidad de reproducción de imágenes	Servicio de capacidad de la capacidad de reproducción de imágenes
	Acción de capacidad de la capacidad de captura de fotos	Servicio de capacidad de la capacidad de captura de fotos
	Acción de capacidad de la capacidad de captura de imágenes	Servicio de capacidad de la capacidad de captura de imágenes
	Acción de capacidad de la capacidad de grabación de audio	Servicio de capacidad de la capacidad de grabación de audio
	Acción de capacidad de la capacidad de medición de la distancia	Servicio de capacidad de la capacidad de medición de la distancia
Identificador de dispositivo del segundo dispositivo electrónico	Acción de capacidad de la capacidad de visualización de fotos	Servicio de la capacidad de la capacidad de visualización de fotos
	Acción de la capacidad de reproducción de audio	Servicio de capacidad de la capacidad de reproducción de audio
	Acción de capacidad de la capacidad de reproducción de imágenes	Servicio de capacidad de la capacidad de reproducción de imágenes
Identificador de dispositivo del tercer dispositivo electrónico	Acción de capacidad de la capacidad de reproducción de audio	Servicio de capacidad de la capacidad de reproducción de audio

25

De manera similar, el segundo dispositivo electrónico también puede obtener la información de capacidad del primer dispositivo electrónico y el tercer dispositivo electrónico a través de compartición de datos por parte de los programadores de bus, y el tercer dispositivo electrónico también puede obtener la información de capacidad del primer dispositivo electrónico y el segundo dispositivo electrónico a través de compartición de datos por parte de los programadores de bus. Cabe señalar que, si el tercer dispositivo electrónico es un altavoz, el altavoz solo tiene una capacidad de reproducción de audio y el altavoz no necesita programar una capacidad de otro dispositivo. Al compartir datos con un dispositivo electrónico en una misma red de área local a través de un programador de bus, el altavoz no puede obtener datos en un programador de bus de otro dispositivo electrónico.

30

Etapas 302: El primer dispositivo electrónico muestra una interfaz de una primera función y recibe una primera

operación del usuario. La primera operación se utiliza para activar el teléfono móvil para realizar la programación de servicio.

5 La primera función incluye una primera subfunción y una segunda subfunción. Por ejemplo, la primera función es una función de videollamada, y la función de videollamada puede incluir subfunciones: visualización de imágenes, reproducción de audio, grabación de audio y captura de imágenes. En otro ejemplo, la primera función es una función de reproducción de vídeo, y la función de reproducción de vídeo puede incluir subfunciones: reproducción de imágenes, reproducción de audio y descodificación.

10 Por ejemplo, la primera operación puede ser una operación de toque del usuario en un primer botón para habilitar la primera función en la interfaz de la primera función.

15 Por ejemplo, se supone que una función implementada por el teléfono móvil es la reproducción de vídeo. El teléfono móvil está ejecutando una aplicación de vídeo y muestra una interfaz de la aplicación de vídeo (la interfaz de la aplicación de vídeo puede ser la interfaz de la primera función). La primera operación puede ser una operación de toque del usuario en un botón "Reproducir" en una interfaz de vídeo.

20 En otro ejemplo, la primera operación puede ser una operación de toque del usuario en un botón de "Respuesta" en una interfaz de notificación de llamada entrante (la interfaz de notificación de llamada entrante puede ser la interfaz de la primera función) de una videollamada. Por ejemplo, la primera operación puede ser una operación de toque del usuario en un botón 402 de "Respuesta" en una interfaz 401 de notificación de llamada entrante de una videollamada mostrada en la FIG. 4. Alternativamente, la primera operación puede ser una operación de toque (no mostrada en la figura) del usuario en un botón de "Videollamada" utilizado para iniciar una videollamada en la videollamada.

25 En otro ejemplo, la primera operación puede ser alternativamente una operación de toque del usuario en un segundo botón en una barra de menú de notificación, y la barra de menú de notificación se muestra y se superpone en la interfaz de la primera función. Un botón o conmutador de "Programa de servicio" puede estar preestablecido en el teléfono móvil, y el botón o conmutador de "Programa de servicio" es el segundo botón.

30 Por ejemplo, la barra de menú de notificación del teléfono móvil puede incluir el botón o conmutador "Programa de servicio". La primera operación puede ser una operación de toque del usuario en el botón o conmutador "Programa de servicio". Cuando el teléfono móvil muestra una interfaz de cualquier aplicación, el teléfono móvil puede mostrar la barra de menú de notificación en respuesta a la operación de programación del usuario de mostrar la barra de menú de notificación. El teléfono móvil puede recibir una operación de toque del usuario en

35 "Programa de servicio" en la barra de menú de notificación.

Por ejemplo, cuando el teléfono móvil implementa una función de videollamada, el teléfono móvil muestra una interfaz de la función de videollamada, por ejemplo una interfaz de conexión de videollamada. El teléfono móvil recibe una operación de mostrar la barra de menú de notificación y muestra la barra de menú de notificación.

40 La primera operación puede ser una operación de toque del usuario en el botón "Programa de servicio" en la barra de menú de notificación, como se muestra en la FIG. 5.

45 En otro ejemplo, el teléfono móvil implementa una función de reproducción de música. El teléfono móvil está ejecutando una aplicación de música para reproducir música. El usuario desea programar otro dispositivo electrónico en el grupo de dispositivos para implementar la función de reproducción de música. El teléfono móvil recibe una operación de mostrar la barra de menú de notificación y muestra la barra de menú de notificación. La primera operación puede ser una operación de toque del usuario en el botón "Programa de servicio" en la barra de menú de notificación.

50 Cabe señalar que, cuando el teléfono móvil recibe la primera operación del usuario, el teléfono móvil ha de programar otro dispositivo electrónico en el grupo de dispositivos para implementar una función actual del teléfono móvil. Por ejemplo, el teléfono móvil está ejecutando una aplicación de vídeo, pero no reproduce un vídeo, y el teléfono móvil muestra una interfaz de navegación por archivos de vídeo. Si el teléfono móvil recibe la primera operación del usuario, una capacidad programada por el teléfono móvil es una capacidad de visualización. Si el teléfono móvil recibe la primera operación del usuario al reproducir un vídeo, una capacidad programada por el teléfono móvil puede incluir: la capacidad de reproducción de imágenes, la capacidad de reproducción de audio y la capacidad de descodificación de archivos de vídeo.

55

60 Etapa 303: el primer dispositivo electrónico muestra una primera interfaz en respuesta a la primera operación.

La primera función se divide en una pluralidad de subfunciones. Se pueden implementar diferentes subfunciones mediante la programación de diferentes servicios de capacidad y diferentes módulos de *hardware*. Por ejemplo, el primer dispositivo electrónico puede determinar una capacidad requerida para implementar cada una de la pluralidad de subfunciones, y puede determinar, sobre la base de las acciones de capacidad que corresponden a las capacidades de los dispositivos y que están almacenadas en el programador de bus y la capacidad requerida para implementar cada subfunción, un identificador de dispositivo de un dispositivo que

65

puede implementar cada subfunción. El primer dispositivo electrónico puede mostrar la primera interfaz sobre la base del identificador de dispositivo determinado del dispositivo que puede implementar cada subfunción. La primera interfaz puede incluir un nombre de la subfunción que se ha de implementar y un identificador de dispositivo correspondiente al nombre de cada subfunción. Por ejemplo, la primera función incluye la primera subfunción y la segunda subfunción. El primer dispositivo electrónico puede determinar, sobre la base de la información de capacidad del segundo dispositivo electrónico y la primera subfunción, que la primera subfunción corresponde al segundo dispositivo electrónico, y puede determinar, sobre la base de la información de capacidad del tercer dispositivo electrónico y la segunda subfunción, que la segunda subfunción corresponde al tercer dispositivo electrónico. Por lo tanto, la primera interfaz mostrada por el primer dispositivo electrónico puede incluir el identificador de dispositivo del segundo dispositivo electrónico correspondiente a la primera subfunción, un nombre de la segunda subfunción, el identificador de dispositivo del tercer dispositivo electrónico correspondiente a la segunda subfunción, y similares.

Por ejemplo, se supone que el segundo dispositivo electrónico es un televisor y el tercer dispositivo electrónico es un altavoz. La primera función actualmente implementada por el teléfono móvil es una función de videollamada de Videollamada. La primera interfaz mostrada por el teléfono móvil en respuesta a la primera operación puede mostrarse en la FIG. 6, e incluye nombres de subfunciones obtenidas al dividir la función de videollamada: visualización de imágenes, reproducción de audio, grabación de audio y captura de imágenes, y un identificador de dispositivo correspondiente al nombre de cada subfunción. Como se muestra en la FIG. 6, un nombre de una subfunción es la visualización de imágenes, y un identificador de dispositivo correspondiente al nombre de la subfunción es un identificador del televisor. Un nombre de una subfunción es reproducción de audio, y un identificador de dispositivo correspondiente al nombre de la subfunción es el identificador del televisor, un identificador del altavoz, y similares. En algunas otras realizaciones, los identificadores de dispositivo correspondientes a los nombres de las subfunciones en la primera interfaz pueden incluir además el identificador de dispositivo del dispositivo. Como se muestra en la FIG. 7A, los identificadores de dispositivo correspondientes a los nombres de las subfunciones en la primera interfaz no solo incluyen los identificadores de dispositivo que se muestran en la FIG. 6, sino que también incluyen un identificador del teléfono móvil.

Cabe señalar que el ejemplo anterior se describe utilizando un ejemplo en el que la primera interfaz incluye un nombre de una subfunción y un identificador de dispositivo correspondiente al nombre de la subfunción. En algunas otras realizaciones, el contenido incluido en la primera interfaz también puede mostrarse en forma de una correspondencia entre cada identificador de dispositivo y un nombre de una subfunción que puede ser implementada por un dispositivo correspondiente al identificador de dispositivo. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 7B, un identificador de dispositivo es un televisor, y los nombres de las subfunciones correspondientes al identificador de dispositivo incluyen: captura de imágenes, reproducción de audio, reproducción de imágenes y grabación de audio. Un identificador de dispositivo es un teléfono móvil, y los nombres de las subfunciones correspondientes al identificador de dispositivo incluyen: captura de imágenes, reproducción de audio, reproducción de imágenes y grabación de audio. Un identificador de dispositivo es un altavoz, y un nombre de una subfunción correspondiente al identificador de dispositivo incluye: reproducción de audio.

