

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 055**

51 Int. Cl.:

**G08C 17/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.02.2015 PCT/US2015/015628**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.09.2015 WO15130475**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.02.2015 E 15708942 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 3111436**

54 Título: **Interfaz de usuario basada en salas virtuales generada por el usuario**

30 Prioridad:

**26.02.2014 US 201414190984**

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

**02.04.2019**

73 Titular/es:

**SAVANT SYSTEMS LLC (100.0%)  
45 Perseverance Way  
Hyannis, MA 02601, US**

72 Inventor/es:

**MADONNA, ROBERT P.;  
SILVA, MICHAEL C.;  
CIPOLLO, NICHOLAS J. y  
HAMM, ANDREW R.**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 707 055 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

Interfaz de usuario basada en salas virtuales generada por el usuario

### Antecedentes

#### Campo técnico

- 5 La presente divulgación se refiere en general a un dispositivo de control y, más específicamente a la generación de una interfaz de usuario para controlar dispositivos acoplados a una automatización del hogar o sistema de control de dispositivos electrónicos.

### Antecedentes

- 10 Como las viviendas y otras estructuras se hacen más grandes, y se llenan de más dispositivos, tales como dispositivos de iluminación, dispositivos accionados por motor y dispositivos electrónicos, el límite de control de estos dispositivos aumenta. Tradicionalmente, muchos dispositivos han sido controlados por interruptores mecánicos. Si bien los interruptores mecánicos son fiables y rentables, tienen muchas limitaciones, especialmente cuando hay muchos dispositivos ubicados en la misma habitación de una estructura. Por ejemplo, una habitación grande puede incluir varios accesorios de iluminación, tales como lámparas, accesorios de techo, luces de tareas, etc.; una serie de dispositivos accionados por motor, tal como cortinas automáticas para ventanas, puertas automáticas, etc.; y varios dispositivos electrónicos, tales como pantallas de visualización (por ejemplo, televisores y monitores), dispositivos de audio/video (a/v), dispositivos de ordenador, etc. Para controlar todos estos dispositivos, es posible que se necesite una gran cantidad de interruptores mecánicos. A medida que aumenta el número de interruptores mecánicos dentro de la habitación, disminuye la facilidad de uso. Los interruptores mecánicos a menudo no están etiquetados, o si están etiquetados, están marcados con descripciones crípticas (por ejemplo, "Lámpara 1", "Lámpara 2", "Pantalla de ventana 1", etc.). Un usuario puede verse obligado a memorizar cuál de los muchos interruptores mecánicos disponibles en la sala controla qué dispositivo. Un nuevo huésped en la sala, que no ha memorizado esta relación, generalmente debe confiar en el procedimiento de prueba y error para determinar qué interruptor mecánico controla qué dispositivo, accionar los interruptores hasta que se produzca el resultado que desea.

- Una variedad de tipos de automatización del hogar y sistemas de control de dispositivos electrónicos se han desarrollado que el intento de mejorar las deficiencias de los interruptores mecánicos. Tales sistemas suelen incluir uno o más controladores que administran la operación de los dispositivos. Los controladores pueden interactuar a través de dispositivos de interfaz de usuario, tal como unidades de control de pantalla táctil dedicadas, que proporcionan una interfaz de usuario para controlar los dispositivos. La interfaz de usuario puede incluir una serie de botones sensibles al tacto, donde cada botón controla un dispositivo o un grupo de dispositivos.

- 35 Sin embargo, tales interfaces de usuario de botón centrados en la pantalla comparten muchas de las mismas deficiencias que los interruptores mecánicos. Aunque los botones se muestran en una pantalla, en lugar de existir como objetos físicos tales como interruptores mecánicos, operan de manera muy similar. Al mirar un botón en pantalla, puede que no sea evidente lo que hace el botón. Aunque puede proporcionarse una etiqueta, a menudo tales etiquetas son cortas y crípticas, dadas las limitaciones de espacio en la pantalla. Es posible que un invitado nuevo a una sala, similar al caso con interruptores mecánicos, tenga que tocar cada botón en la pantalla para descubrir por prueba y error qué botón logra qué resultado.

- 40 Recientemente, se ha desarrollado una solución de control de dispositivos basada en salas virtuales que aborda muchos de los defectos de los interruptores mecánicos y las interfaces de usuario en pantalla con botones centrados. Esta solución de control de dispositivos basada en salas virtuales proporciona una interfaz de usuario basada en salas virtuales que incluye una o más salas virtuales. Al interactuar con las salas virtuales, un usuario puede indicar los cambios de estado deseados para los dispositivos dentro de la sala física.

- 45 Sin embargo, aunque este tipo de solución resuelve muchas de las deficiencias de los interruptores mecánicos y las interfaces de usuario en pantalla con botones centrados, presenta nuevos desafíos. Un desafío es cómo generar las salas virtuales de una manera económica. A diferencia de muchos otros tipos de pantallas de interfaz de usuario, las salas virtuales son únicas. Una sola pantalla no puede ser diseñada centralmente y luego ser simplemente distribuida; en general, cada sala virtual debe estar personalizada para una sala física correspondiente de una estructura.

- 50 Además, las salas virtuales pueden necesitar ser recreadas de manera continua. Dado que una sala virtual está diseñada para corresponder a una sala física, si la apariencia de la sala física cambia, la sala virtual correspondiente puede necesitar recrearse para proporcionar una experiencia de usuario satisfactoria. Por ejemplo, si un usuario reorganiza los muebles, vuelve a pintar las paredes o cambia la apariencia de la sala física, es posible que sea necesario volver a crear la sala virtual correspondiente para reflejar estos cambios. Los gastos incurridos en la creación y en la recreación de salas virtuales representan una barrera para su uso más amplio en las interfaces de usuario de control de dispositivos. El documento US2012/0284672 A1 divulga una interfaz de usuario basada en una sala virtual para un sistema de control remoto.

Por consiguiente, existe una necesidad de técnicas mejoradas para generar salas virtuales que puedan abordar algunos o todos estos desafíos.

**Sumario**

5 En una realización, se proporciona una técnica para generar rápida y económicamente una sala virtual de una interfaz usuario basada en salas virtuales que controle dispositivos acoplados a una automatización del hogar o sistema de control de dispositivos electrónicos. La técnica puede ser implementada en un dispositivo móvil, por ejemplo, un ordenador tableta, por un usuario que carece de capacitación especializada, por ejemplo, un propietario del hogar u otro usuario final.

10 Para una sala virtual determinada de la interfaz de usuario basada en salas virtuales, una aplicación que se ejecuta en el dispositivo móvil solicita a un usuario seleccionar uno o más servicios proporcionados por dispositivos (por ejemplo, dispositivos de iluminación, dispositivos accionados por motor, o dispositivos electrónicos) dentro de la sala física, para ser controlables a través de la sala virtual. Los servicios seleccionados pueden ser un subconjunto de todos los servicios que son posibles por los dispositivos dentro de la sala física. Cada servicio puede tener al menos un estado activo y un estado inactivo, cuyas naturalezas generalmente dependen del servicio particular. La aplicación de configuración que se ejecuta en el dispositivo móvil obtiene una pluralidad de imágenes (por ejemplo, fotografías) de la sala física en diferentes estados, donde cada imagen comparte sustancialmente la misma perspectiva (por ejemplo, se captura desde la misma ubicación en la misma dirección). La pluralidad de imágenes puede incluir una imagen general, en la que todos del uno o más servicios están en estado inactivo, y una o más imágenes específicas del servicio, en las que un solo servicio está en el estado activo y los otros servicios están en el estado inactivo. En una alternativa, la aplicación de configuración obtiene la pluralidad de imágenes al capturar cada imagen usando una cámara del dispositivo móvil, mientras que la aplicación de configuración desactiva y luego activa secuencialmente los servicios dentro de la sala. En otra alternativa, la aplicación de configuración obtiene la pluralidad de imágenes solicitando al usuario que asigne imágenes capturadas previamente de una biblioteca de imágenes.

25 Después de haber sido obtenida la pluralidad de imágenes de la sala física, la aplicación de configuración de ejecución en el dispositivo móvil alinea las imágenes para crear una pila de imágenes alineadas. Dicha alineación compensa las pequeñas diferencias de perspectiva entre la pluralidad de imágenes. La alineación puede ser un proceso manual, basado en la entrada recibida en el dispositivo móvil del usuario. Alternativamente, la alineación puede ser un proceso automático, utilizando un algoritmo de alineación de características de la imagen, para crear la pila de imágenes alineadas. La aplicación de configuración que se ejecuta en el dispositivo móvil luego designa una o más casillas sobre los dispositivos que se muestran en las imágenes de la pila de imágenes alineadas. Cada casilla corresponde a un servicio proporcionado por el dispositivo respectivo. La designación de las casillas puede basarse en la entrada en el dispositivo móvil del usuario.

30 En función de la pila de imágenes alineadas y la una o más casillas designadas, la aplicación de configuración genera una sala virtual de la interfaz de usuario basada en salas virtuales, que se puede usar para controlar uno o más dispositivos dentro de la sala física y, por lo tanto, el uno o más servicios que prestan. La sala virtual generada puede mostrarse al usuario en el dispositivo móvil, y se le solicita al usuario que pruebe su funcionalidad. Si la funcionalidad difiere de las expectativas del usuario, el usuario puede hacer que la aplicación de configuración repita una o más de la secuencia de etapas para cambiar la sala virtual. De lo contrario, la sala virtual se puede finalizar y utilizarse junto con otras salas virtuales (creadas de manera similar) en la interfaz de usuario basada en salas virtuales.

35 Se debe entender que una variedad de características adicionales y realizaciones alternativas pueden implementarse. Este sumario está destinado simplemente como una introducción al lector, y no indica ni implica que los ejemplos mencionados aquí cubran todos los aspectos de la invención, o sean aspectos necesarios o esenciales de la invención.

