

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 576 498**

51 Int. Cl.:

G08C 17/02 (2006.01)

G08C 23/04 (2006.01)

H05B 37/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2013 E 13776860 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2891386**

54 Título: **Control de fuente(s) de luz mediante un dispositivo portátil**

30 Prioridad:

30.08.2012 EP 12182387

30.08.2012 US 201261695079 P

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

07.07.2016

73 Titular/es:

**KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)
High Tech Campus 5
5656 AE Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**GRITTI, TOMMASO;
FERI, LORENZO;
NIJSSEN, STEPHANUS JOSEPH JOHANNES y
DE BRUIJN, FREDERIK, JAN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 576 498 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

Control de fuente(s) de luz mediante un dispositivo portátil

5 CAMPO DE LA INVENCION

La invención se refiere, en general, al control de la iluminación y, más específicamente, al control de una o más fuentes de luz mediante un dispositivo portátil.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Algunos sistemas de iluminación permiten que una o más fuentes de luz de los mismos sean controladas mediante un controlador inalámbrico de mano.

15 Habitualmente, un pequeño grupo de fuentes de luz (por ejemplo, las fuentes de luz en un espacio de trabajo) tendrán un controlador dedicado, que está configurado para comunicarse con esas fuentes de luz solamente. Una persona que desee variar las configuraciones de la luz de una o más de las fuentes de luz primero debe localizar el controlador, y luego determinar cómo usarlo. Un usuario puede considerar que sea más conveniente controlar las configuraciones de la luz usando su dispositivo informático personal de mano, por ejemplo, un teléfono inteligente o una tableta.

20 El documento US 2011/169413 se refiere a un sistema para controlar un sistema de iluminación con una pluralidad de fuentes de luz que comprenden un controlador del sistema de luces para el control de las fuentes de luz, en que se crea un patrón espacial de luz, que codifica uno o más atributos de las fuentes de luz, y un dispositivo de captura del patrón de luz para capturar el patrón espacial de luz creado y comunicarse con el controlador del sistema de luz, para permitir el control de dichas una o más fuentes de luz en base al patrón capturado de luz espacial.

25 La solicitud de patente PCT/IB2012/051370 del solicitante, presentada al mismo tiempo (referencia del agente 2011PF00146), divulga un dispositivo informático de mano que está configurado para utilizar su sensor de imágenes para registrar las variaciones de la luz emitida por una fuente de luz, y luego para obtener información de las variaciones registradas. La información puede incluir un identificador de la fuente de luz, tal como una dirección de MAC y/o una dirección de IP. Se prevé que un dispositivo de este tipo podría, una vez que ha recibido la dirección de MAC y/o la dirección de IP de una fuente de luz, utilizarse para comunicarse con, y así controlar, la fuente de luz, por ejemplo, a través de WiFi o Zigbee. El dispositivo requeriría que el usuario determine cuándo activar el sensor de imágenes, y posicionar y orientar el dispositivo de tal manera que el sensor de imágenes sea capaz de registrar las variaciones de la luz emitida. Por ejemplo, sería necesario que el usuario 'tomara una foto' de las fuentes de luz que se han de controlar. Esto podría ser adecuado para aplicaciones especializadas tales como sistemas de iluminación de encargo, pero los usuarios no especializados pueden considerar que sea un inconveniente.

40 SUMARIO DE LA INVENCION

45 Un objeto de la invención es permitir que un dispositivo informático de mano, que es capaz de controlar una fuente de luz, detecte automáticamente las fuentes de luz que potencialmente puede controlar. Un enfoque para lograr esto sería adaptar el dispositivo mencionado anteriormente para adquirir continuamente datos a través de su sensor de imágenes, y procesar continuamente los datos para detectar las fuentes de luz. Pero ese enfoque podría causar una descarga significativa de la batería del dispositivo. Es deseable una solución mejor.

50 Un aspecto de la invención proporciona un procedimiento para controlar una fuente de luz mediante un dispositivo informático de mano, según lo referido en la reivindicación 1.

55 Por ejemplo, un usuario puede colocar un dispositivo habilitado para llevar a cabo el procedimiento de la reivindicación 1 en una superficie de trabajo, de manera que esté en una orientación de activación predefinida. El dispositivo está configurado para determinar automáticamente que está en una orientación de activación predefinida y, en respuesta, adquirir datos de imágenes y determinar si hay o no cualquier fuente de luz dentro del campo de visión del sensor de imágenes. Así, por ejemplo, cuando el usuario llega al trabajo y coloca el dispositivo en su escritorio, el dispositivo detectará automáticamente si hay cualquier fuente de luz que potencialmente puede controlar. Con la adquisición automática de datos de imágenes sólo cuando el dispositivo está en la orientación de activación predefinida, la descarga de la batería se reduce en comparación con el enfoque que se ha indicado anteriormente. Y para muchos usuarios, el acto de colocar el dispositivo en su respectiva mesa es un comportamiento rutinario, por lo que el procedimiento de la reivindicación 1 puede encajar discretamente en sus rutinas normales.