Cabe señalar que, para cumplir con un requisito de programación del usuario, una función ejecutada por el teléfono móvil se divide en subfunciones, y en la primera interfaz se muestra un identificador de dispositivo de un dispositivo correspondiente a un nombre de cada subfunción. El usuario puede optar por programar uno o más dispositivos para implementar diferentes subfunciones de la función. Por lo tanto, el teléfono móvil puede programar un dispositivo que tiene una capacidad correspondiente a una subfunción en el grupo de dispositivos, para cumplir con un requisito del usuario.

Etapa 304: el primer dispositivo electrónico recibe una segunda operación del usuario en la primera interfaz, y programa un servicio de capacidad y un módulo de *hardware* de un dispositivo correspondiente sobre la base de la segunda operación, para implementar una subfunción correspondiente.

La segunda operación puede incluir una operación de selección del usuario en identificadores de dispositivo correspondientes a nombres de una o más subfunciones.

En una primera implementación, la información de capacidad en el programador de bus del teléfono móvil incluye una acción de capacidad y un servicio de capacidad. La primera interfaz mostrada por el teléfono móvil se muestra en la FIG. 6 o la FIG. 7A, y la segunda operación es una operación de selección del usuario en un identificador de dispositivo correspondiente en la primera interfaz. Cuando la primera interfaz mostrada por el teléfono móvil se muestra en la FIG. 7A, una operación del usuario en el identificador de dispositivo del primer dispositivo electrónico también puede designarse como una tercera operación.

En una segunda implementación, la información de capacidad en el programador de bus del teléfono móvil incluye una acción de capacidad de una capacidad del teléfono móvil y un identificador de una aplicación correspondiente a la capacidad.

- Por ejemplo, el segundo dispositivo electrónico es un televisor, el tercer dispositivo electrónico es un altavoz y la primera interfaz puede ser una interfaz mostrada en la FIG. 8. La segunda operación puede ser una operación de selección del usuario en la interfaz mostrada en la FIG. 8. En la interfaz de visualización mostrada en la FIG. 8, la información correspondiente a cada capacidad no solo incluye un identificador de dispositivo, sino que también incluye un identificador de una aplicación que está en un dispositivo correspondiente al identificador de dispositivo y que puede programar la capacidad. La segunda operación es una operación de selección en un identificador de una aplicación en la interfaz mostrada en la FIG. 8.
- En otro ejemplo, el segundo dispositivo electrónico es un televisor, el tercer dispositivo electrónico es un altavoz y la primera interfaz del teléfono móvil es una interfaz mostrada en la FIG. 9(a). La segunda operación incluye una operación de selección del usuario en un identificador de dispositivo en la interfaz mostrada en la FIG. 9(a). Después de que el usuario realice una operación de selección en un identificador de dispositivo correspondiente, el teléfono móvil puede además mostrar una segunda interfaz. Como se muestra en la FIG. 9(b), la segunda interfaz incluye un identificador de una aplicación que está en el dispositivo correspondiente al identificador de dispositivo y que puede programar una capacidad correspondiente. La segunda operación incluye además una operación de selección del usuario en el identificador de aplicación en la interfaz mostrada en la FIG. 9(b). Además, la segunda operación también puede incluir una operación de toque del usuario en un botón OK en la primera interfaz, por ejemplo, un botón "OK" en la FIG. 6.
- Lo anterior se describe utilizando un ejemplo en el que, después de que el usuario seleccione el identificador de dispositivo en la primera interfaz, la segunda interfaz se muestra en el teléfono móvil. La segunda interfaz también se puede mostrar en un dispositivo correspondiente al identificador de dispositivo seleccionado en la primera interfaz. Por ejemplo, la primera interfaz es la interfaz mostrada en la FIG. 9(a). Después de que el usuario realice una operación de selección en un identificador de dispositivo de un televisor correspondiente a una capacidad de reproducción de imágenes en la interfaz mostrada en la FIG. 9(a), la segunda interfaz puede mostrarse en el televisor. En este caso, la segunda operación puede incluir además una operación de selección del usuario en un identificador de aplicación en la segunda interfaz mostrada en el televisor. Cabe señalar que, si una capacidad del dispositivo corresponde a un solo identificador, es posible que no se muestre el identificador. Como se muestra en la FIG. 9(a), una capacidad del altavoz es la capacidad de reproducción de audio, y la capacidad de reproducción de audio corresponde a un solo identificador de aplicación. Si el usuario selecciona el altavoz en la capacidad de reproducción de audio, un identificador de una aplicación que está en el altavoz y que puede programar la capacidad de reproducción de audio no necesita ser mostrada en la segunda interfaz.
- Cabe señalar que el dispositivo electrónico programa otro dispositivo electrónico en el grupo de dispositivos sobre la base de la selección por parte del usuario. Por ejemplo, una pantalla del televisor es grande, y el usuario puede optar por utilizar la capacidad de reproducción de imágenes del televisor para implementar la función de reproducción de imágenes, a fin de obtener una mejor experiencia visual. El altavoz tiene un buen efecto de sonido, y el usuario puede utilizar la capacidad de reproducción de audio del altavoz para implementar la función de reproducción de audio, a fin de obtener una mejor experiencia auditiva. De esta manera, las "características" de los dispositivos electrónicos pueden ponerse en juego mejor, y se puede mejorar la experiencia del usuario.
- En una posible implementación, después de recibir la segunda operación, el teléfono móvil puede determinar, sobre la base de la segunda operación, un identificador de un dispositivo que ejecuta una subfunción, y programar un servicio de capacidad y un módulo de *hardware* correspondiente que están en el dispositivo correspondiente al identificador de dispositivo, para implementar la subfunción correspondiente.
- En esta realización de esta solicitud, en una implementación en la que la información de capacidad en el programador de bus incluye una acción (Action) de capacidad y un servicio (Service) de capacidad, cuando una subfunción ha de ser implementada mediante la programación de una capacidad de otro dispositivo, el teléfono móvil puede programar un servicio de capacidad de la capacidad de otro dispositivo a través de una interfaz de capacidad correspondiente. Cuando se programa el servicio de capacidad, se programa el módulo de *hardware* correspondiente para implementar la subfunción. Por ejemplo, si el teléfono móvil va a implementar una función de visualización de fotos mediante el uso del televisor, el teléfono móvil puede programar un servicio de capacidad de la capacidad de visualización de fotos del televisor a través de una interfaz de la capacidad de visualización de fotos del televisor. Cuando se programa el servicio de capacidad de la capacidad de visualización de fotos, se programa la visualización del televisor, para implementar la función de visualización de fotos. Una interfaz (por ejemplo, designada como un kit de desarrollo de *software* de servicio (Software Development Kit, SDK)) correspondiente a un servicio de capacidad de cada capacidad en el dispositivo electrónico puede estar preconfigurada en el dispositivo electrónico. La interfaz está programada de modo que el dispositivo electrónico puede ejecutar un servicio de capacidad correspondiente. Cuando se ejecuta el servicio de capacidad, el dispositivo electrónico programa un módulo de *hardware* correspondiente para implementar una función correspondiente.

Por ejemplo, el teléfono móvil ha de implementar una función de reproducción de vídeo, y la función se puede dividir en tres subfunciones: reproducción de imágenes, reproducción de audio y descodificación. Por ejemplo, el usuario elige usar el teléfono móvil para implementar la función de descodificación, usar el segundo dispositivo electrónico para implementar la función de reproducción de imágenes, y usar el tercer dispositivo electrónico para implementar la función de reproducción de audio, como se muestra en la FIG. 10. Después de recibir la segunda operación, el teléfono móvil puede programar el servicio de capacidad de la capacidad de descodificación del teléfono móvil mediante el uso de un SDK de descodificación del teléfono móvil. Cuando se programa el servicio de capacidad de la capacidad de descodificación, se programa un módulo de *hardware* para implementar la capacidad de descodificación con el fin de implementar la función de descodificación. El teléfono móvil programa el servicio de capacidad de la capacidad de reproducción de imágenes del segundo dispositivo electrónico mediante el uso de un SDK de reproducción de imágenes del segundo dispositivo electrónico. Cuando se programa el servicio de capacidad de reproducción de imágenes, se programa una visualización del segundo dispositivo electrónico para implementar la función de reproducción de imágenes. El teléfono móvil programa el servicio de capacidad de la capacidad de reproducción de audio del tercer dispositivo electrónico utilizando un SDK de reproducción de audio del tercer dispositivo electrónico. Cuando se programa el servicio de capacidad de la capacidad de audio, se programa un altavoz del tercer dispositivo electrónico para implementar la función de reproducción de audio.

Por ejemplo, el segundo dispositivo electrónico es el televisor, el tercer dispositivo electrónico es el altavoz, una aplicación que se ejecuta actualmente en el teléfono móvil es una aplicación de vídeo, y el teléfono móvil muestra una interfaz de reproducción de vídeo, por ejemplo una interfaz de reproducción de vídeo de la aplicación de vídeo mostrada en la FIG. 11(a). El teléfono móvil recibe la primera operación del usuario, por ejemplo una operación de toque del usuario en un botón "Reproducir" en la interfaz de reproducción de vídeo. El teléfono móvil muestra una primera interfaz en respuesta a la primera operación. Como se muestra en la FIG. 11(b) y la FIG. 11(c), la primera interfaz incluye capacidades: reproducción de imágenes y reproducción de audio, e identificadores de dispositivos correspondientes a las capacidades. El teléfono móvil obtiene la segunda operación del usuario en la primera interfaz, por ejemplo la segunda operación es una operación de selección del usuario en "TV" en un identificador de dispositivo correspondiente a la capacidad de reproducción de imágenes, y una operación de selección del usuario en "Altavoz" en identificadores de dispositivo correspondientes a la capacidad de reproducción de audio. El teléfono móvil programa el servicio de capacidad de la capacidad de reproducción de imágenes del televisor utilizando un SDK de reproducción de imágenes del televisor. Cuando se programa el servicio de capacidad de la capacidad de descodificación, se programa la pantalla del televisor para implementar la subfunción de reproducción de imágenes. El teléfono móvil programa el servicio de capacidad de la capacidad de reproducción de audio del altavoz mediante el uso de un SDK de reproducción de audio del altavoz. Cuando se programa el servicio de capacidad de la capacidad de reproducción de audio, se programa el altavoz para implementar la subfunción de reproducción de audio.