**Breve descripción de los dibujos**

La descripción anterior se refiere a los dibujos adjuntos, en los cuales:

50 La figura 1 es un diagrama de bloques de una arquitectura generalizada para un sistema de automatización del hogar o de control de dispositivos electrónicos configurado para controlar dispositivos dentro de una sala física de una estructura;

La figura 2 es un diagrama de bloques de un dispositivo móvil de ejemplo;

La figura 3 es una vista frontal de un dispositivo móvil de ejemplo que muestra una sala virtual de ejemplo de una interfaz de usuario basada en salas virtuales de ejemplo que se muestra en una pantalla táctil;

55 La figura 4 es un diagrama de flujo de una secuencia de etapas de ejemplo para generar una sala virtual determinada de una interfaz de usuario basada en salas virtuales;

La figura 5 es una vista frontal de un dispositivo móvil de ejemplo que muestra una pantalla de selección de servicio de ejemplo;

La figura 6 es una vista frontal de un dispositivo móvil de ejemplo que muestra una pantalla de captura de imágenes de ejemplo, de acuerdo con una alternativa;

5 La figura 7 es una vista frontal de un dispositivo móvil de ejemplo que muestra una pantalla de asignación de imágenes de ejemplo, de acuerdo con otra alternativa;

La figura 8 es una vista frontal de un dispositivo móvil de ejemplo que muestra una pantalla de calificación de imágenes de ejemplo, donde las imágenes se alinean manualmente;

10 La figura 9 es una vista frontal de un dispositivo móvil de ejemplo que muestra una pantalla de marcado de ejemplo, donde se definen casillas; y

La figura 10 es una vista frontal de un dispositivo móvil de ejemplo que muestra una pantalla de marcado de ejemplo, donde se prueba una sala virtual.

### **Descripción detallada**

15 La figura 1 es un diagrama de bloques de una arquitectura generalizada para un sistema 100 de automatización del hogar o de control de dispositivos electrónicos configurado para controlar dispositivos dentro de una sala física de una estructura. Los dispositivos pueden incluir accesorios de iluminación, dispositivos accionados por motor, dispositivos electrónicos y/u otros tipos de dispositivos. Los accesorios de iluminación pueden ser lámparas, accesorios de techo, luces de trabajo u otros tipos de dispositivos de iluminación. Los dispositivos accionados por motor pueden ser cortinas automáticas para ventanas, puertas automáticas, elevadores de televisión motorizados u otros tipos de dispositivos movidos por motores. Los dispositivos electrónicos pueden ser pantallas de visualización (por ejemplo, televisores y monitores), dispositivos de audio/video (a/v), dispositivos de ordenador u otros tipos de dispositivos que utilizan electrónica.

20 El sistema 100 de ejemplo puede estar compuesto de un número de componentes, incluyendo controladores, dispositivos de interfaz de usuario y módulos de control. Los controladores pueden incluir un controlador 110 de dispositivo y un controlador 120 central. Los dispositivos de interfaz de usuario pueden incluir unidades 180 de panel táctil dedicadas y dispositivos 200 móviles. Los módulos de control pueden incluir módulos 140 de carga. Cada uno de estos componentes puede interoperar para controlar dispositivos dentro de la estructura.

25 Más específicamente, el controlador 110 de dispositivo puede proporcionar control y funcionalidad de comunicación, y soporta, a través de un bus 130 de módulo, los módulos 140 de carga. El controlador 110 del dispositivo puede ser responsable de emitir comandos de control a módulos 140 de carga individuales para hacer que cambien el estado de los dispositivos específicos acoplados a los mismos. El controlador 120 central puede estar acoplado al controlador 110 del dispositivo, por ejemplo, mediante una red 150 de área local (LAN) por cable. El controlador 120 central puede configurarse para controlar y monitorizar las operaciones del controlador 110 del dispositivo, así como para proporcionar control de alto nivel y funciones de soporte de interfaz de usuario. Estas funciones de soporte de interfaz de usuario pueden soportar, entre otras cosas, una interfaz de usuario basada en salas virtuales para controlar los dispositivos.

30 Uno o más puntos 160 de acceso inalámbrico pueden estar acoplados a la LAN 150, y soportar, por ejemplo, una red 170 de área local inalámbrica (WLAN) utilizada para comunicarse con paneles 180 táctiles dedicados y dispositivos móviles 200. Alternativamente, o adicionalmente, los paneles 180 táctiles dedicados y los dispositivos móviles 200 pueden comunicarse con el controlador 120 central a través de conexiones cableadas a la LAN 150 cableada. Como se explica con más detalle a continuación, los paneles 180 táctiles dedicados y los dispositivos 200 móviles pueden presentar una interfaz de usuario basada en salas virtuales, a través de la cual un usuario puede indicar los cambios deseados en el estado de los dispositivos dentro de la estructura.

35 Tal como se utiliza aquí, el término "dispositivo móvil" se refiere a un dispositivo electrónico de usos múltiples que está adaptado para ser transportado por una persona e incluye una interfaz de comunicación inalámbrica y una pantalla de visualización sensible al tacto. Un dispositivo móvil puede incluir, pero no es necesario, una cámara integrada. Dispositivos como ordenadores de tableta (por ejemplo, la tableta iPad® disponible de Apple, Inc.) y los teléfonos inteligentes (por ejemplo, los teléfonos inteligentes iPhone® disponibles de Apple, Inc. y los teléfonos inteligentes Android® disponibles de varios proveedores) se consideran dispositivos móviles. Dispositivos tales como ordenadores de escritorio generalmente no se consideran dispositivos móviles. Los dispositivos 200 móviles del sistema 100 pueden usarse en una función de control, para proporcionar la interfaz de usuario basada en salas virtuales a un usuario, o en una función de configuración, para soportar la generación de la interfaz de usuario basada en salas virtuales. Un dispositivo móvil individual puede usarse en una sola, o en ambas, de estas funciones.

40 La figura 2 es un diagrama de bloques de un dispositivo 200 móvil de ejemplo. El dispositivo 200 móvil puede incluir un procesador 210, una memoria 220, una interfaz 230 de red inalámbrica, una pantalla 240 táctil sensible al tacto, una cámara 250, así como otro hardware. El procesador 210 puede incluir lógica configurada para ejecutar software

y manipular estructuras de datos. La memoria 220 puede incluir una pluralidad de ubicaciones de almacenamiento para almacenar el software y las estructuras de datos. La interfaz 230 de red inalámbrica puede facilitar la comunicación a través de una red de datos de banda ancha WLAN y/o celular. La pantalla 240 de visualización táctil puede recibir la entrada del usuario en forma de gestos (por ejemplo, toques, golpes, etc.) de un usuario.

5 Un sistema 260 operativo residente en la memoria 220, puede organizar funcionalmente el dispositivo 200 móvil. El sistema 260 operativo puede ser un sistema operativo IOS® disponible de Apple, Inc., un sistema operativo Android® disponible de Google, Inc. u otro tipo de sistema operativo. Una aplicación 270 de configuración puede ejecutarse junto con el sistema 260 operativo, para permitir que el dispositivo 200 móvil opere en una función de configuración, para generar una sala virtual de una interfaz de usuario basada en salas virtuales. La aplicación 270  
10 de configuración puede mostrar una interfaz de usuario de configuración en la pantalla de visualización sensible al tacto 240, y recibir la entrada del usuario. Además, una aplicación de control (no mostrada) también puede almacenarse en la memoria 220 y ejecutarse para permitir que el dispositivo 200 móvil opere en una función de control. La aplicación de control (no mostrada) puede mostrar la interfaz de usuario basada en salas virtuales en la pantalla 240 táctil sensible al tacto, y recibir la entrada del usuario en la misma, para permitir que un usuario indique los cambios deseados en el estado de los dispositivos dentro de la estructura.

La interfaz de usuario basada en salas virtuales puede incluir una o más salas virtuales que muestran, cada una, una representación fotorrealista de una sala física correspondiente de la estructura. La representación fotorrealista puede mostrar los límites de la sala física (por ejemplo, las paredes, el techo, el suelo, etc.), los muebles presentes en la sala física (por ejemplo, sofás, sillas, camas, tapices, etc.), y los dispositivos controlables presentes en la sala física (por ejemplo, accesorios de iluminación, dispositivos accionados por motor, dispositivos electrónicos y/u otros tipos de dispositivos). Las representaciones fotorrealistas de los dispositivos se muestran preferiblemente en ubicaciones dentro de la sala virtual correspondientes a las ubicaciones reales del dispositivo dentro de la sala física. La sala virtual puede operar como un entorno de interfaz. Al interactuar con (por ejemplo, tocar) representaciones fotorrealistas de los dispositivos dentro de la sala virtual, un usuario puede indicar cambios en el estado de los servicios proporcionados por los dispositivos correspondientes en la sala física. A medida que se cambia el estado de los dispositivos para que brinden diferentes servicios dentro de la sala física, la apariencia de la sala virtual puede actualizarse dinámicamente para reflejar los cambios. De esta manera, la sala virtual puede actualizarse para reflejar al usuario una representación fotorrealista de la condición actual de la sala física correspondiente, de manera que lo que un usuario ve dentro de la sala virtual se reflejará, o al menos se parecerá, a su experiencia dentro de la sala física correspondiente. Dicha interfaz puede ser altamente intuitiva, lo que permite a un usuario indicar fácilmente las selecciones de control sin tener que entender esquemas de control complicados.

La figura 3 es una vista frontal 300 de un dispositivo móvil de ejemplo que muestra una sala 310 virtual de ejemplo de una interfaz de usuario basada en salas virtuales de ejemplo mostrada en una pantalla táctil del dispositivo móvil. El ejemplo de la sala 310 virtual corresponde a una sala de estar dentro de un hogar de ejemplo. Sin embargo, debe entenderse que tal elección de espacio para este ejemplo es arbitraria. La sala 310 virtual de ejemplo incluye representaciones fotorrealistas de los límites de la sala física, tal como el techo 315 y las paredes 320; representaciones fotorrealistas de los muebles presentes en la sala física, tal como un sofá 330, una mesa 340 de café y una mesa 350 auxiliar; así como representaciones fotorrealistas de dispositivos controlables dentro de la sala física, tal como un candelabro 360, lámparas 370, 375, lámparas 380 empotradas y un televisor 390. Cada uno de estos dispositivos 360-390 proporciona un servicio que tiene estados, que incluyen al menos un estado activo y un estado inactivo. Por ejemplo, el candelabro 360, las lámparas 370, 375 y las lámparas 380 empotradas proporcionan un servicio de iluminación que incluye un estado activo de "encendido" (y potencialmente una pluralidad de subestados activos que representan diferentes niveles de iluminación) y un estado inactivo de "apagado". De manera similar, el televisor 390 proporciona un servicio de visualización que incluye un estado activo de "encendido" (y potencialmente una pluralidad de subestados activos que representan diferentes fuentes de video, canales, niveles de volumen, etc. que se muestran/usan), y un estado inactivo del televisor "apagado".