65 En una realización, una orientación generalmente horizontal es la orientación de activación predefinida, o es una entre una pluralidad de orientaciones de activación predefinidas. Se considera que el dispositivo está en una orientación "generalmente horizontal" si es paralelo a un plano horizontal, +/- 5 grados.

Un identificador de la fuente de luz puede ser obtenido a partir de una o más variaciones en la luz emitida de ese modo, según lo capturado en los datos de la imagen, según lo referido en la reivindicación 2. Así, en un modo de realización, un dispositivo informático de mano puede obtener directamente la identidad de una fuente de luz a partir de la luz emitida de esta manera, sin tener que llevar a cabo, por ejemplo, un procedimiento de detección de dispositivos para determinar la identidad de la fuente de luz.

Optativamente, la(s) configuración(es) de luz deseada(s) está(n) predefinidas por el usuario y se almacena(n) en una ubicación accesible por el dispositivo. En un modo de realización, la(s) configuración(es) de la luz preferida(s) del usuario puede(n) recuperarse y aplicarse a la fuente de luz de forma automática mediante el dispositivo. Por ejemplo, puede ser que el usuario coloque el dispositivo en su escritorio y luego ajuste automáticamente las fuentes de luz correspondientes según las configuraciones preferidas del usuario.

Adicionalmente, o alternativamente, el dispositivo puede ser habilitado para presentar una interfaz de usuario según la reivindicación 4. En una realización, un dispositivo sensible al tacto comprende la pantalla y el dispositivo de entrada.

Optativamente, la interfaz de usuario comprende al menos una parte de una trama adquirida de datos de imagen, como la referida en la reivindicación 5.

Optativamente, el procedimiento comprende recibir una entrada adicional producida por uno o más sensores del dispositivo, según la reivindicación 6. En un modo de realización, el dispositivo está habilitado para evitar que la cámara adquiera dichas una o más tramas de datos de imágenes en respuesta a la determinación de que el movimiento del dispositivo es superior a un umbral. Un valor adecuado para el umbral se puede obtener mediante la calibración, y se cree que es específico del dispositivo. Un valor prefijado adecuado, que puede no necesitar más calibración, puede ser un valor que representa un cambio en la aceleración de 1 m/s^2 (en cualquier dirección). Para un giroscopio, esto podría ser algo del orden de $2\pi/1.000$ radianes/s.

Optativamente, el procedimiento comprende recibir una entrada adicional producida por uno o más sensores del dispositivo, según lo referido en la reivindicación 7.

Optativamente, el procedimiento incluye la determinación de que la cámara está apuntando generalmente hacia arriba, como se refiere en la reivindicación 8. En un modo de realización en el que el dispositivo tiene una cámara integrada, el dispositivo puede habilitarse para evitar que la cámara integrada adquiera dichas una o más tramas de datos de imágenes en respuesta a la determinación de que la cámara integrada está apuntando generalmente hacia abajo. En un modo de realización en el que el dispositivo tiene dos cámaras integradas, el dispositivo puede habilitarse para utilizar la cámara integrada que está apuntando generalmente hacia arriba, y no la que está apuntando generalmente hacia abajo.

En otro aspecto, la invención proporciona un medio legible por ordenador que comprende instrucciones interpretables por ordenador, como se refiere en la reivindicación 10.

En otro aspecto, la invención proporciona un dispositivo informático de mano según lo referido en la reivindicación 11, con características optativas según lo referido en las reivindicaciones 12 a 14.

En otro aspecto, la invención proporciona un sistema de iluminación según lo referido en la reivindicación 15.

Estos y otros aspectos de la invención resultarán evidentes y se aclararán con referencia a los modos de realización descritos a continuación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se describirán modos de realización específicos de la invención, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra esquemáticamente un sistema de iluminación que comprende un dispositivo informático de mano de acuerdo a una realización de la invención;

la figura 2 muestra esquemáticamente una captura de pantalla del dispositivo informático de mano de la figura 1, que contiene una interfaz de usuario para el control de fuentes de luz;

la figura 3 muestra esquemáticamente algunos de los componentes del dispositivo informático de mano de la figura 1 y sus interconexiones, incluyendo una memoria que tiene una aplicación de control de la iluminación almacenada en la misma;

la figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas realizadas cuando se ejecuta la aplicación de control de la iluminación que se muestra en la figura 3, para controlar una o más de las fuentes de luz que se muestran en la

figura 1; y

la figura 5 muestra esquemáticamente varias posibles entradas y salidas de la aplicación, por ejemplo, al llevar a cabo las etapas que se muestran en la figura 4.