En esta realización de esta solicitud, en una implementación en la que la información de capacidad en el programador de bus incluye una acción (Action) de capacidad y un identificador de una aplicación correspondiente a la capacidad, cuando se ha de implementar una subfunción programando una capacidad de otro dispositivo, el teléfono móvil puede programar una aplicación correspondiente en otro dispositivo mediante el uso de un identificador correspondiente a la capacidad, es decir, un mando de la aplicación. Cuando se ejecuta en el dispositivo, la aplicación programa un módulo de *hardware* del dispositivo para implementar la subfunción correspondiente. Por ejemplo, si se instala una aplicación de galería en el televisor y el teléfono móvil ha de programar la aplicación de galería en el televisor para implementar la función de visualización de fotos, el teléfono móvil puede programar la aplicación de galería en el televisor utilizando un mando correspondiente a la aplicación de galería en el televisor y que está almacenado en el programador de bus, de modo que se ejecute la aplicación de galería en el televisor. Cuando se ejecuta la aplicación de galería en el televisor, se programa el servicio de capacidad de visualización de fotos. Cuando se programa el servicio de capacidad de visualización de fotos, se programa la visualización del televisor para implementar la función de visualización de fotos.

Opcionalmente, después de que se realicen las etapas anteriores, el primer dispositivo electrónico puede grabar un dispositivo programado por el primer dispositivo electrónico y una capacidad específica utilizada del dispositivo cuando se implementa una función correspondiente esta vez. Por ejemplo, en un ejemplo en el que la función implementada esta vez es la reproducción de vídeo, la información grabada por el teléfono móvil es: se programa la capacidad de descodificación del teléfono móvil, se programa la capacidad de reproducción de imágenes del televisor, y se programa la capacidad de reproducción de audio de la caja de sonido. Cuando el usuario vuelve a activar el uso de otro dispositivo electrónico para implementar la función de reproducción de vídeo a través de cooperación, si el teléfono móvil, el televisor y el altavoz siguen en una misma red de área local, después de que el teléfono móvil reciba la primera operación, una primera interfaz mostrada incluye además un botón. El botón corresponde a un escenario, y el escenario indica un dispositivo programado por el teléfono móvil cuando el teléfono móvil implementa la función la última vez y utiliza una capacidad específica del dispositivo. Por ejemplo, aún con referencia al ejemplo anterior, el escenario es específicamente para programar la capacidad de descodificación del teléfono móvil, programar la capacidad de reproducción de imágenes del televisor, y programar la capacidad de reproducción de audio del altavoz. Después de que el

usuario realice una operación de toque en el botón, el teléfono móvil realiza la descodificación, programa el televisor para implementar la función de reproducción de imágenes, y programa el altavoz para implementar la función de reproducción de audio.

5 En esta realización de esta solicitud se puede realizar una programación mutua, y el primer dispositivo electrónico puede programar diferentes capacidades de otros dispositivos electrónicos en una misma red de área local, de modo que las funciones de la pluralidad de dispositivos cooperen para implementar una función del primer dispositivo electrónico. De esta manera se ponen en juego las "características" de los dispositivos electrónicos en el grupo de dispositivos, para brindar una mejor experiencia de usuario.

10 Las descripciones anteriores acerca de implementaciones permiten que un experto en la materia entienda que, con el fin de que la descripción sea conveniente y breve, la división en los módulos funcionales anteriores se usa como un ejemplo por razones de ilustración. En una aplicación real, las funciones anteriores se pueden asignar a diferentes módulos e implementarse sobre la base de un requisito, es decir, una estructura interna de un aparato se divide en diferentes módulos funcionales para implementar todas o algunas de las funciones arriba descritas.

15 Las unidades descritas como partes separadas pueden estar o no separadas físicamente, y las partes mostradas como unidades pueden ser una o más unidades físicas, pueden estar ubicadas en un sitio, o pueden estar distribuidas en sitios diferentes. Algunas o todas las unidades pueden seleccionarse sobre la base de los requisitos reales para lograr los objetivos de las soluciones de realizaciones.

20 Además, las unidades funcionales en realizaciones de esta solicitud pueden estar integradas en una unidad de procesamiento, o cada una de las unidades puede existir físicamente sola, o dos o más unidades están integradas en una unidad. La unidad integrada se puede implementar en forma de *hardware*, o se puede implementar en forma de una unidad funcional de *software*.

25 Cuando la unidad integrada se implementa en forma de unidad funcional de *software* y se vende o se utiliza como un producto independiente, la unidad integrada se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible. Sobre la base de dicho entendimiento, las soluciones técnicas en las realizaciones de esta solicitud, esencialmente, o la parte que contribuye a la tecnología convencional, o todas o algunas de las soluciones técnicas se pueden implementar en forma de un producto de *software*. El producto de *software* se almacena en un medio de almacenamiento e incluye varias instrucciones para dar instrucciones a un dispositivo (que puede ser un microordenador de un solo chip, un chip, o similares) o un procesador (processor) para realizar todas o algunas de las etapas de los métodos en las realizaciones de esta solicitud. El medio de almacenamiento anterior incluye cualquier medio que pueda almacenar código de programa, tal como una unidad *flash* USB, un disco duro extraíble, una memoria de solo lectura (read-only memory, ROM), una memoria de acceso aleatorio (random access memory, RAM), un disco magnético o un disco óptico.

REIVINDICACIONES

1. Un método de programación de capacidades de dispositivos, implementado por un primer dispositivo electrónico, que comprende:
5 detectar una primera operación de un usuario;

mostrar (303) una primera interfaz en respuesta a la primera operación, en donde la primera interfaz comprende:
10 un nombre de una primera subfunción;

un nombre de una segunda subfunción, en donde la primera subfunción es diferente de la segunda subfunción;

un primer identificador de dispositivo del primer dispositivo electrónico;
15 un segundo identificador de dispositivo de un segundo dispositivo electrónico; y

un tercer identificador de dispositivo de un tercer dispositivo electrónico; en donde el primer identificador de dispositivo corresponde al nombre de la primera subfunción o el nombre de la segunda subfunción, el segundo
20 identificador de dispositivo corresponde al nombre de la primera subfunción o el nombre de la segunda subfunción, y el tercer identificador de dispositivo corresponde al nombre de la primera subfunción o el nombre de la segunda subfunción;

detectar (304) una segunda operación del usuario seleccionando el segundo identificador de dispositivo
25 correspondiente a la primera subfunción en la primera interfaz;

en respuesta a la segunda operación, enviar al segundo dispositivo electrónico, por medio del primer dispositivo electrónico, primeros datos correspondientes a la primera subfunción, de modo que el segundo dispositivo electrónico ejecute la primera subfunción;
30 detectar una tercera operación del usuario seleccionando el primer identificador de dispositivo correspondiente a la primera subfunción en la primera interfaz; y

en respuesta a la tercera operación, implementar, por medio del primer dispositivo electrónico, la primera
35 subfunción.
2. El método según la reivindicación 1, en donde la función es una función de una primera aplicación, y la primera interfaz es una interfaz de la primera aplicación.
- 40 3. El método según la reivindicación 1, en donde antes de mostrar, por medio del primer dispositivo electrónico, la primera interfaz, el método comprende además:

obtener, por medio del primer dispositivo electrónico, información de capacidad del segundo dispositivo electrónico para indicar una capacidad del segundo dispositivo electrónico; y
45 obtener, por medio del primer dispositivo electrónico, información de capacidad del tercer dispositivo electrónico para indicar una capacidad del tercer dispositivo electrónico.
4. El método según la reivindicación 3, en donde el método comprende además:
50 determinar, por medio del primer dispositivo electrónico sobre la base de la información de capacidad del segundo dispositivo electrónico y la primera subfunción, que el segundo dispositivo electrónico tiene capacidad para implementar la primera subfunción; y

55 determinar, por medio del primer dispositivo electrónico sobre la base de la información de capacidad del tercer dispositivo electrónico y la segunda subfunción, que el tercer dispositivo electrónico tiene capacidad para implementar la segunda subfunción.
5. El método según la reivindicación 3, en donde la información de capacidad del segundo dispositivo electrónico comprende una primera acción de capacidad, en donde la primera acción de capacidad indica *hardware* del segundo dispositivo electrónico, y la información de capacidad del tercer dispositivo electrónico
60 comprende una segunda acción de capacidad para indicar *hardware* del tercer dispositivo electrónico.
6. El método según la reivindicación 1, en donde el método comprende además:
65 registrar, por medio del primer dispositivo electrónico, que la primera subfunción es implementada por el

segundo dispositivo electrónico después de detectar la segunda operación; y

registrar, por medio del primer dispositivo electrónico, que la segunda subfunción es implementada por el primer dispositivo electrónico o el tercer dispositivo electrónico, después de detectar la tercera operación.

5

7. El método según la reivindicación 1, en donde el primer, el segundo y el tercer dispositivos electrónicos están ubicados en una misma red de área local.

8. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde un primer módulo de *hardware* correspondiente a la primera subfunción incluye una pantalla de visualización o una cámara; y un segundo módulo de *hardware* correspondiente a la segunda subfunción incluye un altavoz o un micrófono.