Al interactuar con (por ejemplo, tocar) representaciones fotorrealistas de los dispositivos 360-390 dentro de la sala virtual, un usuario puede indicar cambios en el estado de los servicios proporcionados por los dispositivos correspondientes en la sala física correspondiente. Estos cambios pueden ser implementados por el sistema de automatización del hogar o de control de dispositivos 100 electrónicos. Por ejemplo, al tocar la representación fotorrealista de la lámpara 360, el usuario puede hacer que la lámpara dentro de la sala física se ilumine (o se controle de otro modo). De manera similar, al tocar la representación fotorrealista del televisor 390, el usuario puede hacer que el televisor dentro de la sala física se encienda (o se controle de otro modo). Para un control más avanzado, uno o más menús (no mostrados) pueden presentarse dentro de la interfaz de usuario basada en la sala virtual, por ejemplo, superpuesta sobre una porción de la sala 310 virtual, para permitir selecciones de control adicionales.

Como los dispositivos 360-390 proporcionan diferentes servicios, la apariencia de la sala 310 virtual puede actualizarse dinámicamente para reflejar los cambios. Por ejemplo, cuando se enciende la lámpara, la representación fotorrealista del candelabro 360 dentro de la sala 310 virtual se cambia para representar el candelabro en un estado iluminado. De manera similar, si el televisor está encendido, la representación fotorrealista del televisor 390 dentro de la sala 310 virtual se cambia para representar el televisor en un estado encendido. De esta manera, la sala 310 virtual puede reflejar, o al menos parecerse, a la apariencia actual de la sala física.

Como se discutió anteriormente, ha sido previamente un desafío generar salas virtuales de una manera económica. Para hacer frente a este desafío, la aplicación 270 de configuración puede implementar una secuencia de etapas que permiten a un usuario que carece de capacitación especializada, por ejemplo, un propietario de la vivienda u otro usuario final, generar salas virtuales y, por lo tanto, construir una interfaz de usuario basada en salas virtuales. Esto puede obviar la necesidad de programación y la configuración personalizada por parte de un instalador. La secuencia de etapas se puede repetir para cada sala virtual deseada.

La figura 4 es un diagrama de flujo de una secuencia de etapas 400 de ejemplo para generar una sala virtual determinada de una interfaz de usuario basada en salas virtuales. En la etapa 410, la aplicación 270 de configuración puede solicitar al usuario que seleccione una sala virtual para generar. En la etapa 420, la aplicación 270 de configuración puede mostrar una animación instructiva o un video que proporciona orientación sobre cómo preparar la sala física, qué hacer si se encuentran ciertos problemas y otros temas. Por ejemplo, el video instructivo puede describir el uso de la iluminación ambiental, cómo mantener la coherencia entre las imágenes, cómo estimar el número de imágenes necesarias, qué hacer si todos los servicios no pueden encajar en una imagen, etc.

En la etapa 430, la aplicación 270 de configuración solicita al usuario que seleccione uno o más servicios proporcionados por los dispositivos (por ejemplo, dispositivos de iluminación, dispositivos accionados por motor, o dispositivos electrónicos) para ser controlables a través de la sala virtual. Los servicios seleccionados pueden ser un subconjunto de todos los servicios que son posibles por los dispositivos dentro de la sala física. Además, descripciones de texto, animaciones y/o videos pueden guiar al usuario a través del proceso de selección.

La figura 5 es una vista frontal de un dispositivo móvil de ejemplo que muestra una pantalla 500 de selección de servicio de ejemplo proporcionada por la aplicación 270 de configuración. Una porción 510 de guía de la pantalla puede indicar las etapas utilizadas para generar una sala virtual, con una etapa presente para seleccionar los servicios 512. Una porción 520 de descripción y una porción 530 de animación/video pueden proporcionar una guía de texto e imagen al usuario. Finalmente, una porción 540 de selección puede proporcionar una lista de servicios, desde la cual un usuario puede seleccionar los servicios deseados (por ejemplo, al tocarlos) para que sean controlables. Cada servicio puede corresponder a un dispositivo respectivo y compartir un nombre con el dispositivo.

En la etapa 440, la aplicación 270 de configuración obtiene una pluralidad de imágenes (por ejemplo, fotografías) de la sala física en diferentes estados, donde cada imagen comparte sustancialmente la misma perspectiva (por ejemplo, se captura desde la misma ubicación en la misma dirección). La pluralidad de imágenes puede incluir una imagen general, en la que todos los servicios están en estado inactivo, y una o más imágenes específicas del servicio, en las que un solo servicio está en el estado activo y los otros servicios están en el estado inactivo.

En una alternativa, la aplicación 270 de configuración puede obtener la pluralidad de imágenes al capturar cada imagen usando la cámara 250 del dispositivo 200 móvil, mientras que la aplicación 270 de configuración desactiva y luego activa secuencialmente los servicios dentro de la sala. En otra alternativa, la aplicación 270 de configuración puede obtener la pluralidad de imágenes solicitando al usuario que asigne imágenes capturadas previamente de una biblioteca de imágenes.

La figura 6 es una vista frontal de un dispositivo móvil de ejemplo que muestra una pantalla 600 de captura de imágenes de ejemplo proporcionada por la aplicación 270 de configuración, de acuerdo con una alternativa. Una porción 610 de guía de la pantalla puede expandirse para mostrar las etapas de captura de imágenes. Un usuario puede seleccionar entre la porción 610 de guía usando las opciones 612. Las opciones pueden incluir un modo automatizado, donde la aplicación 270 de configuración controla la operación de la cámara, y un modo manual, donde el usuario controla las operaciones de la cámara. Una porción 620 de descripción puede indicar al usuario que se pare en una ubicación y apunte la cámara 250 en una dirección. El usuario puede colocar la cámara 250 mirando a una porción 640 de captura de imagen de la pantalla 600. Si se selecciona el modo automatizado, la aplicación 270 de configuración puede alternar rápidamente a través de las activaciones de servicio, mientras activa la cámara 250 cuando sea apropiado. Por ejemplo, la aplicación 270 de configuración puede comunicarse con el controlador 120 central y el controlador 110 del dispositivo para hacer que todos los servicios estén en estado inactivo, y luego activar la cámara 250 para capturar una imagen general. La aplicación 270 de configuración puede hacer que los servicios individuales se activen secuencialmente, y active la cámara 250 para capturar una imagen específica del servicio cada vez.

Si se selecciona el modo manual, la aplicación 270 de configuración puede controlar la activación del servicio, pero el usuario puede controlar las funciones de la cámara. Por ejemplo, la aplicación 270 de configuración puede comunicarse con el controlador 120 central y el controlador 110 del dispositivo para hacer que todos los servicios se encuentren en estado inactivo, y luego pedirle al usuario que use la cámara 250 para tomar una imagen general. El usuario puede capturar la imagen interactuando con un botón de la cámara 650. La aplicación 270 de configuración puede activar secuencialmente servicios individuales, y solicitar al usuario cada vez que use el botón de la cámara 650 para tomar una imagen específica del servicio. Después de capturar cada imagen, un usuario puede tener la opción de volver a tomar la imagen antes de continuar. El usuario puede basar la decisión de recuperar o no los factores múltiples de la imagen. Un factor puede ser la similitud de la perspectiva con las imágenes capturadas anteriormente, tal como la imagen general. Se puede proporcionar un medidor 630 de precisión para indicar dicha similitud al usuario. De esta manera, las imágenes se pueden obtener mediante captura de imágenes.