5

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

En un panorama general, y con referencia a la figura 1, en un modo de realización de la invención, un sistema de iluminación 100 comprende una pluralidad de fuentes de luz 105 y un dispositivo informático de mano 110 (en adelante en la presente memoria, el "controlador portátil 110") adecuado para controlar las fuentes de luz. El sistema de iluminación 100 también comprende un punto de acceso inalámbrico 115 (en adelante, el "WAP 115").

10

Las fuentes de luz 105 están montadas en el techo y emiten luz 125 generalmente hacia abajo. Están conectadas al WAP 115 mediante un canal cableado 120, que en este caso comprende respectivos cables de Ethernet.

15

El controlador portátil 110 se muestra en la figura 1 como situado en una orientación horizontal sobre la superficie superior de un escritorio 130. El escritorio 130 está colocado en un espacio de trabajo debajo de las fuentes de luz 105. La luz 125 emitida hacia abajo por las fuentes de luz 105 incide sobre el escritorio y, por lo tanto, sobre el controlador portátil 110.

20

Cada fuente de luz 105 codifica su dirección de IP (y/o dirección de MAC, o codificación alterativa que permite identificar de forma única cada lámpara en la red), mediante variaciones de intensidad, en la luz 125 que emite. El controlador portátil 110 está dispuesto para recibir la luz 125 y determinar la dirección de IP codificada en la misma, como se describirá en más detalle a continuación. La incorporación de un respectivo modulador de espectro ampliado (no mostrado) en cada una de las fuentes de luz 105 es una manera de realizar eficazmente la modulación. En esta realización, se utiliza un esquema de codificación de acceso múltiple por división de código (CDMA) para codificar las diferentes direcciones de IP (y/o direcciones de MAC). El esquema de codificación de CDMA se basa en la modulación de encendido-apagado, que representa datos digitales como la presencia o ausencia de una onda portadora, y que se describe en detalle en la solicitud de patente internacional N° WO 2008/001262 (referencia del agente 2006PF01111). Se apreciará, sin embargo, que, en principio, cualquier esquema de codificación adecuado puede ser utilizado. Por ejemplo, se puede utilizar una generalización de la modulación bifásica (BP).

25

30

El controlador portátil 110 puede comunicarse con el WAP 115 a través de un canal inalámbrico 135, que es un canal de WiFi en este modo de realización. Así, el controlador portátil 110 puede comunicarse con cada una de las fuentes de luz 105 de forma individual mediante el WAP 115, utilizando las direcciones de IP (y/o dirección de MAC) que determinó a partir de la luz 125 recibida.

35

Aún en el panorama general, y ahora con referencia a la figura 2, el controlador portátil 110 está dispuesto para presentar, en una pantalla 200 del mismo, una interfaz de usuario 210 para el control de las fuentes de luz 105. La pantalla 200 en este modo de realización es un dispositivo de visualización de pantalla táctil del tipo general que se encuentra en algunos dispositivos informáticos portátiles modernos, tales como los teléfonos inteligentes y las tabletas.

40

La interfaz de usuario 210 comprende una representación 215 de las fuentes de luz 105 que, en este modo de realización, comprende un icono respectivo para cada una de las fuentes de luz 105, que se muestran como iconos de bombilla de luz en la figura 2.

45

Un usuario puede seleccionar qué fuente de luz 105 controla tocando la pantalla 200, donde se muestra la representación 215 de esa fuente de luz 105. La interfaz de usuario 210 muestra una indicación 220 de qué fuente de luz 105 se ha seleccionado. En esta realización, la indicación 220 es una superposición de icono, que se muestra en la figura 2 como una línea discontinua que rodea el icono 215 correspondiente a la fuente de luz seleccionada 105.

50

La interfaz de usuario 210 comprende también un objeto de control 225 mediante el cual se puede ajustar una o más configuraciones de la luz de la fuente de luz seleccionada 105. En este modo de realización, el objeto de control comprende un deslizador 230, que el usuario puede "arrastrar" para indicar una configuración de luz deseada. En la figura 2, la posición del deslizador 230 representa la intensidad de la luz actual de la fuente de luz seleccionada 105, y se puede arrastrar hacia "Lo" o hacia "Hi" para atenuar o hacer brillar la fuente de luz 105, respectivamente.