9. Un primer dispositivo electrónico, en donde el dispositivo electrónico comprende una memoria y uno o más procesadores, la memoria está acoplada a los uno o más procesadores, la memoria está configurada para almacenar código de programa y, cuando los uno o más procesadores ejecutan el código de programa, el primer dispositivo electrónico está habilitado para realizar el método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

10. Un medio de almacenamiento informático, en donde el medio de almacenamiento informático comprende código de programa, y cuando el código de programa se ejecuta en un primer dispositivo electrónico, el primer dispositivo electrónico está habilitado para realizar el método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

11. Un sistema, en donde el sistema comprende un primer dispositivo electrónico, un segundo dispositivo electrónico, y un tercer dispositivo electrónico;

en donde el primer dispositivo electrónico está configurado para:

detectar una primera operación de un usuario;

mostrar (303) la primera interfaz en respuesta a una primera operación, en donde la primera interfaz comprende:

un primer nombre de una primera subfunción;

un nombre de una segunda subfunción, en donde la primera subfunción es diferente de la segunda subfunción;

un primer identificador de dispositivo del primer dispositivo electrónico;

un segundo identificador de dispositivo del segundo dispositivo electrónico; y

un tercer identificador de dispositivo del tercer dispositivo electrónico; en donde el primer identificador de dispositivo corresponde al nombre de la primera subfunción o al nombre de la segunda subfunción, el segundo identificador de dispositivo corresponde al nombre de la primera subfunción o al nombre de la segunda subfunción, y el tercer identificador de dispositivo corresponde al nombre de la primera subfunción o al nombre de la segunda subfunción;

detectar (304) una segunda operación del usuario en la primera interfaz para seleccionar el segundo identificador de dispositivo correspondiente a la primera subfunción;

en respuesta a la segunda operación, enviar al segundo dispositivo electrónico primeros datos correspondientes a la primera subfunción, de modo que el segundo dispositivo electrónico ejecute la primera subfunción; y

el segundo dispositivo electrónico está configurado para recibir los primeros datos, y el segundo dispositivo electrónico invoca una primera capacidad correspondiente a la primera subfunción;

el primer dispositivo electrónico está configurado además para:

detectar una tercera operación del usuario en la primera interfaz para seleccionar el primer identificador de dispositivo correspondiente a la primera subfunción; y

en respuesta a la tercera operación, implementar la primera subfunción.

12. El sistema según la reivindicación 11, en donde la función es una función de una primera aplicación, y la primera interfaz es una interfaz de la primera aplicación.

13. El sistema según la reivindicación 11, en donde antes de la visualización, por medio del primer dispositivo electrónico, la primera interfaz, el primer dispositivo electrónico está configurado además para:
- 5 obtener, por medio del primer dispositivo electrónico, información de capacidad del segundo dispositivo electrónico para indicar una capacidad del segundo dispositivo electrónico; y
- obtener, por medio del primer dispositivo electrónico, información de capacidad del tercer dispositivo electrónico para indicar una capacidad del tercer dispositivo electrónico.
- 10 14. El sistema según la reivindicación 13, en donde el primer dispositivo electrónico está configurado además para:
- determinar, por medio del primer dispositivo electrónico sobre la base de la información de capacidad del segundo dispositivo electrónico y la primera subfunción, que el segundo dispositivo electrónico tiene capacidad
- 15 para implementar la primera subfunción; y
- determinar, por medio del primer dispositivo electrónico sobre la base de la información de capacidad del tercer dispositivo electrónico y la segunda subfunción, que el tercer dispositivo electrónico tiene capacidad para implementar la segunda subfunción.
- 20 15. El sistema según la reivindicación 13, en donde la información de capacidad del segundo dispositivo electrónico comprende una primera acción de capacidad, en donde la primera acción de capacidad indica *hardware* del segundo dispositivo electrónico, y la información de capacidad del tercer dispositivo electrónico comprende una segunda acción de capacidad para indicar *hardware* del tercer dispositivo electrónico.