- 5 Como se mencionó anteriormente, la imagen puede también obtenerse a partir de imágenes capturadas previamente. La figura 7 es una vista frontal de un dispositivo móvil de ejemplo que muestra una pantalla 700 de asignación de imágenes de ejemplo. Una porción 710 de guía de la pantalla puede mostrar que la etapa 712 presente es asignar imágenes. Una porción 720 de descripción y una porción 730 de video/animación pueden proporcionar instrucciones con respecto a la asignación de imágenes. Una porción 740 de asignación puede mostrar imágenes capturadas previamente. Se le puede pedir al usuario que seleccione cada imagen y que asigne cada imagen a una función respectiva, por ejemplo, ya sea como imagen general o como una imagen específica del servicio. Cuando así esté asignado, se puede mostrar un nombre de la función debajo de cada imagen. En algunos casos, el nombre puede coincidir con el nombre del dispositivo.
- 10 En la etapa 450, la aplicación 270 de configuración alinea las imágenes para crear una pila de imágenes alineadas. Dicha alineación compensa las pequeñas diferencias de perspectiva entre la pluralidad de imágenes. La alineación puede ser un proceso manual, basado en la entrada recibida en el dispositivo 200 móvil del usuario. Alternativamente, la alineación puede ser un proceso automático, utilizando un algoritmo de alineación de características de imagen que se ejecuta en el dispositivo 200 móvil, para crear la pila de imágenes alineadas.
- 15 La figura 8 es una vista frontal de un dispositivo móvil de ejemplo que muestra una pantalla 800 de calificación de imágenes de ejemplo, donde las imágenes se alinean manualmente. Una porción 810 de guía de la pantalla 800 puede mostrar que la etapa 812 actual es calificar/alinear las imágenes. Una porción 820 de descripción y una porción 830 de video/animación pueden proporcionar instrucciones con respecto a la alineación de la imagen. Una porción 840 de alineación de la pantalla puede permitir que un usuario mueva manualmente las imágenes para alinearlas. Por ejemplo, la imagen general puede mostrarse, y secuencialmente cada imagen específica del servicio puede superponerse. Se le puede pedir al usuario que ajuste la alineación de la imagen específica del servicio, por ejemplo, arrastrando 842 o usando los botones 844 direccionales, para que las características coincidan con la imagen general, para crear la pila de imágenes alineadas.
- 20
- 25 En la etapa 460, la aplicación 270 de configuración designa una o más casillas sobre los dispositivos mostrados en las imágenes de la pila de imágenes alineadas. Las casillas pueden ser regiones que cuando se seleccionan (por ejemplo, se tocan) hacen que se cambie el estado de un servicio. Aunque las casillas pueden estar delineadas por límites visibles a medida que se designan, cuando se incorporan en una sala virtual final, generalmente son invisibles para el usuario.
- 30 La figura 9 es una vista frontal de un dispositivo móvil de ejemplo que muestra una pantalla 900 de marcado de ejemplo, donde se definen casillas. Una porción 910 de guía de la pantalla puede mostrar que la etapa presente es marcar las casillas 912. Una porción 920 de descripción y una porción de video/animación 930 pueden proporcionar instrucciones con respecto a la creación de las casillas. Una porción 940 de creación de casillas puede permitir a un usuario dibujar, dimensionar y posicionar formas que representan la casilla 942-948 sobre dispositivos respectivos. Por ejemplo, un usuario puede tocar la pantalla y arrastrar en diagonal para crear una casilla. El usuario puede entonces asignar esa casilla a un servicio particular proporcionado por un dispositivo. Un usuario también puede cambiar el tamaño y ajustar la casilla. En una implementación, las casillas no pueden superponerse entre sí.
- 35
- 40 En la etapa 470, en base a la pila de imágenes alineadas y a la una o más casillas designadas, la aplicación 270 de configuración genera una sala virtual de la interfaz de usuario basada en salas virtuales. La aplicación 270 de configuración puede emplear varias rutinas de filtrado, rutinas de ajuste de imagen y otros procesos de software como parte de la etapa 470. Detalles adicionales de las operaciones de ejemplo que pueden utilizarse se proporcionan en la solicitud de patente estadounidense con número de serie 12/792.236, que se incorporó por referencia anteriormente.
- 45 En la etapa 480, la aplicación 270 de configuración muestra la sala virtual generada para la prueba. Si la funcionalidad difiere de las expectativas del usuario, el usuario puede hacer que la aplicación 270 de configuración repita una o más de la secuencia de etapas, para cambiar la sala virtual. De lo contrario, la sala virtual podrá ser finalizada.
- 50 La figura 10 es una vista frontal de un dispositivo móvil de ejemplo que muestra una pantalla 1000 de prueba de ejemplo, donde se prueba una sala virtual. Una porción 1010 de guía de la pantalla puede mostrar que la etapa 1012 presente es para probar la sala virtual. La sala 1050 virtual puede mostrarse en una porción 1040 de prueba. Una porción 1020 de descripción y una porción 1030 de video/animación pueden proporcionar instrucciones con respecto a la prueba. Por ejemplo, se pueden dar instrucciones al usuario para que interactúe con la sala 1050 virtual, y tocar la representación fotorrealista de cada uno de los dispositivos (donde se encuentran las casillas ahora invisibles). El usuario puede entonces observar si los servicios proporcionados en la sala física cumplen con sus expectativas. De lo contrario, el usuario puede hacer que la aplicación 270 de configuración repita una etapa anterior al seleccionar un control 1042 trasero. Si es así, el usuario puede finalizar la sala virtual seleccionando un control 1044 de confirmación.
- 55
- En resumen, se describe una técnica en este documento que permite la generación rápida y económica de salas virtuales para una interfaz de usuario basada en salas virtuales que controla dispositivos acoplados a un sistema de automatización del hogar o de control de dispositivos electrónicos. Si bien la descripción anterior proporciona ciertos

ejemplos específicos, debería ser evidente que se pueden realizar una serie de modificaciones y/o adiciones.

5 Por ejemplo, aunque se ha discutido anteriormente que pueden realizarse etapas en un dispositivo móvil 200, debe entenderse que al menos algunas de las etapas pueden realizarse en otros tipos de dispositivos electrónicos, que carecen de las características de un dispositivo móvil. Por ejemplo, al menos algunas de las etapas se pueden realizar en un ordenador de escritorio. Además, se pueden realizar etapas en varios dispositivos que trabajan en conjunción. Por ejemplo, algunas etapas pueden realizarse en un ordenador de escritorio, mientras que otras etapas, por ejemplo, las relacionados con la captura de imágenes, pueden realizarse mediante una cámara digital independiente. Una amplia variedad de disposiciones alternativas es posible.

10 Además, aunque se describe anteriormente que una representación sustancialmente fotorrealista puede ser capturada por una cámara, una representación sustancialmente fotorrealista puede ser creada de otra manera. Por ejemplo, una aplicación de diseño asistido por ordenador (CAD) puede representar una representación fotorrealista de un modelo.

15 Aún más, aunque se hace referencia anteriormente a una "sala física", debe entenderse que una sala física no tiene por qué coincidir con una "sala" como etiqueta en un plano de planta o el modelo de la estructura. Una sala física puede ser una porción de una sala como se indica en un plano o modelo, una combinación de varias de estas salas u otra partición lógica de una estructura definida por uno o más límites.

20 Además, debe entenderse que las etapas descritas anteriormente pueden ser implementadas en hardware, software (realizado como un medio no transitorio legible por ordenador que contiene instrucciones de programa), firmware, o una combinación de los mismos. Un medio legible por ordenador no transitorio puede tomar la forma de una memoria, tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco, tal como un CD-ROM u otro medio de almacenamiento tangible.

En general, se debe entender que las descripciones anteriores están destinadas para ser solo a modo de ejemplo.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para generar una sala virtual de una interfaz de usuario basada en salas virtuales que controla uno o más dispositivos dentro de una sala física de una estructura, que comprende:
  - 5 pedir a un usuario de un dispositivo (200) móvil que seleccione uno o más servicios proporcionados por uno o más dispositivos dentro de la sala física, proporcionando cada dispositivo un servicio correspondiente; obtener, en el dispositivo móvil, una pluralidad de imágenes de la sala física que comparten sustancialmente una misma perspectiva; alinear la pluralidad de imágenes para crear una pila de imágenes alineadas;
  - 10 designar, en respuesta a un dibujo del usuario en una pantalla (240) en el dispositivo móvil, una o más casillas, para coincidir cada casilla con uno del uno o más dispositivos; y generar la sala virtual en función de la pila de imágenes alineadas y la una o más casillas designadas, pudiéndose utilizar la sala virtual por el usuario para controlar el uno o más dispositivos dentro de la sala física.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la sala virtual proporciona una representación fotorrealista de la sala física, en el que la representación fotorrealista de la sala física incluye representaciones fotorrealistas de uno o más dispositivos.
3. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que las representaciones fotorrealistas de uno o más dispositivos representan, cada una, un estado actual de un dispositivo respectivo.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la pluralidad de imágenes incluyen una imagen general, en la que todos del uno o más servicios están en un estado inactivo, y una o más imágenes específicas del servicio, en las que un solo servicio está en un estado activo y cualesquiera otros servicios están en el estado inactivo.
- 20 5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la obtención también comprende: capturar cada una de la pluralidad de imágenes utilizando una cámara del dispositivo móvil.
6. El procedimiento de la reivindicación 5, en el que la captura se realiza mientras los servicios en la sala física se desactivan y luego se activan secuencialmente de uno en uno.
- 25 7. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que la obtención también comprende: asignar imágenes capturadas previamente desde una biblioteca de imágenes.
8. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la alineación también comprende:
  - 30 mostrar una primera imagen de la pluralidad de imágenes superpuestas sobre al menos una segunda imagen de la pluralidad de imágenes; y ajustar la primera imagen y la segunda imagen en respuesta a la entrada del usuario para que las características de la primera imagen y la segunda imagen coincidan.
9. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la designación se basa en la entrada en relación con la pila de imágenes alineadas.
10. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende, además:
  - 35 probar la sala virtual generada; y en respuesta a las pruebas, finalizar la sala virtual generada o repetir una o más de las etapas de selección, obtención, alineación, designación o generación para refinar la sala virtual.
11. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la generación se realiza mediante el dispositivo móvil.
- 40 12. Un dispositivo (200) móvil para generar una sala virtual de una interfaz de usuario basada en salas virtuales que controla uno o más dispositivos dentro de una sala física de una estructura, que comprende:
  - una pantalla (240) táctil;
  - una cámara (250);
  - una memoria (220) configurada para almacenar una aplicación (270) de configuración;
  - 45 un procesador (210) configurado para ejecutar la aplicación de configuración, siendo la aplicación de configuración, cuando se ejecuta, operable para:
    - pedir a un usuario del dispositivo móvil que seleccione uno o más servicios proporcionados por uno o más dispositivos dentro de la sala física,
    - capturar una pluralidad de imágenes de la sala física con la cámara del dispositivo móvil, en el que cada imagen comparte sustancialmente una misma perspectiva,
    - 50 alinear la pluralidad de imágenes para crear una pila de imágenes alineadas,
    - designar, en respuesta a un dibujo del usuario en la pantalla táctil del dispositivo móvil, una o más casillas, para coincidir cada casilla con uno del uno o más dispositivos, y

generar la sala virtual en función de la pila de imágenes alineadas y la una o más casillas designadas, pudiéndose utilizar la sala virtual por un usuario para controlar el uno o más dispositivos dentro de la sala física.