55

60

Así, un usuario puede colocar el controlador portátil 110 en su escritorio 130 y luego, mediante la interfaz de usuario 210, puede seleccionar y ajustar, según se desee, las configuraciones de la luz de las fuentes de luz 105 que arrojan luz sobre el escritorio 130. Se presenta al usuario esta funcionalidad automáticamente.

65

El controlador portátil 110, y la forma en que funciona para controlar las fuentes de luz 105, se describirán ahora con más detalle con referencia a las figuras 3 a 5.

5 Como se muestra en la figura 3, el controlador portátil 110 comprende circuitos de procesamiento 300 que están acoplados comunicativamente a una pantalla sensible al tacto 305 y a una pluralidad de sensores. La pluralidad de sensores comprende: uno o más giroscopios 310; uno o más sensores de luz ambiente 315; uno o más acelerómetros 320, incluyendo un acelerómetro de tres ejes en este modo de realización; uno o más magnetómetros (no mostrados); uno o más sensores de imagen 325, que incluyen una cámara integrada en este modo de realización; y uno o más sensores de proximidad 330.

10 Los circuitos de procesamiento 300 también están acoplados comunicativamente a la memoria 335, que comprende, además de un cierto número de archivos y aplicaciones convencionales, una aplicación de control de iluminación 340 (en adelante, la "aplicación 340"). Cuando es ejecutada mediante los circuitos de procesamiento 300, la aplicación 340 hace que el controlador portátil 110 realice un procedimiento para controlar una o más de las fuentes de luz 105. El procedimiento se ha expuesto anteriormente en esbozo y se muestra con más detalle en la figura 4, y en este modo de realización incluye la generación de la interfaz de usuario 210 que se muestra en la figura 2.

15 Los circuitos de procesamiento 300 también están acoplados comunicativamente a los circuitos de frecuencia de radio ("RF") 345, que son adecuados para la comunicación inalámbrica e incluyen un subsistema del GPS 350.

20 Con referencia ahora a las figuras 4 y 5, los circuitos de procesamiento 300 reciben 405 una o más entradas en forma de datos desde uno o más de los sensores 310, 315, 320, 325, 330. En este modo de realización, los circuitos de procesamiento 300 reciben 405 una entrada que comprende datos de orientación 500 producidos por el(los) giroscopio(s) 310 y/o el(los) acelerómetro(s) 320 y/o el(los) magnetómetro(s), y una entrada adicional que comprende datos de movimiento 505 producidos por el(los) acelerómetro(s) 320. Como se muestra en la figura 5, la entrada podría comprender también: datos de proximidad 510 producidos por el(los) sensor(es) de proximidad 330; datos ambientales 520 producidos por el(los) sensor(es) 315 de luz ambiental; y/o datos de localización 515 de los circuitos de RF 345, que pueden comprender datos de localización del GPS y datos de localización basados en WiFi.

30 A continuación, los circuitos de procesamiento 300 determinan 410 un estado actual del controlador portátil 110 en base, al menos en parte, a la entrada recibida y la entrada adicional recibida. En particular, determinan 410 si el controlador portátil 110 está o no en un estado de activación predefinido. En este modo de realización, el controlador portátil 110 está en el estado de activación predefinido si está generalmente horizontal y esencialmente inmóvil, que se puede determinar 410 a partir de los datos de orientación 500 y los datos de movimiento 505 recibidos en las entradas primera y adicional. En este modo de realización, se considera que el controlador portátil 110 está "esencialmente inmóvil" si los datos de movimiento 505 representan un valor no mayor que un valor de umbral. Un valor adecuado para el umbral se puede predeterminar mediante la calibración, ya sea por el usuario, o por un ajuste de fábrica dejado disponible por el desarrollador de la aplicación. Si los circuitos de procesamiento 300 determinan 410 que el controlador portátil 110 no está en el estado de activación predefinido, continúan evaluando las entradas que reciben.