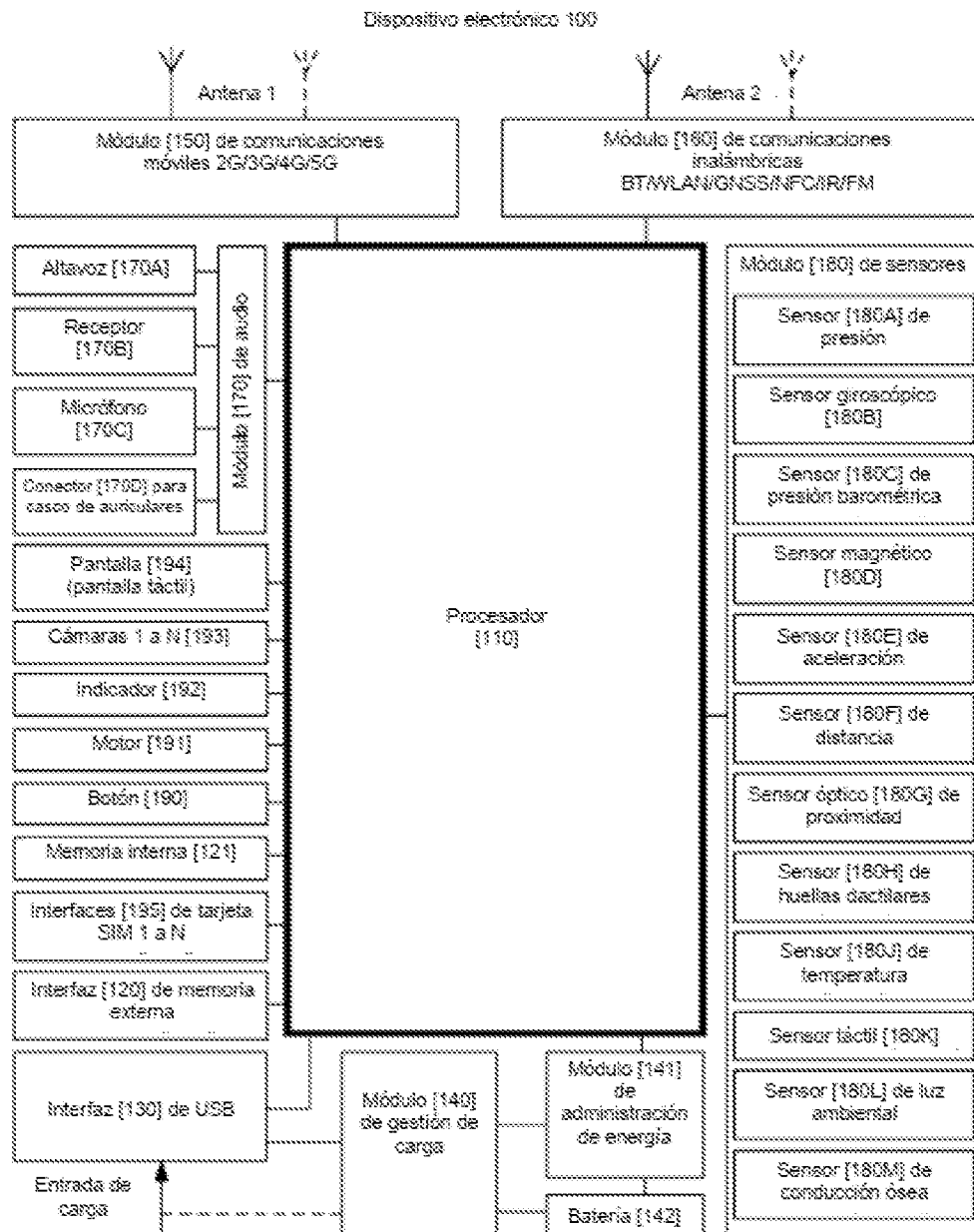


FIG. 1

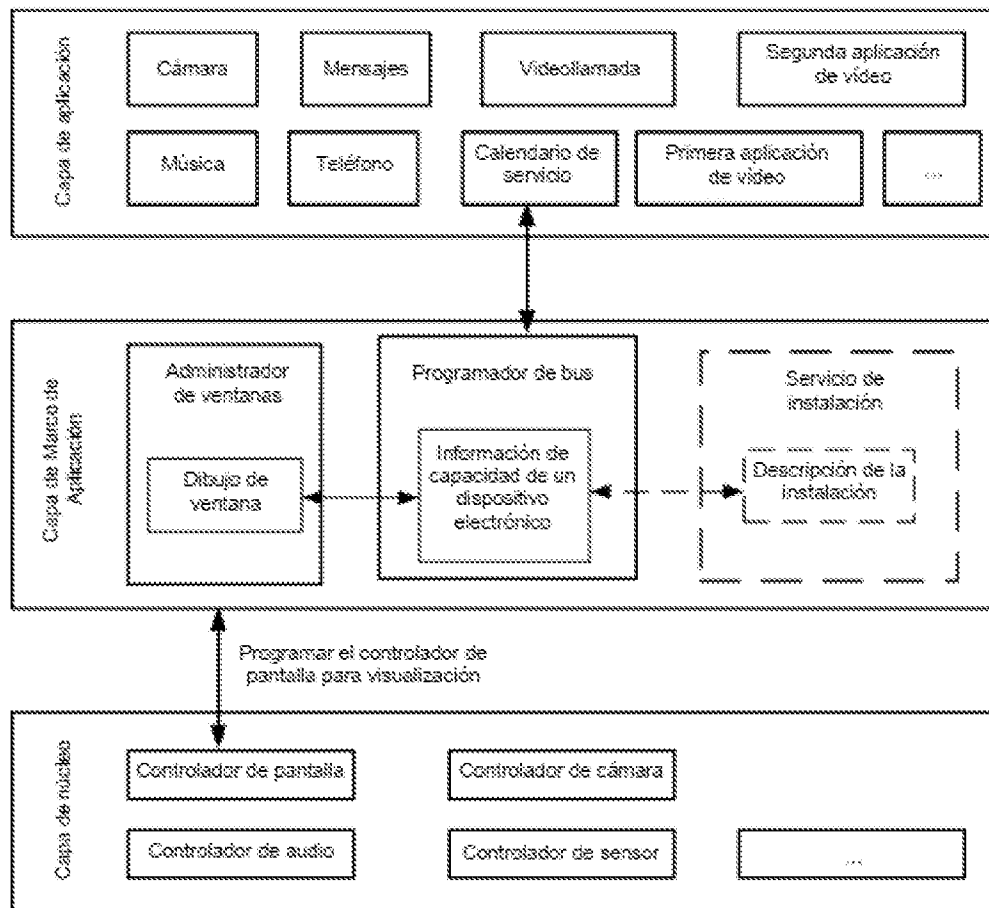


FIG. 2

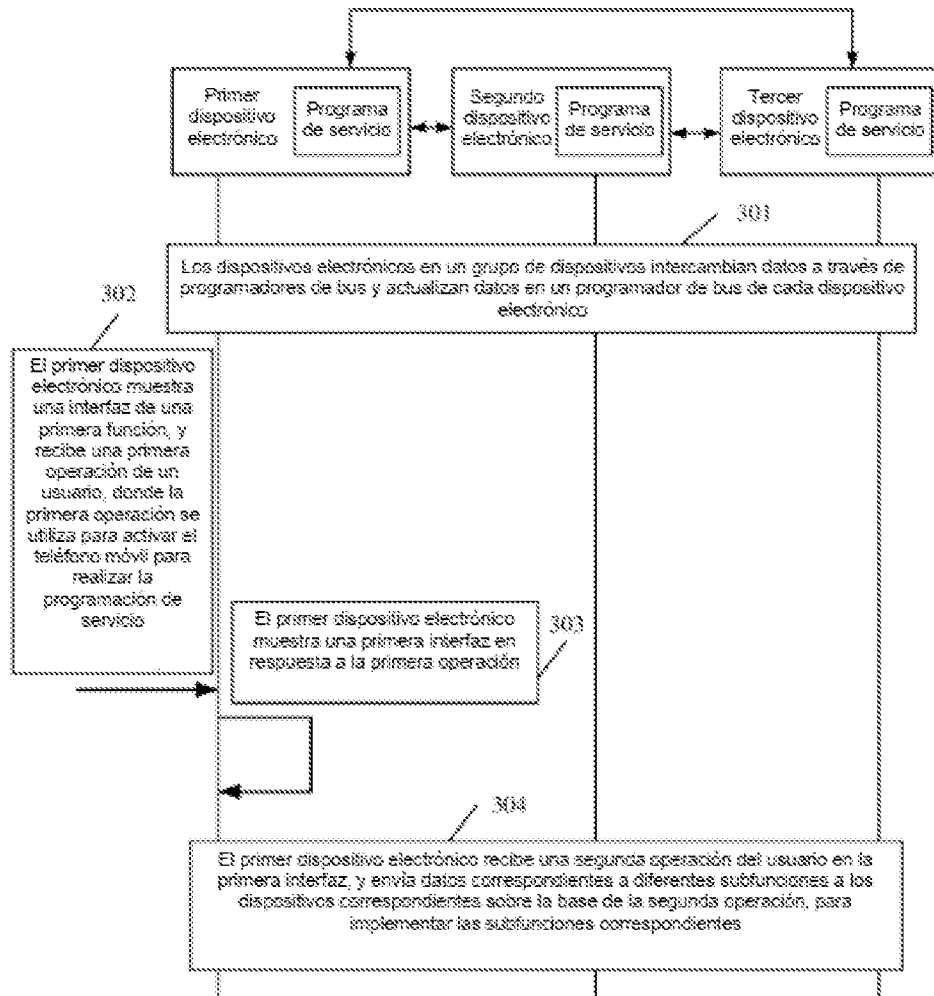


FIG. 3A

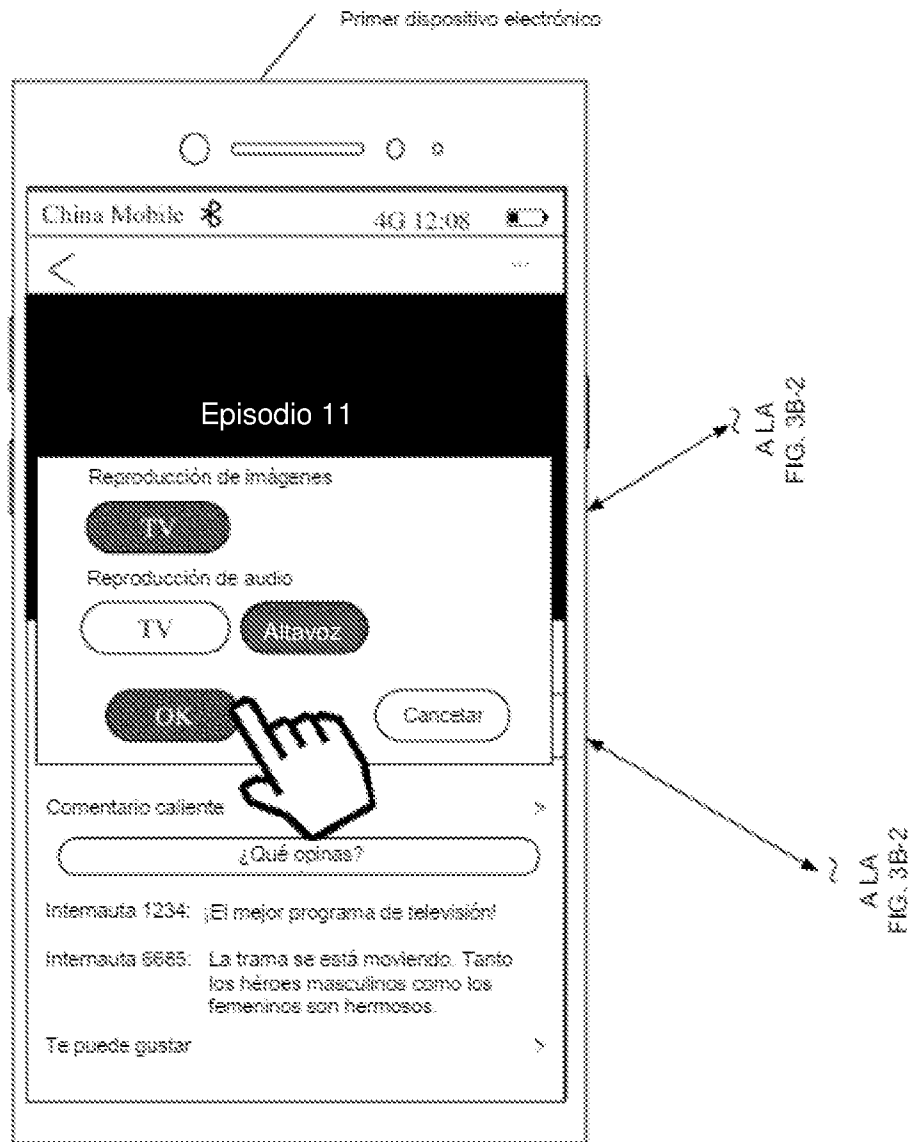


FIG. 3B-1

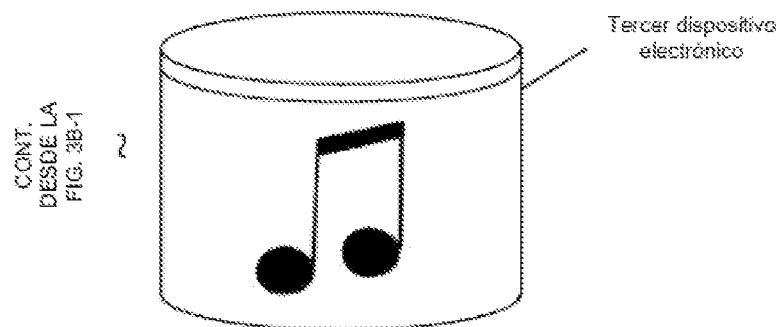
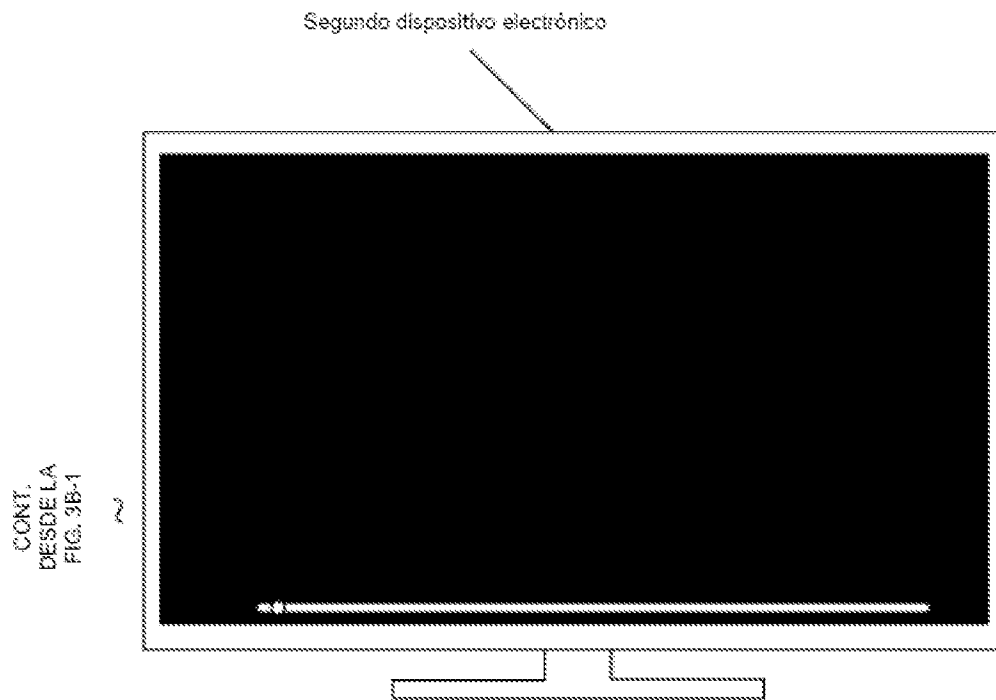