- 5 13. El dispositivo móvil de la reivindicación 12, en el que la sala virtual proporciona una representación fotorrealista de la sala física, en el que la representación fotorrealista de la sala física incluye representaciones fotorrealistas de uno o más dispositivos.
14. El dispositivo móvil de la reivindicación 13, en el que las representaciones fotorrealistas de uno o más dispositivos representan, cada una, un estado actual de un dispositivo respectivo.
- 10 15. El dispositivo móvil de la reivindicación 12, en el que la aplicación de configuración, cuando se ejecuta, es además operable para hacer que el sistema de automatización del hogar o de control del dispositivo desactive y luego se activen los servicios de uno en uno, haciendo la pluralidad de imágenes capturadas mientras que la aplicación de configuración está en marcha que el sistema de automatización del hogar o de control del dispositivo se desactive y luego se activen los servicios de forma secuencial.
- 15 16. El dispositivo móvil de la reivindicación 12, en el que la pluralidad de imágenes incluyen una imagen general, en la que todos los uno o más servicios proporcionados en la sala física están en un estado inactivo, y una o más imágenes específicas del servicio, en las que un único servicio de uno o más servicios está en un estado activo y cualquier otro servicio está en el estado inactivo.
- 20 17. El dispositivo móvil de la reivindicación 12, en el que la aplicación de configuración, cuando se ejecuta, también es operable para mostrar una primera imagen de la pluralidad de imágenes superpuestas sobre al menos una segunda imagen de la pluralidad de imágenes en la pantalla táctil y, en respuesta a la entrada táctil del usuario en la pantalla táctil, ajustar la primera imagen y la segunda imagen para que coincidan las características de la primera imagen y la segunda imagen.
- 25 18. El dispositivo móvil de la reivindicación 12, en el que la entrada en la pantalla táctil para designar una o más casillas incluye entradas para dibujar, dimensionar y posicionar cada una de las casillas sobre un dispositivo respectivo mostrado en una imagen de la pila de imágenes alineadas.
19. El dispositivo móvil de la reivindicación 12, en el que la aplicación de configuración, cuando se ejecuta, puede operar además para probar la sala virtual generada y finalizar la sala virtual generada o repetir las operaciones para refinar la sala virtual generada.
- 30 20. Un medio legible por ordenador no transitorio que tiene un software codificado en el mismo, siendo el software, cuando se ejecuta en uno o más procesadores de un dispositivo (200) móvil, operable para:
- determinar uno o más servicios proporcionados por uno o más dispositivos dentro de una sala física de una estructura;
- 35 obtener una pluralidad de imágenes de la sala física que comparten, cada una, sustancialmente una misma perspectiva, incluyendo la pluralidad de imágenes una imagen general, en la que todos del uno o más servicios proporcionados en la sala están en un estado inactivo, y una o más imágenes específicas del servicio, en las que un solo servicio del uno o más servicios está en estado activo y cualquier otro servicio está en estado inactivo;
- 40 alinear la pluralidad de imágenes para crear una pila de imágenes alineadas;
- designar una o más casillas, en respuesta a un dibujo del usuario en una pantalla (240) del dispositivo móvil, para coincidir cada casilla con uno del uno o más dispositivos; y
- generar una sala virtual de una interfaz de usuario basada en salas virtuales utilizando la pila de imágenes alineadas, pudiéndose utilizar la sala virtual por un usuario para controlar uno o más dispositivos dentro de la sala física.
- 45 21. El medio legible por ordenador no transitorio de la reivindicación 20, en el que la sala virtual proporciona una representación fotorrealista de la sala física, en el que la representación fotorrealista de la sala física incluye representaciones fotorrealistas de uno o más dispositivos.