40 A continuación, si los circuitos de procesamiento 300 determinan 410 que el controlador portátil 110 está en el estado de activación predefinido, en respuesta, proceden a adquirir 415 una o más tramas de datos de imagen 525 a través de la cámara integrada. En este modo de realización, adquieren 415 los datos de imagen 525 de tal manera que las variaciones a lo largo del tiempo en la luz 125 emitida por las fuentes de luz 105 sean capturadas en los datos de imagen 525. En este modo de realización, el(los) sensor(es) de imagen 325 comprende(n) una cámara de "obturador rodante" integrada, es decir, una cámara integrada en la que el inicio de la exposición de una línea de los datos de imagen 525 se retrasa con respecto al inicio de la exposición de una línea anterior de los datos de imagen 525. Estos retardos hacen que diferentes líneas de los datos de imagen 525 representen la luz 125 en un momento diferente en el tiempo. Como resultado, cada trama de datos de imagen 525 comprenderá respectivos patrones causados por variaciones de intensidad, durante la captura de la trama, en la luz 125 emitida por cada una de las fuentes de luz 105. Cada patrón generalmente se asemeja a una pluralidad de rayas horizontales verticalmente separadas, cada una más brillante o más oscura que la de arriba/abajo. La persona experta apreciará muchas combinaciones adecuadas del esquema de modulación para la luz 125, y el tiempo de exposición, la velocidad de línea y la velocidad de trama de la cámara de obturador rodante 325, por lo que no necesitan ser descritos en detalle aquí. Más información está disponible a partir de la solicitud de patente del solicitante, presentada al mismo tiempo, con número de solicitud de patente internacional PCT/IB2012 / 051370 (referencia del agente 2011PF00146).

60 A continuación, los circuitos de procesamiento 300 determinan 420, a partir de los datos de imagen 525, respectivos identificadores de las fuentes de luz 105. Existen numerosos procedimientos para hacerlo. En este modo de realización, la información se puede obtener a partir de los datos de imagen 525, mediante la evaluación de las diferencias de intensidad entre "rayas" adyacentes, sus dimensiones y su separación. En este sentido, cada uno de los patrones es diferente, y corresponde a una dirección respectiva entre las direcciones de IP codificadas en la luz 125. Los circuitos de procesamiento 300 están configurados para decodificar los patrones en las direcciones de IP correspondientes. La persona experta apreciará diversas técnicas de procesamiento de imágenes convencionales que son adecuadas para el análisis de los datos de imagen 525, para obtener a partir de los mismos identificadores de las fuentes de luz 105, por lo que no necesitan ser descritas en detalle aquí. Más información está disponible a partir de la solicitud de patente del solicitante, presentada al mismo tiempo, con número de solicitud de patente

internacional PCT/IB2012 / 051370 (referencia del agente 2011PF00146).

5 A continuación, los circuitos de procesamiento 300 generan datos de interfaz de usuario 530 idóneos para la presentación 425 de la interfaz de usuario 210 en la pantalla 200. La interfaz de usuario 210 puede presentar una trama (o parte de una trama) de los datos de imagen adquiridos 525 como imagen de fondo en la pantalla 200, para mostrar más claramente al usuario qué fuentes de luz 105 pueden controlarse. Como se muestra en la figura 2, la interfaz de usuario 210 invita al usuario a proporcionar una entrada para el ajuste de una configuración de una o más de las fuentes de luz 105.

10 A continuación, los circuitos de procesamiento 300 reciben 430 una entrada de usuario 535 indicativa de la configuración de la luz deseada del usuario. La entrada de usuario 535 incluye una identificación de cuál de las fuentes de luz 105 va a controlarse, así como una indicación de las configuraciones de luz deseadas. Las configuraciones de luz deseadas incluyen, entre otras cosas, una intensidad deseada y una temperatura de color deseada, y podrían, por ejemplo, especificar diversos efectos de iluminación mediante un control total de RGB.

15 A continuación, los circuitos de procesamiento 300 transmiten 435 uno o más comandos 540 a las fuentes de luz 105 a través del canal inalámbrico 135 y el WAP 115. Los comandos 540 comprenden una identificación de a cuál de las fuentes de luz 105 se están dirigiendo, así como una indicación de las configuraciones de luz deseadas, tal como se recibe desde el usuario mediante la entrada de usuario 535.

20 Aunque un modo de realización de la invención se ha ilustrado y descrito en detalle en los dibujos y la descripción precedente, tal ilustración y descripción se han de considerar ilustrativas y no restrictivas; la invención no se limita a los modos de realización divulgados.

25 Por ejemplo, es posible operar la invención en una realización en la que, en lugar de presentar 425 la interfaz de usuario 210 y recibir 430 la(s) entrada(s) del usuario 535 para variar una configuración de las fuentes de luz 105, los circuitos de procesamiento transmiten a las fuentes de luz 105 un comando de control indicativo de las configuraciones "favoritas" predefinidas de la luz del usuario. Esto no necesariamente debe requerir ninguna intervención del usuario, y el controlador portátil no necesita proporcionar ninguna indicación al usuario de que el comando ha sido enviado. Las configuraciones de luz predefinidas pueden ser recuperadas de la memoria, o recibidas desde otro dispositivo, por ejemplo, un servidor.