FIG. 3B-2

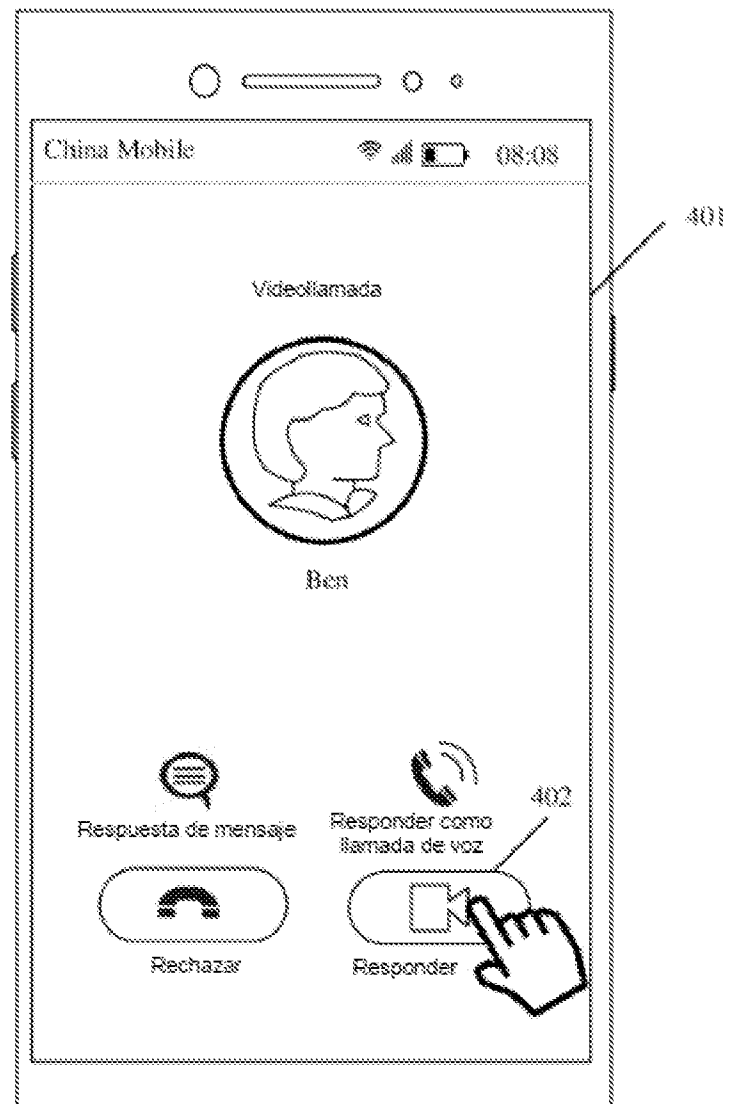


FIG. 4

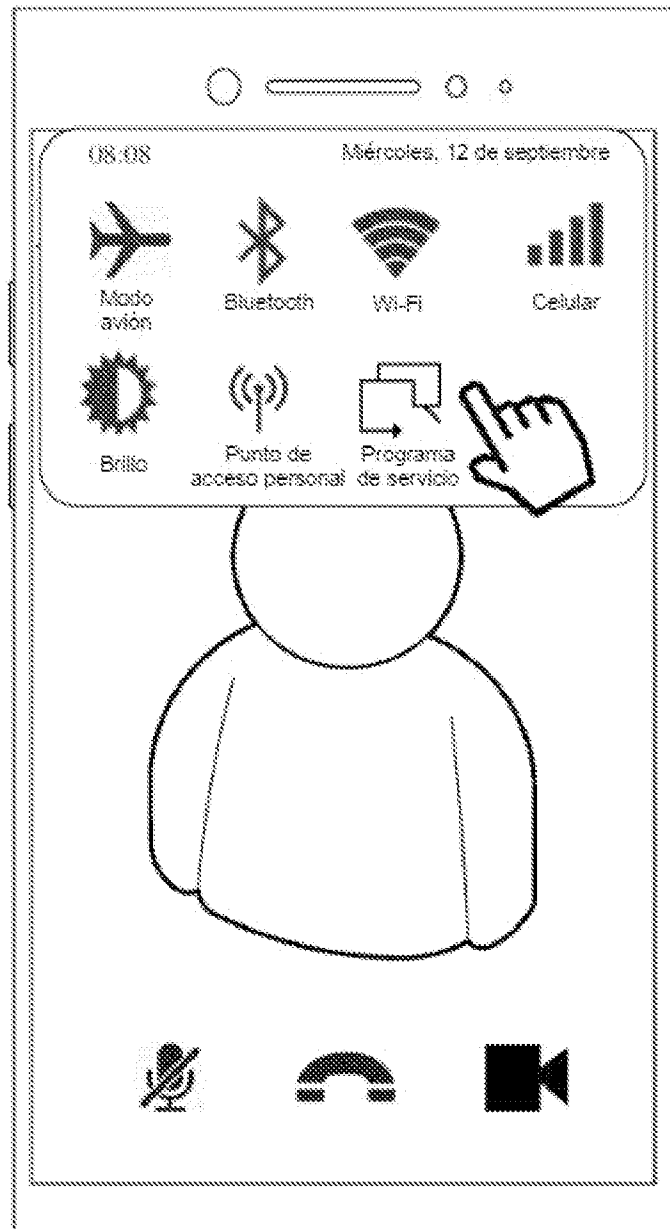


FIG. 5

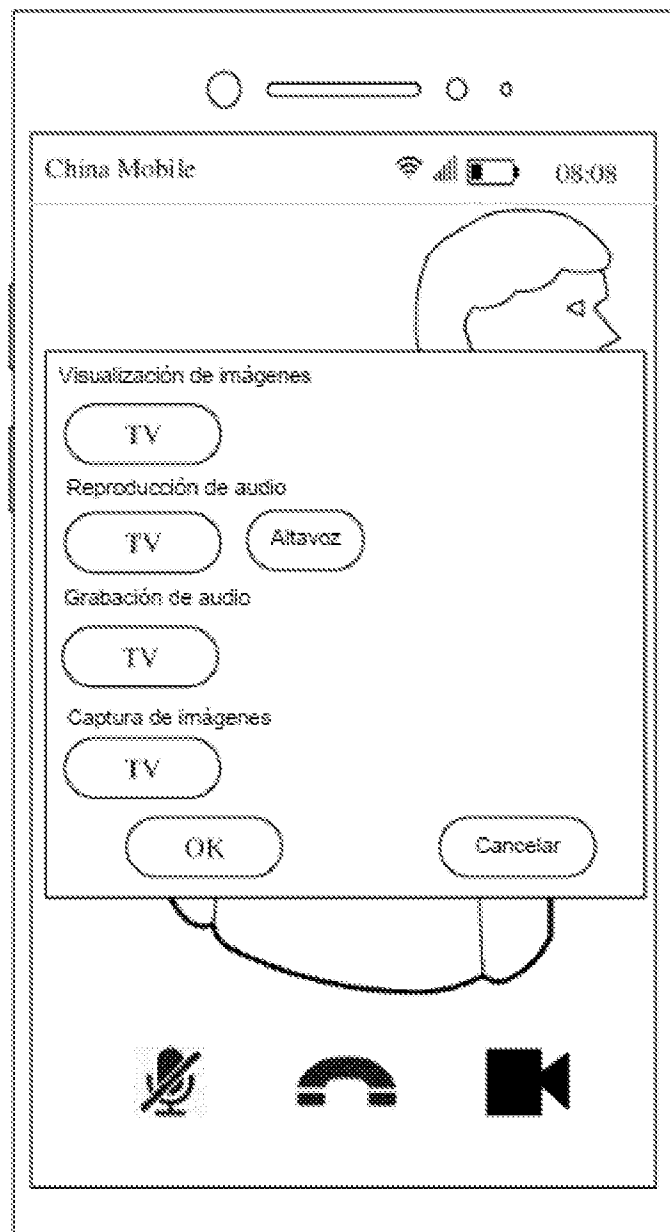


FIG. 6

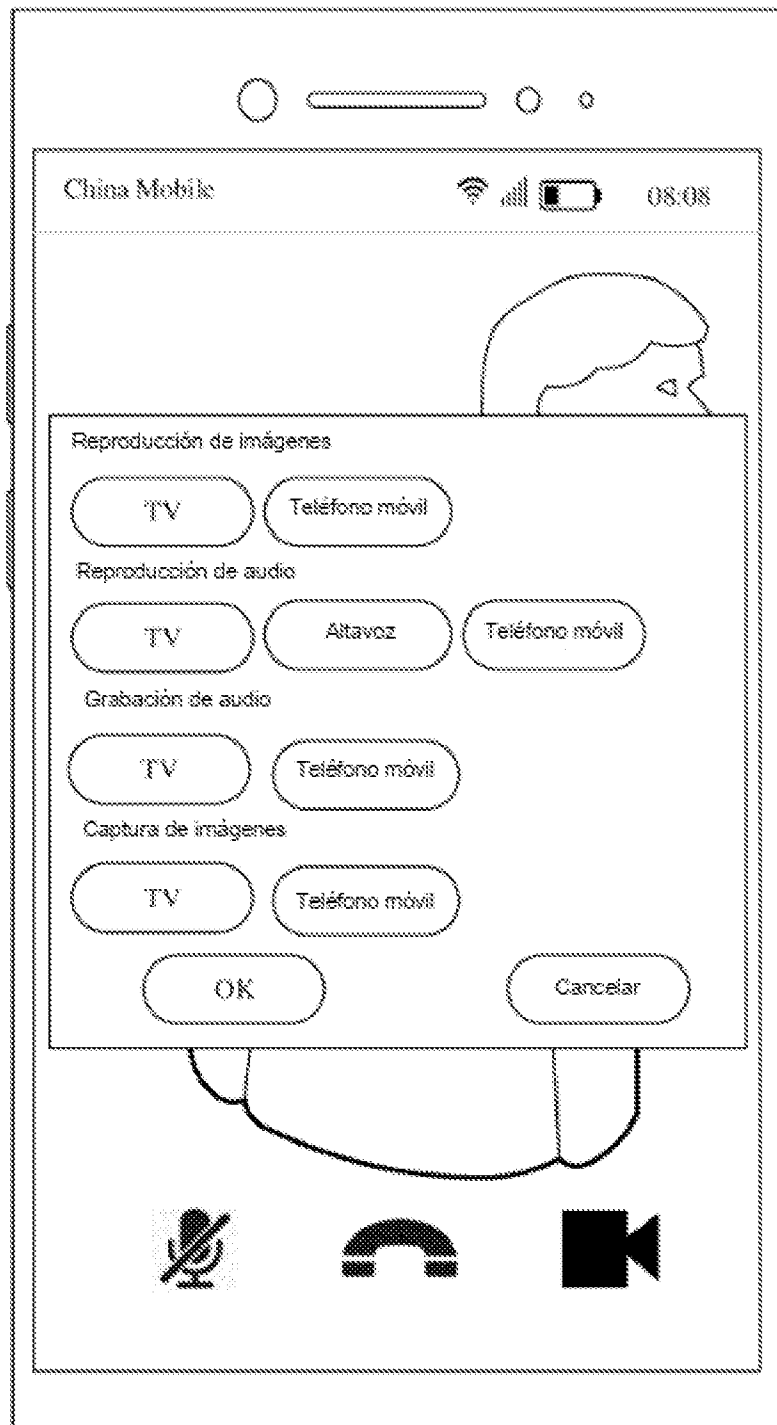


FIG. 7A