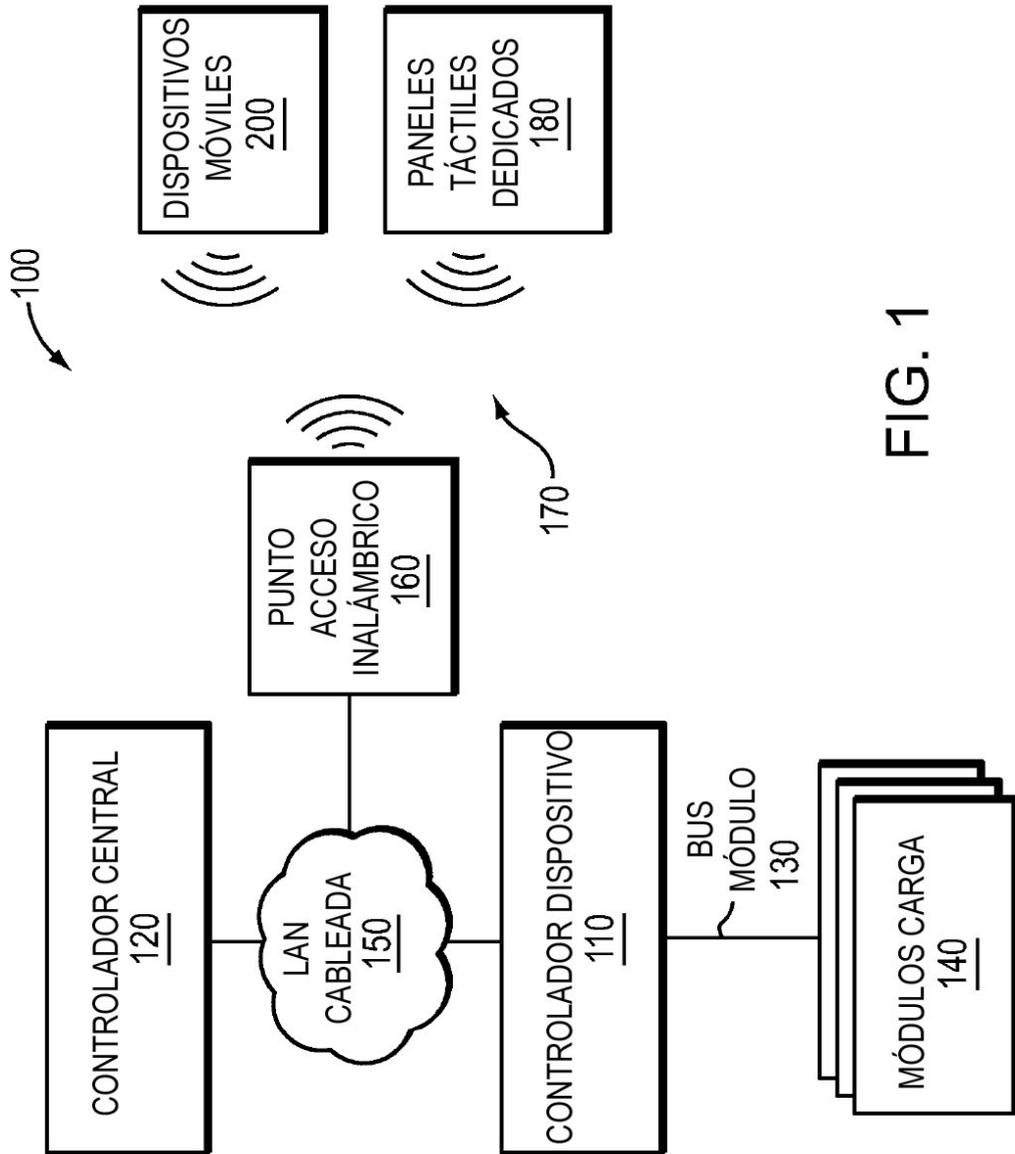


FIG. 1

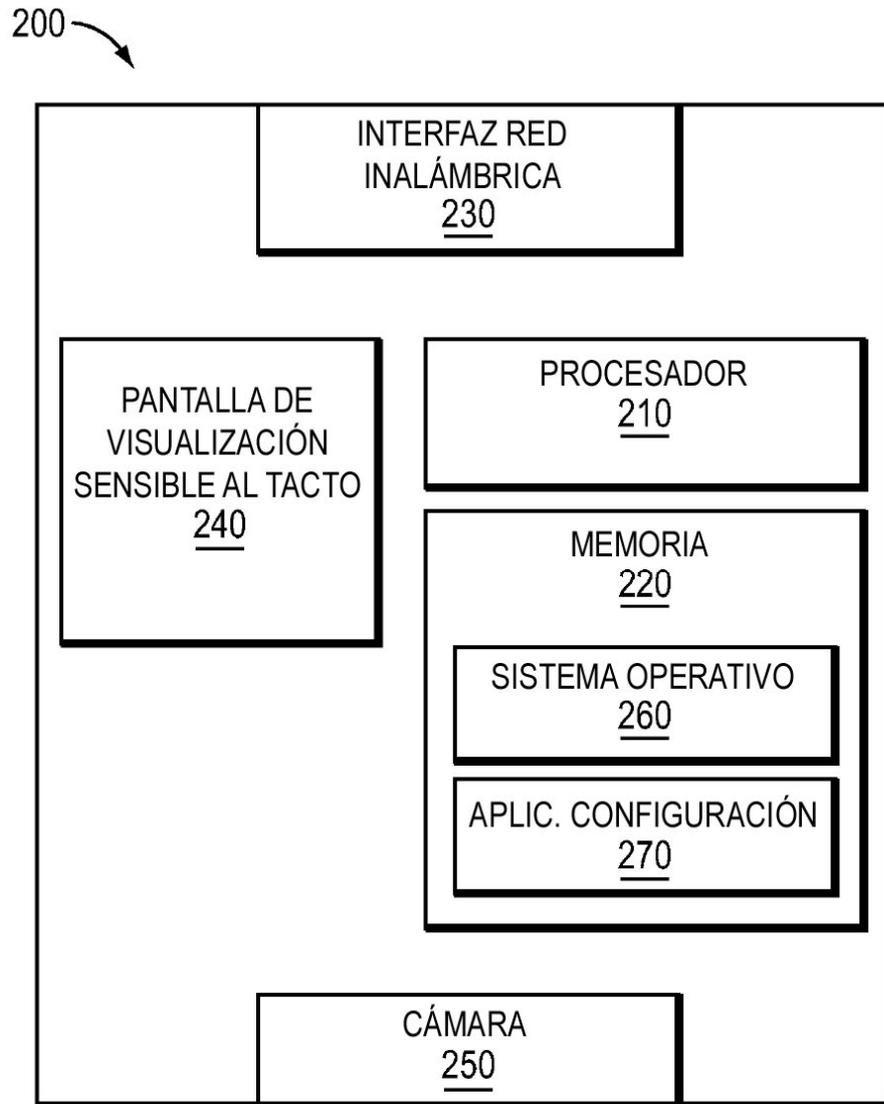


FIG. 2

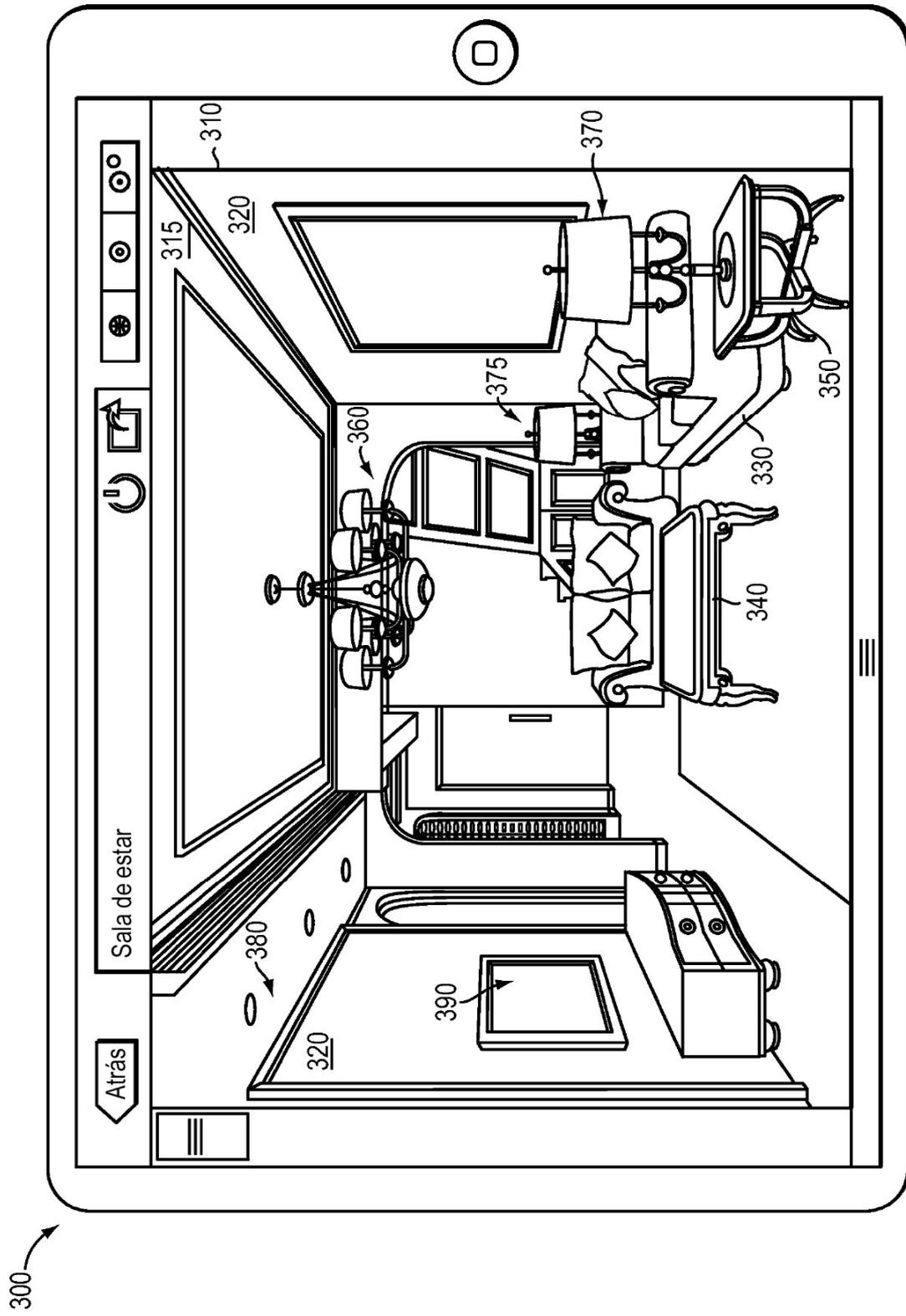


FIG. 3