35 En un modo de realización, en lugar de obtener un identificador de una fuente de luz directamente desde la luz que emite, como se describe anteriormente, el identificador puede obtenerse mediante procedimientos convencionales de detección de dispositivos, por ejemplo, usando Zigbee, Bluetooth, WiFi o similares. En tal realización, se puede determinar que dichas una o más tramas de datos de imagen comprenden datos de imagen representativos de una o más fuentes de luz, por ejemplo, mediante la percepción de una o más regiones de alta intensidad de los datos de imagen, que puede causar la iniciación de uno o más procedimientos de descubrimiento para obtener un identificador de la, o cada, fuente de luz.

40 El dispositivo informático de mano 110 que se describe aquí, y antes mencionado como el controlador portátil 110 por comodidad, podría ser un teléfono inteligente u otro dispositivo portátil de comunicación inalámbrica. Podría ser un ordenador de tableta. Estos tipos de dispositivos tienden a incluir, 'de fábrica', sensores adecuados, tales como giroscopios, brújulas, acelerómetros, magnetómetros, sensores de luz ambiental y sensores de proximidad. También tienden a tener cámaras integradas; algunos tienen integradas cámaras "delanteras" y "traseras". Sin embargo, un modo de realización alternativo comprende un dispositivo informático de mano que está conectado de manera operativa a una cámara que se puede fijar al dispositivo, pero no es una cámara integrada.

45 En la presente memoria, una fuente de luz puede comprender cualquier fuente adecuada de luz, tal como una fuente de descarga de gas de alta o baja presión, un diodo láser, un diodo emisor de luz orgánica, un diodo emisor de luz inorgánica, una fuente incandescente, o una fuente halógena.

50 En la descripción precedente, se dice que uno o más comandos 540 se transmiten a través de un canal inalámbrico a un punto de acceso inalámbrico de WiFi 115 que, en otra realización, podría ser sustituido por (o complementarse con) un puente Zigbee. En un modo de realización, dicho uno o más comandos se transmiten a la fuente de luz directamente, por ejemplo, mediante Bluetooth. En un modo de realización, el controlador portátil puede "atracarse" mediante una estación de amarre, y está dispuesto para transmitir dichos uno o más comandos a la fuente de luz a través de una conexión por cable de la estación de amarre.

55 Además, hay estados de activación alternativos que pueden proporcionar algunas ventajas. En una realización, la entrada adicional (que comprende los datos de movimiento 505) se ignora o no se recibe, y el estado de activación es simplemente que el controlador portátil está "generalmente horizontal" (según la definición anterior) o en cualquier otra orientación de activación predefinida. En un modo de realización, existen múltiples orientaciones de activación; en general una orientación puede ser una orientación de activación si, cuando el controlador portátil está en esa orientación, la cámara conectada al controlador portátil puede "ver" las fuentes de luz por encima de la misma. Así, en un modo de realización, un usuario puede colocar el controlador portátil sobre una superficie de trabajo que no es