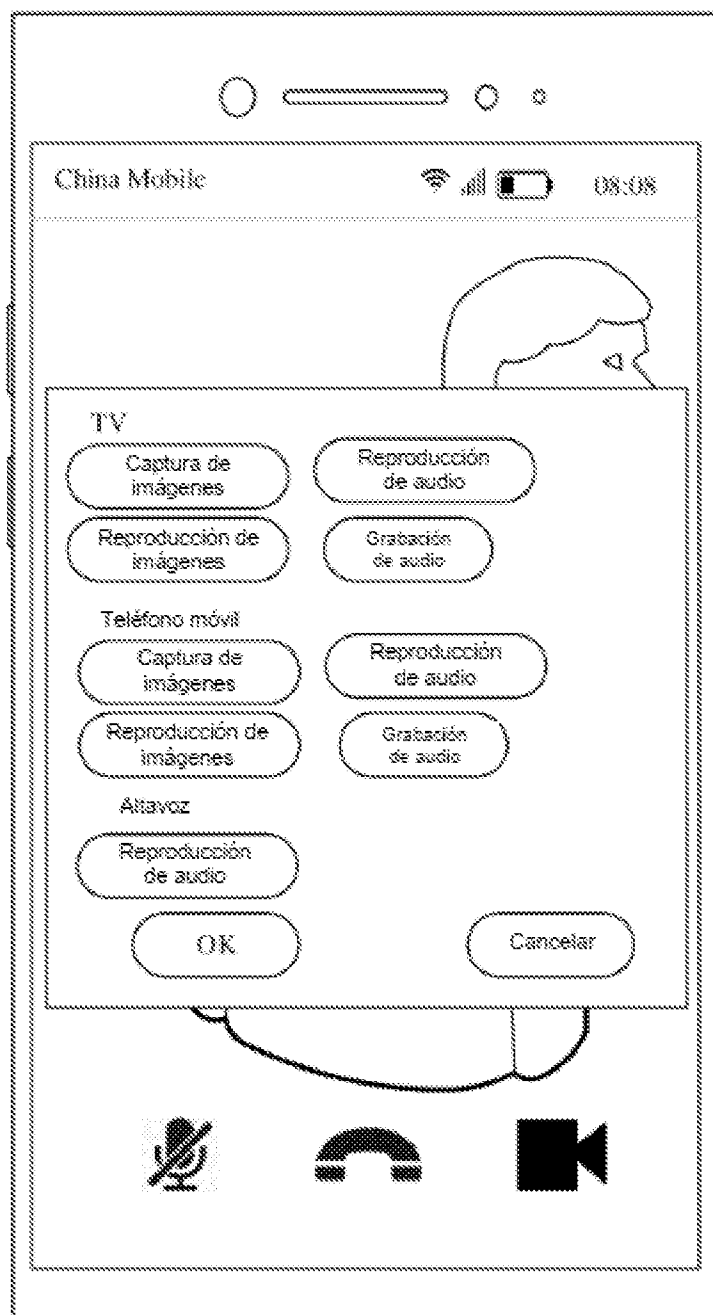


FIG. 7B

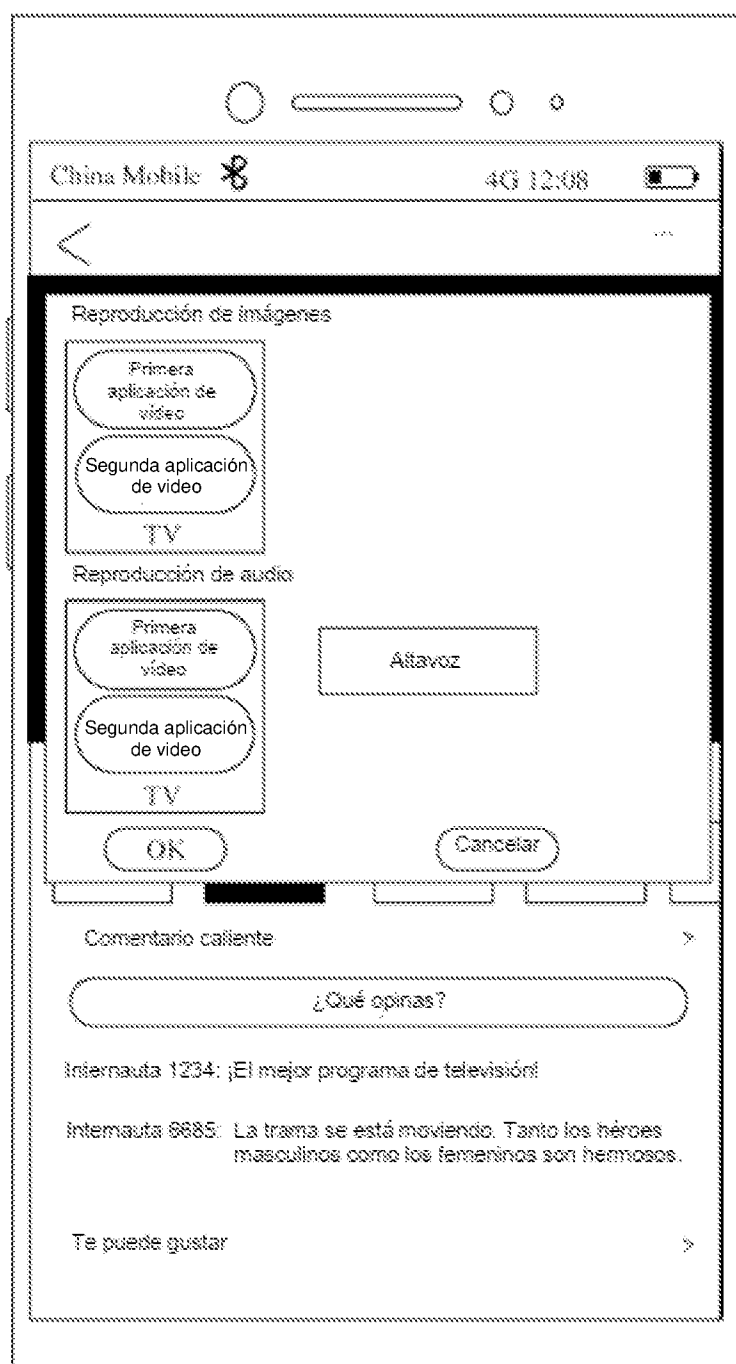


FIG. 8



FIG. 9(a)

A LA
FIG. 9(b)

CONT.
DESDE LA
FIG. 9(a)

~

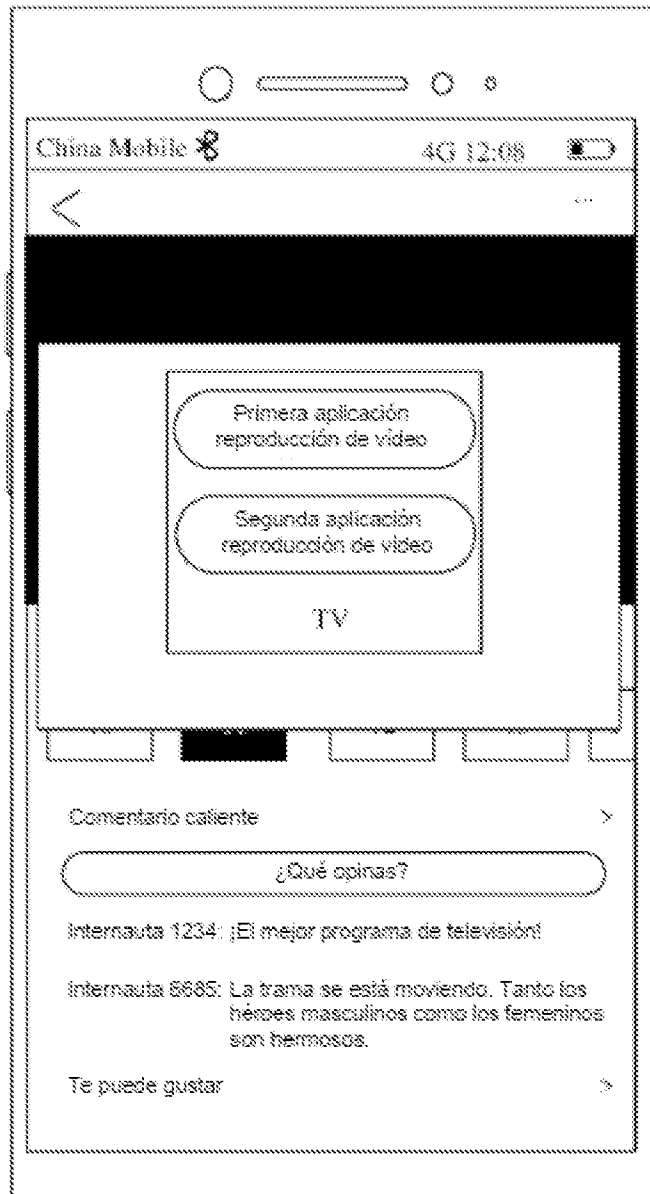


FIG. 9(b)