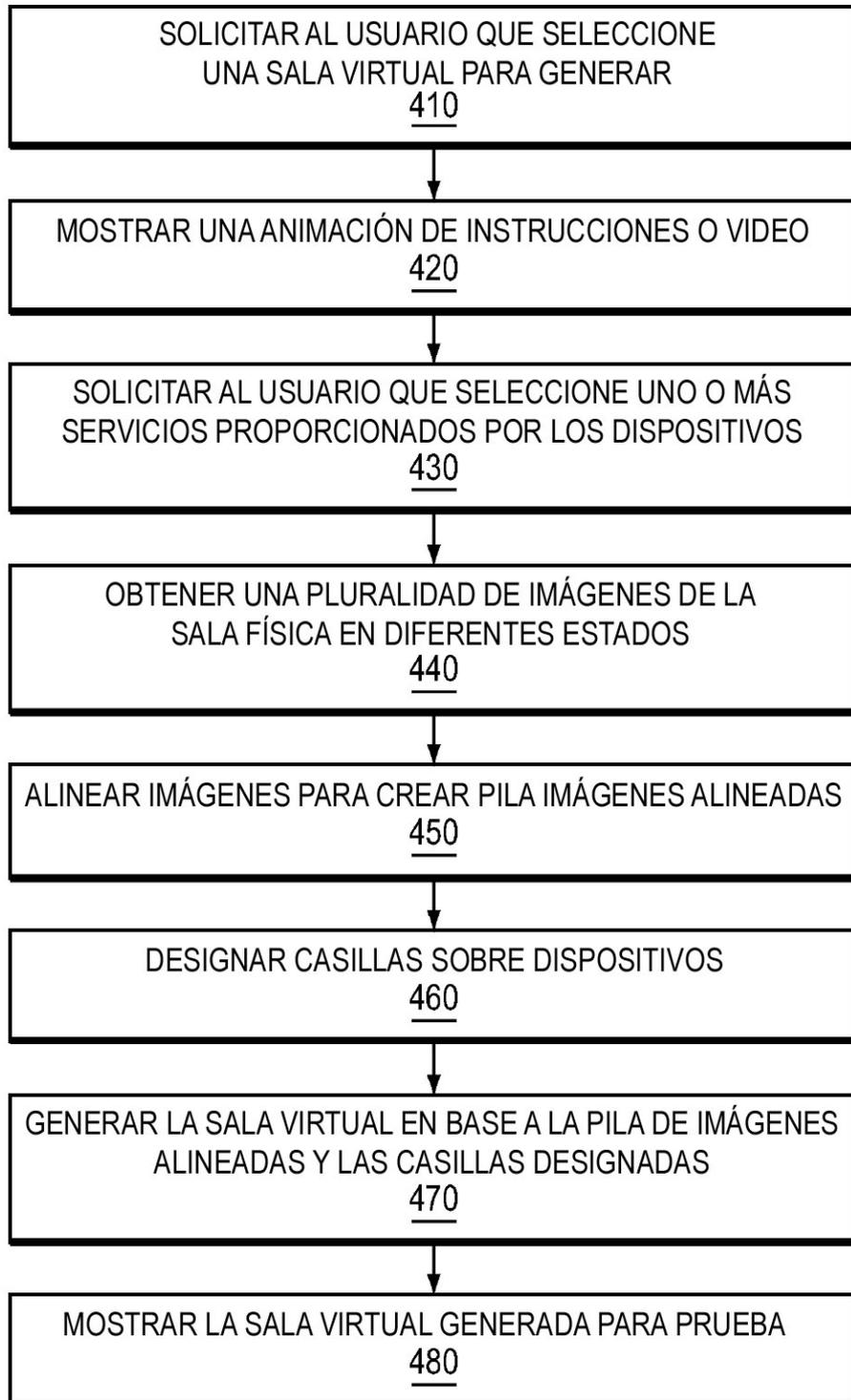


FIG. 4

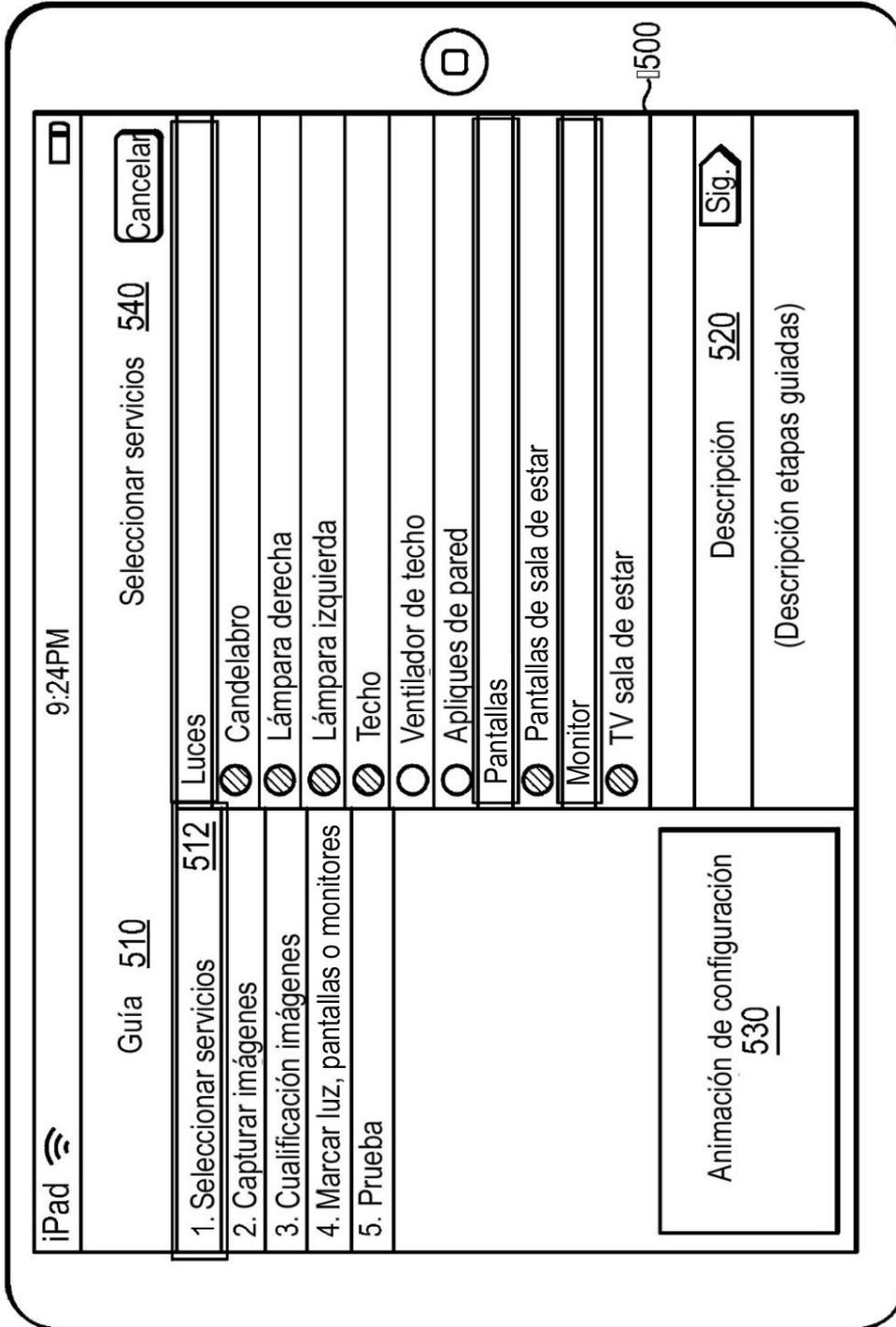


FIG. 5

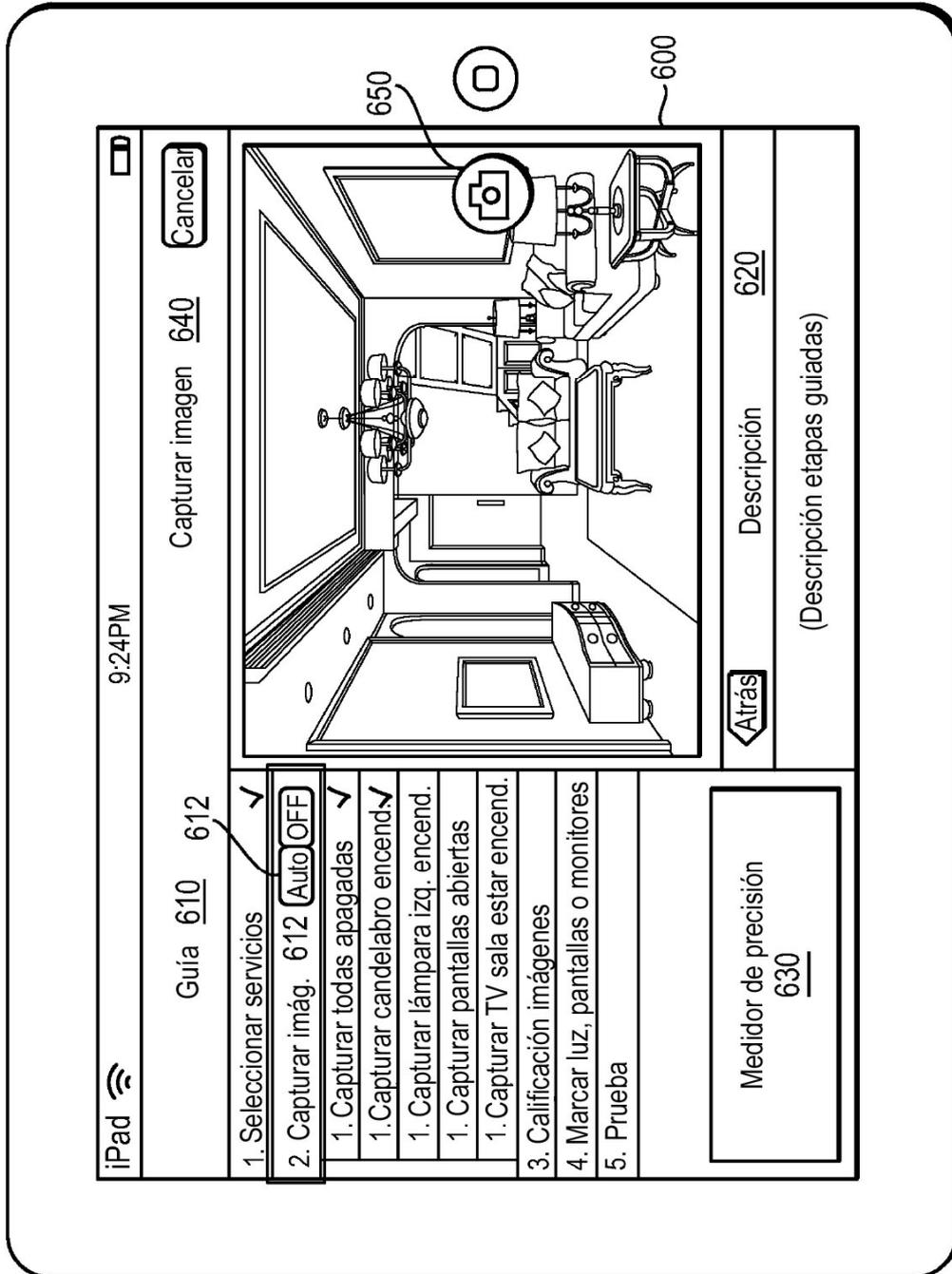


FIG. 6

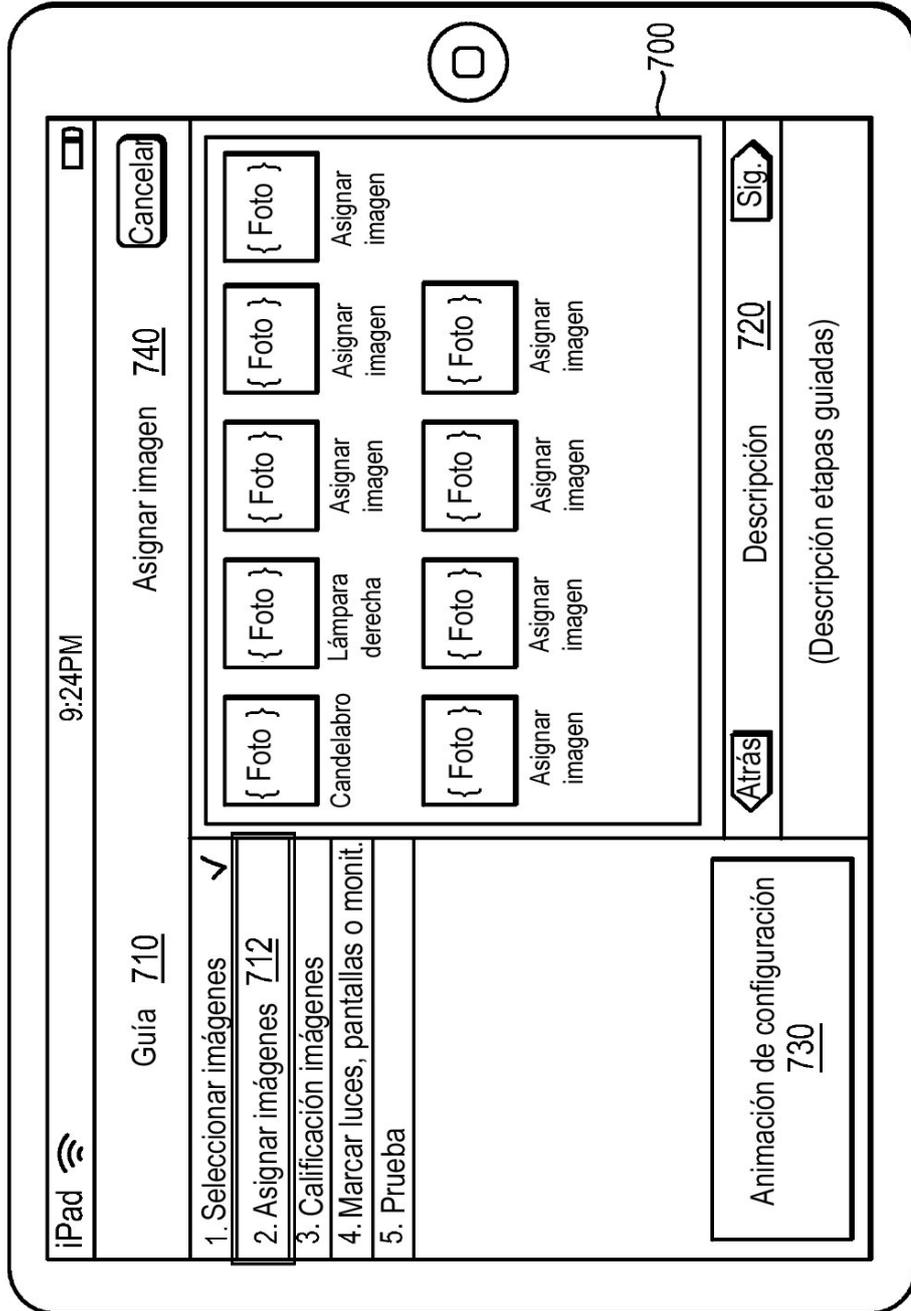


FIG. 7

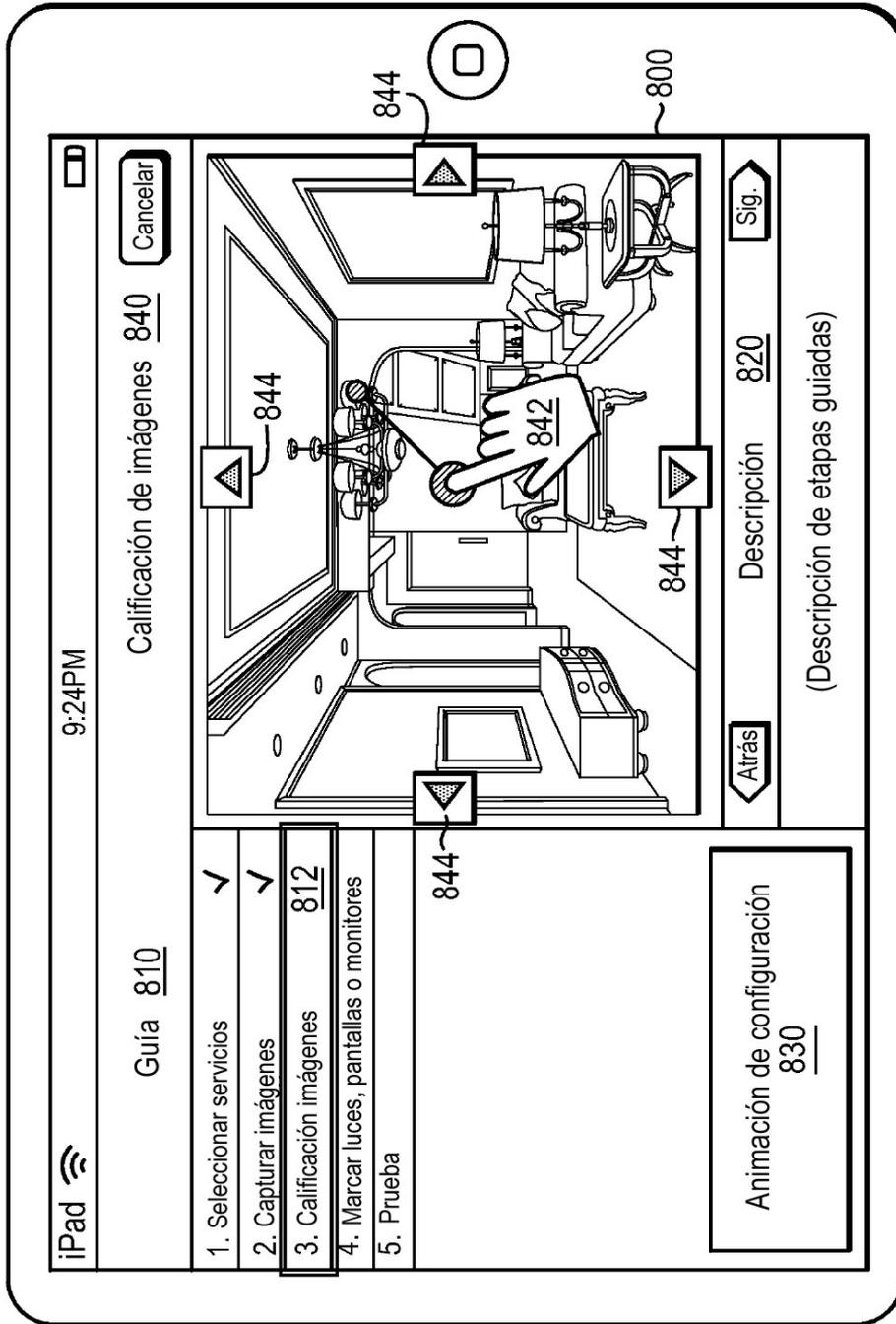


FIG. 8

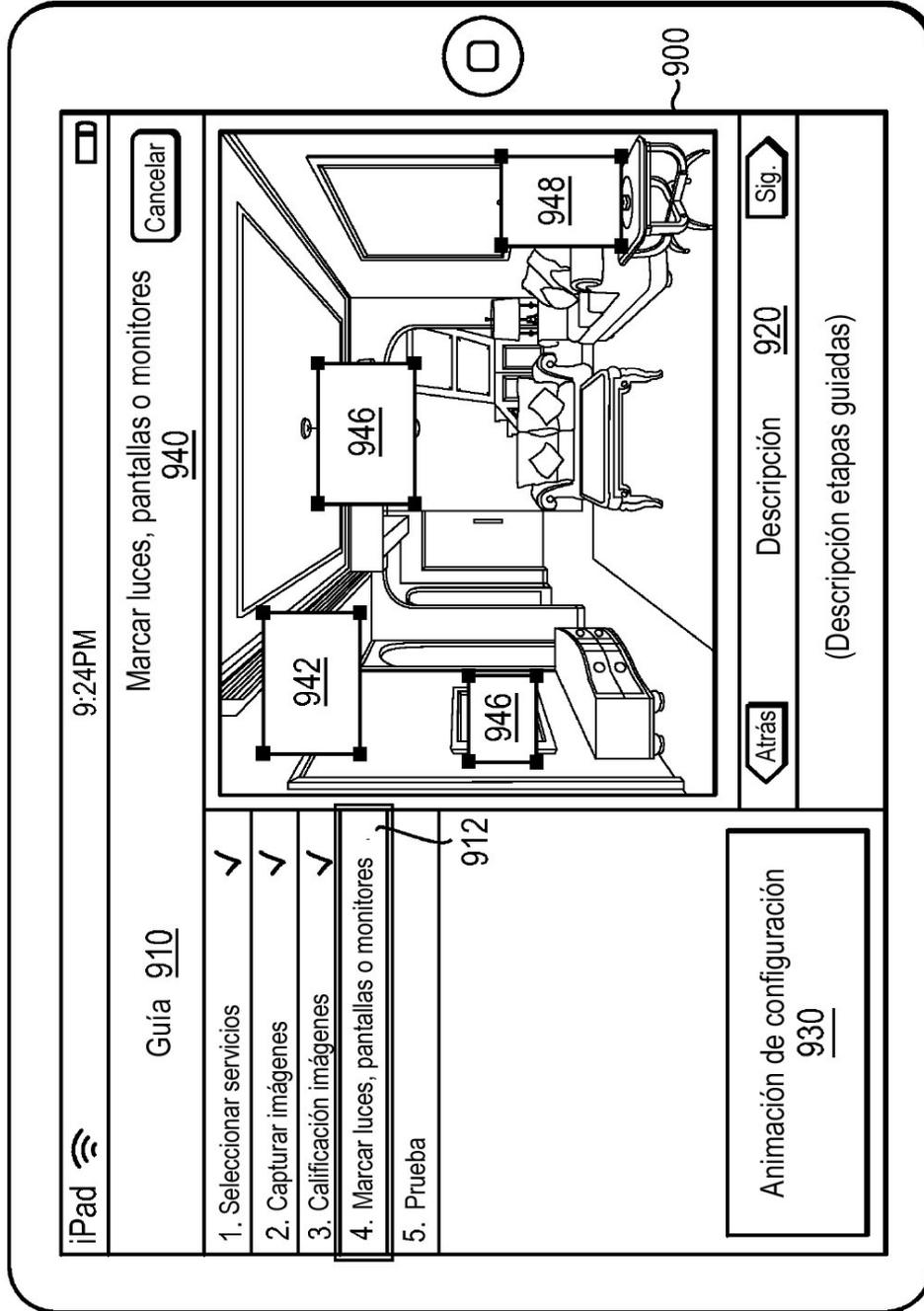


FIG. 9

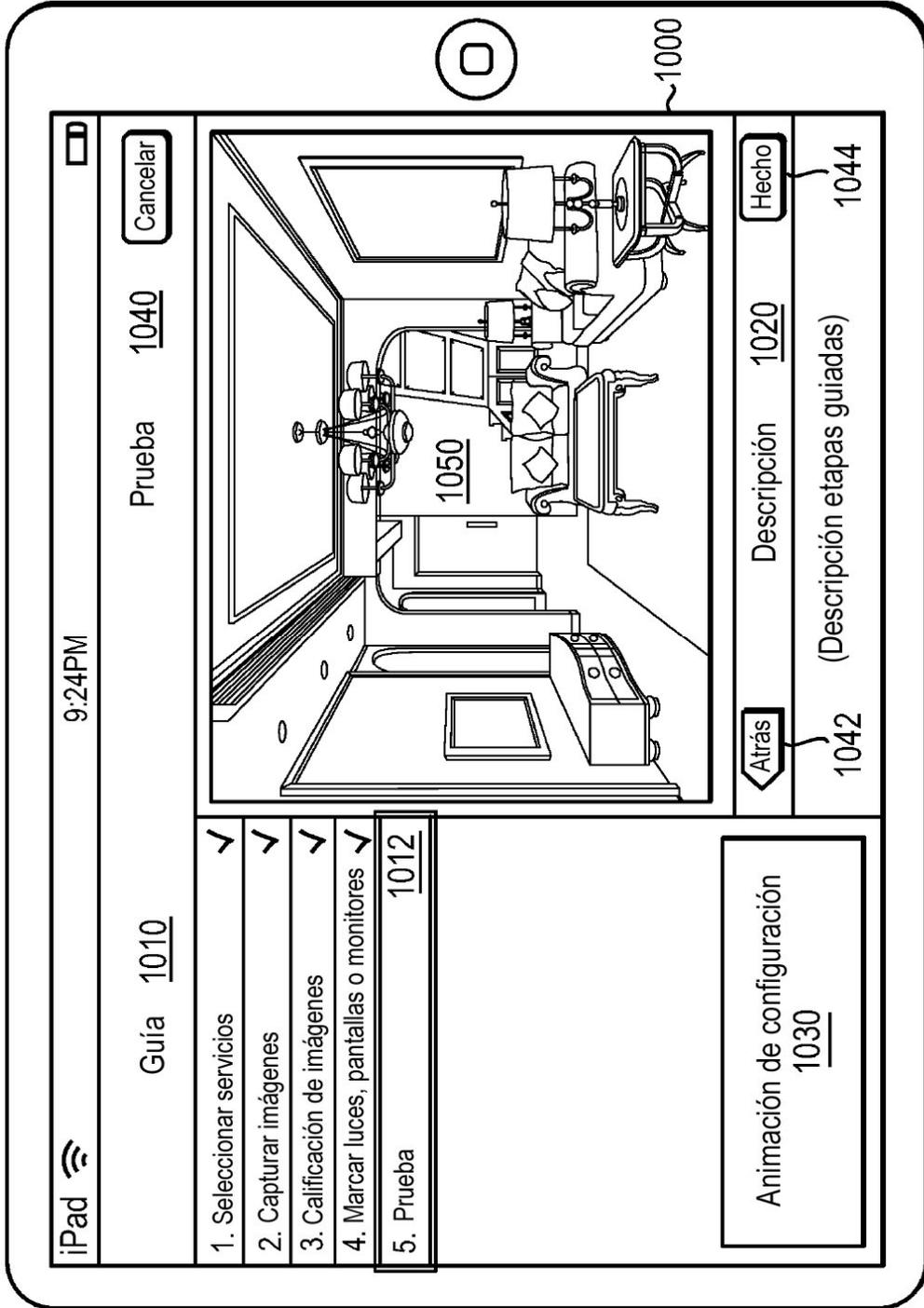


FIG. 10