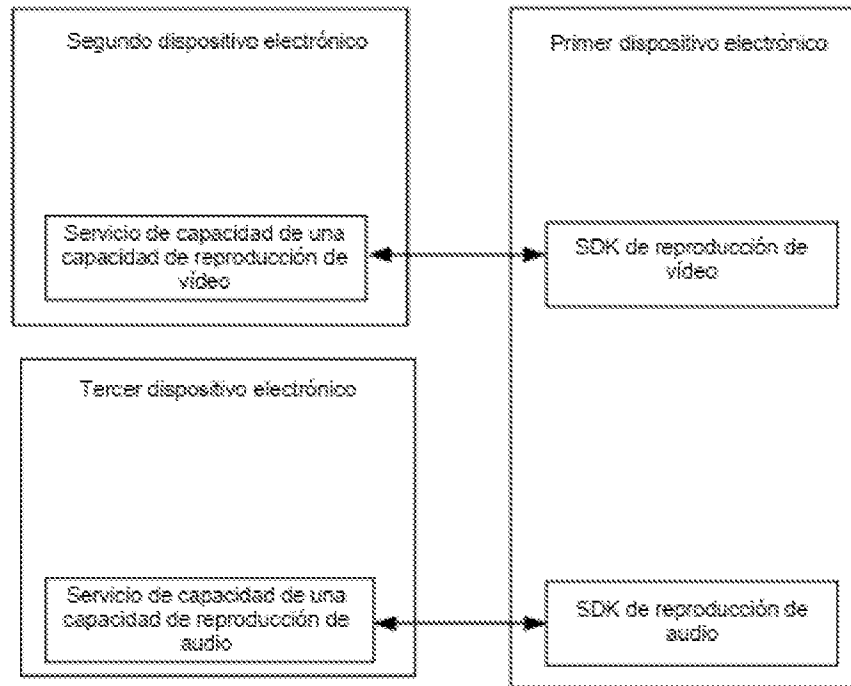
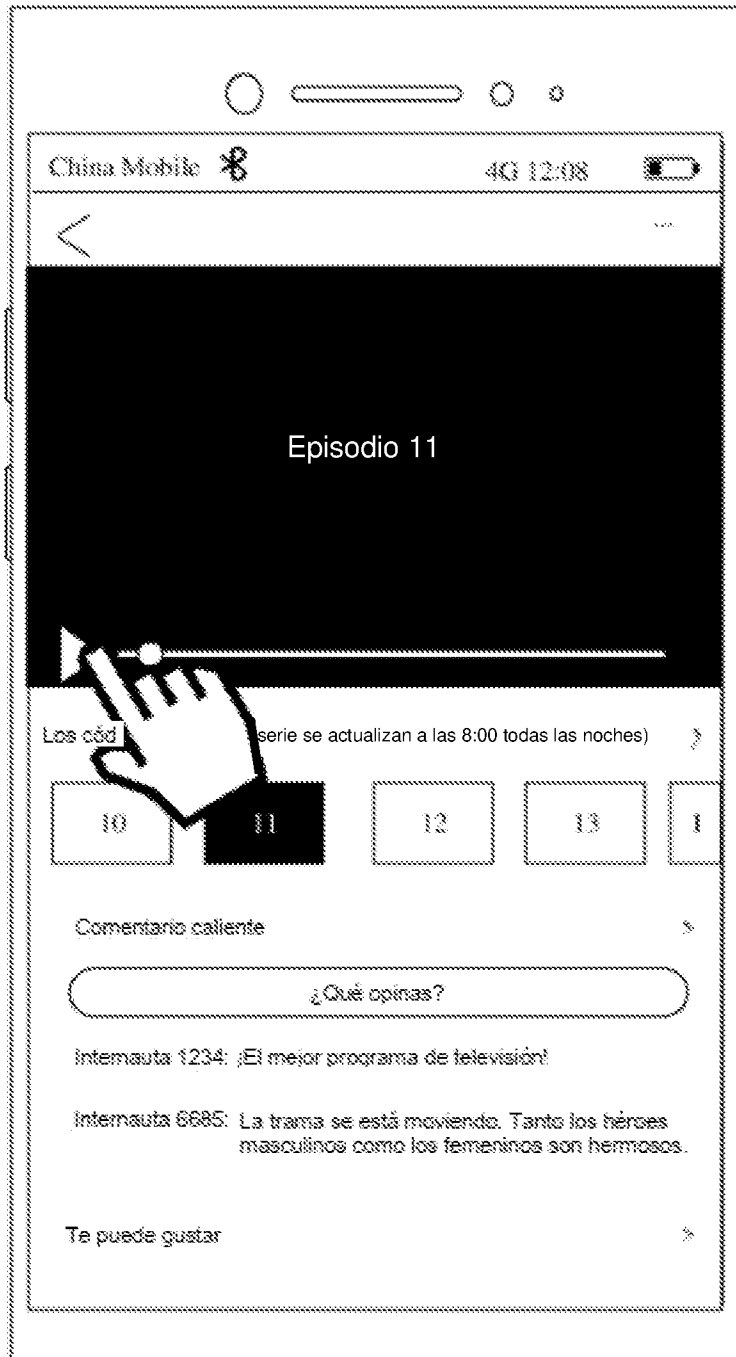


FIG. 10



ALA
FIG. 11(b)

FIG. 11(a)

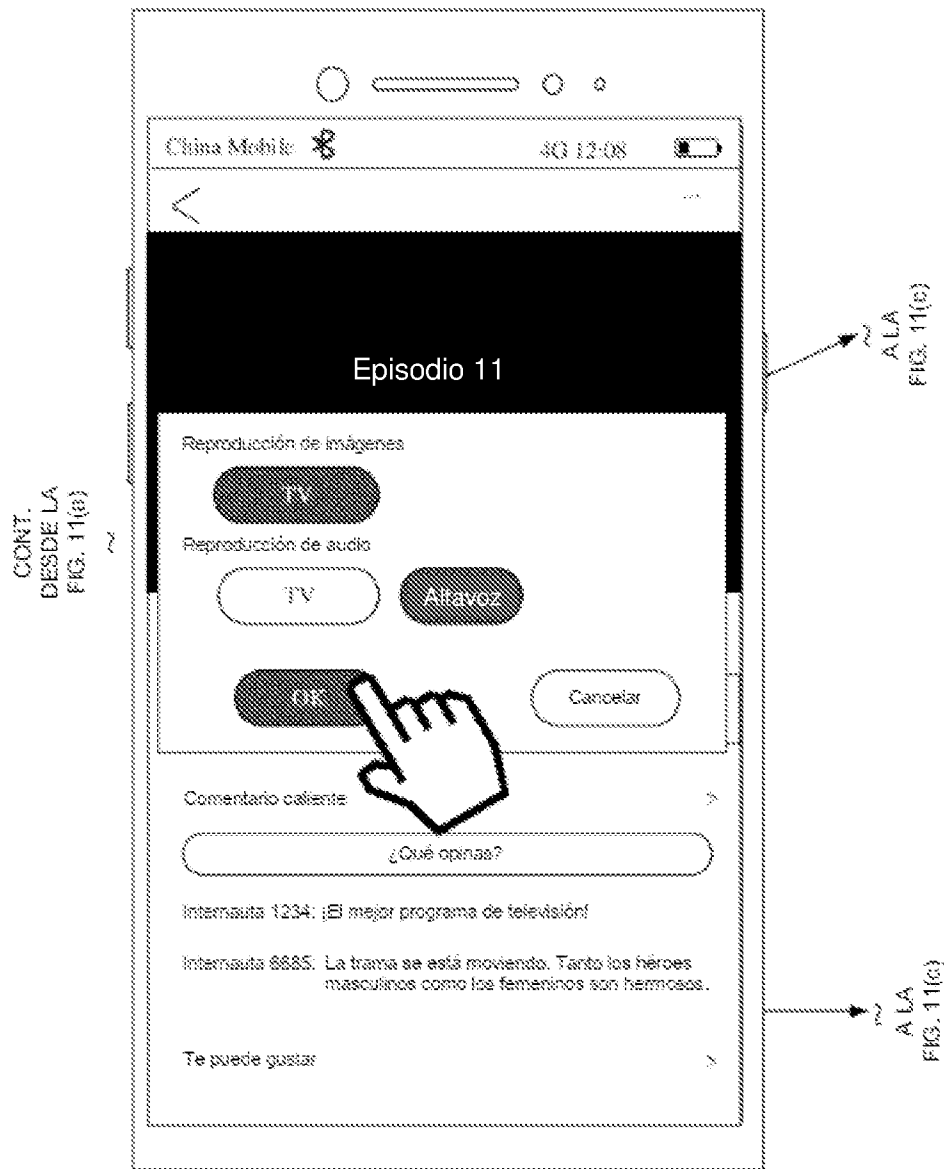


FIG. 11(b)

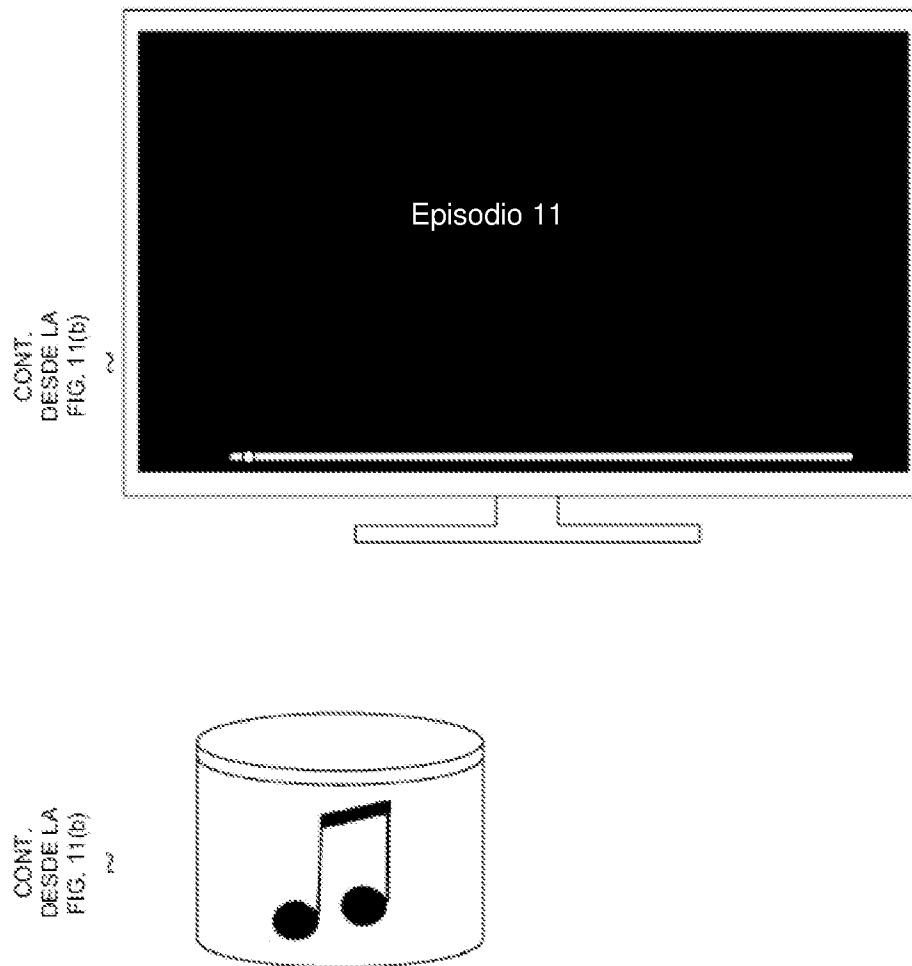


FIG. 11(c)