- horizontal, por lo cual estará en una orientación de activación predefinida. El controlador portátil determinaría automáticamente que está en esa orientación de activación predefinida y, en respuesta, intentaría automáticamente establecer una conexión de control con una o más fuentes de luz que estén dentro del campo de visión de la cámara. Cuando el controlador portátil no es horizontal, una fuente de luz directamente por encima del mismo no aparecerá en el centro de dichas una o más tramas de datos de imagen, capturadas mediante la cámara. Aparecerá desplazada desde el centro en una dirección, y en una magnitud, dependientes, respectivamente, de la dirección y del ángulo de inclinación del controlador portátil. Sin embargo, en un modo de realización, el controlador portátil está configurado para compensar este desplazamiento, basándose en su determinación de su orientación actual.
- 5
- 10 En un modo de realización, el controlador portátil está configurado para inferir si está o no está inmóvil, a partir de entradas consecutivas indicativas de la orientación. Por ejemplo, el controlador portátil podría recibir, por segundo, 30 entradas indicativas de la orientación del controlador portátil; si 15 entradas consecutivas indican que el controlador portátil está horizontal +/- (digamos) 5 grados, el controlador portátil puede inferir que está esencialmente inmóvil.
- 15
- 20 En un modo de realización, los circuitos de procesamiento reciben una entrada adicional que comprende datos de ubicación, por ejemplo, datos de localización del GPS y / o datos de localización basados en WiFi. Los datos de localización pueden ser determinados por los circuitos de RF, por ejemplo, mediante el subsistema del GPS, o pueden ser determinados en otra parte en el sistema de iluminación y ser remitidos a los circuitos de procesamiento. Los circuitos de procesamiento están dispuestos para determinar, a partir de la entrada adicional, que el controlador portátil está en una ubicación predefinida. La ubicación predefinida se puede definir en términos de coordenadas del GPS y/o en términos de estar al alcance de puntos de acceso inalámbricos; otras formas adecuadas de definirla serán apreciadas inmediatamente por los expertos en la técnica. La ubicación predefinida se puede almacenar en la memoria del controlador portátil, o en una ubicación accesible de otro modo por parte del controlador portátil, por ejemplo, a través de una conexión a un dispositivo de red en el que se almacena. En consecuencia, el usuario es capaz de definir las ubicaciones en las que el controlador portátil intentará automáticamente, o no, establecer una conexión de control con una o más fuentes de luz que lo iluminan actualmente.
- 25
- 30 En un modo de realización, los circuitos de procesamiento están dispuestos para determinar, basándose, al menos en parte, en la entrada (que comprende datos de orientación), la dirección en la que están orientados. Por lo tanto, en una orientación generalmente horizontal, pueden determinar si el controlador portátil está con el lado frontal hacia arriba o con el lado frontal hacia abajo y, por lo tanto, si la cámara está apuntando generalmente hacia arriba o generalmente hacia abajo. Así, pueden inhabilitar una cámara orientada hacia abajo, y habilitar una cámara orientada hacia arriba.
- 35
- 40 En un modo de realización, los circuitos de procesamiento reciben desde el(los) sensor(es) de luz ambiente una entrada adicional que comprende datos ambientales. Los circuitos de procesamiento están dispuestos para determinar, basándose, al menos en parte, en la entrada adicional (indicativa de la luz ambiente), si la intensidad de la luz ambiental está o no por encima de un umbral. Los circuitos de procesamiento están dispuestos para adquirir la(s) trama(s) de datos de imagen solamente si la intensidad de la luz ambiental está por encima del umbral. De este modo, el dispositivo portátil no intentará identificar las fuentes de luz controlables cuando la intensidad de la luz ambiente es tan baja como para indicar que no hay fuentes de luz en las proximidades.
- 45
- Otras variaciones para los modos de realización divulgados pueden ser entendidas y llevadas a cabo por los expertos en la técnica al poner en práctica la invención reivindicada, a partir de un estudio de los dibujos, la divulgación y las reivindicaciones adjuntas.
- 50
- En las reivindicaciones, la expresión "que comprende" no excluye otros elementos o etapas, y el artículo indefinido "un" o "una" no excluyen una pluralidad.
- 55
- Un único procesador, u otra unidad, pueden cumplir las funciones de varios elementos referidos en las reivindicaciones. El mero hecho de que ciertas medidas sean referidas en reivindicaciones dependientes diferentes entre sí no indica que una combinación de estas medidas no pueda usarse de manera ventajosa.
- 60
- Un programa de ordenador, tal como la aplicación de control de iluminación 340, puede almacenarse/distribuirse sobre un medio adecuado, legible por ordenador, tal como un medio de almacenamiento óptico o un medio de estado sólido, suministrado junto con, o como parte de, otro hardware, pero también puede distribuirse mediante otros productos de programa de ordenador, tales como descargas de Internet/intranet, o mediante otros sistemas de telecomunicación cableada o inalámbrica.
- Cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no debería interpretarse como limitativo del alcance.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para controlar una fuente de luz (105) mediante un dispositivo informático de mano (110), comprendiendo el procedimiento:
- 5 recibir (405) una entrada producida por uno o más sensores del dispositivo informático de mano, siendo la entrada indicativa de una orientación actual del dispositivo informático de mano; en respuesta a la determinación (410), basándose, al menos en parte, en la entrada, de que el dispositivo informático de mano está en una orientación de activación predefinida,
- 10 - adquirir (415) una o más tramas de datos de imagen a través de un sensor de imagen (325) conectado al dispositivo informático de mano (110),
- 15 - determinar que dichas una o más tramas de datos de imagen comprenden datos de imagen representativos de la fuente de luz (105), y
- obtener (420) un identificador de la fuente de luz; y
- 20 transmitir (435) a la fuente de luz (105) un comando indicativo de una configuración de luz deseada para la fuente de luz (105).
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicha adquisición (415) de una o más tramas de datos de imagen comprende la captura en los datos de imagen de una o más variaciones en la luz emitida por la fuente de luz (105), y en el que dicha obtención (420) de un identificador de la fuente de luz comprende obtener el identificador a partir de dichas una o más variaciones capturadas en los datos de imagen.
- 25 3. El procedimiento de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la configuración de la luz deseada comprende una configuración predefinida de luz, asociada al dispositivo informático de mano (110), y el procedimiento comprende además recibir la configuración de luz predefinida para su transmisión a la fuente de luz (105).
- 30 4. El procedimiento de cualquier reivindicación precedente, que comprende:
- 35 presentar (425) una interfaz de usuario en una pantalla del dispositivo informático de mano (110), para permitir a un usuario seleccionar una configuración de luz deseada para la fuente de luz (105);
- recibir (430), mediante un dispositivo de entrada del dispositivo informático de mano (110), una indicación de una configuración de luz deseada para la fuente de luz (105); y
- 40 transmitir (435) a la fuente de luz (105) un comando indicativo de la configuración de la luz deseada indicada por el usuario.
5. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que la interfaz de usuario comprende al menos parte de una de la(s) trama(s) adquirida(s) de datos de imagen.
- 45 6. El procedimiento de cualquier reivindicación precedente, que comprende además:
- 50 recibir (405) una entrada adicional producida por uno o más sensores del dispositivo informático de mano (110), siendo la entrada adicional indicativa del movimiento actual del dispositivo (110); y, en respuesta a la determinación (410), en base, al menos en parte, a la entrada y a la entrada adicional, de que el dispositivo informático de mano (110) está en la orientación de activación predefinida y que el movimiento actual del mismo está por debajo de un umbral predefinido, adquirir dichas una o más tramas de datos de imagen a través del sensor de imagen (325).
7. El procedimiento de cualquier reivindicación precedente, que comprende además:
- 55 recibir (405) una entrada adicional, que es indicativa de una ubicación actual del dispositivo informático de mano (110); y
- 60 en respuesta a la determinación (410), en base, al menos en parte, a la entrada y la entrada adicional, de que el dispositivo informático de mano (110) está en la orientación de activación predefinida y está en una ubicación predefinida, adquirir dichas una o más tramas de datos de imagen a través del sensor de imagen (325).
8. El procedimiento de cualquier reivindicación precedente, que comprende además:

en respuesta a la determinación (410), en base, al menos en parte, a la entrada, de que el dispositivo informático de mano (110) está en la orientación de activación predefinida y que el sensor de imagen (325) está orientado hacia arriba, adquirir dichas una o más tramas de datos de imagen a través del sensor de imagen (325).

5 9. El procedimiento de cualquier reivindicación precedente, en el que la orientación de activación predefinida es una orientación generalmente horizontal.

10 10. Un producto de programa de ordenador que comprende un programa de ordenador que, cuando es ejecutado mediante circuitos de procesamiento, dispuestos adecuadamente, de un dispositivo informático de mano (110), hace que el dispositivo informático de mano (110) realice el procedimiento de cualquier reivindicación precedente.

11. Un dispositivo informático de mano (110), que comprende:

15 una pantalla (305);

uno o más sensores (310, 315, 320, 330); una cámara que comprende un sensor de imagen (325); un circuito de comunicación (345) para su comunicación con una fuente de luz;

20 una memoria (335) que comprende un programa de ordenador (340) almacenado en la misma; y

circuitos de procesamiento (300) conectados a la pantalla (305), a dichos uno o más sensores (310, 315, 320, 330), al sensor de imagen (325), a los circuitos de comunicación (345) y a la memoria (335), que, al ejecutar el programa de ordenador (340), están dispuestos para realizar el procedimiento de cualquier reivindicación precedente.

25 12. El dispositivo informático de mano (110) de la reivindicación 11, en el que la pantalla (305) es una pantalla sensible al tacto.

30 13. El dispositivo informático de mano (110) de la reivindicación 11 o la reivindicación 12, en el que dichos uno o más sensores (310, 315, 320, 330) comprenden al menos uno entre los siguientes: uno o más giroscopios; uno o más sensores de luz ambiental; uno o más acelerómetros; uno o más magnetómetros; y uno o más sensores de proximidad.

35 14. El dispositivo informático de mano (110) de una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, realizado en un teléfono inteligente o un ordenador de tableta.

15. Un sistema de iluminación (100) que comprende:

40 al menos una fuente de luz controlable (105) que, optativamente, es adecuada para la codificación de un identificador de la misma en su luz emitida; y

al menos un dispositivo informático de mano (110) de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, que es operable para controlar dicha al menos una fuente de luz controlable.

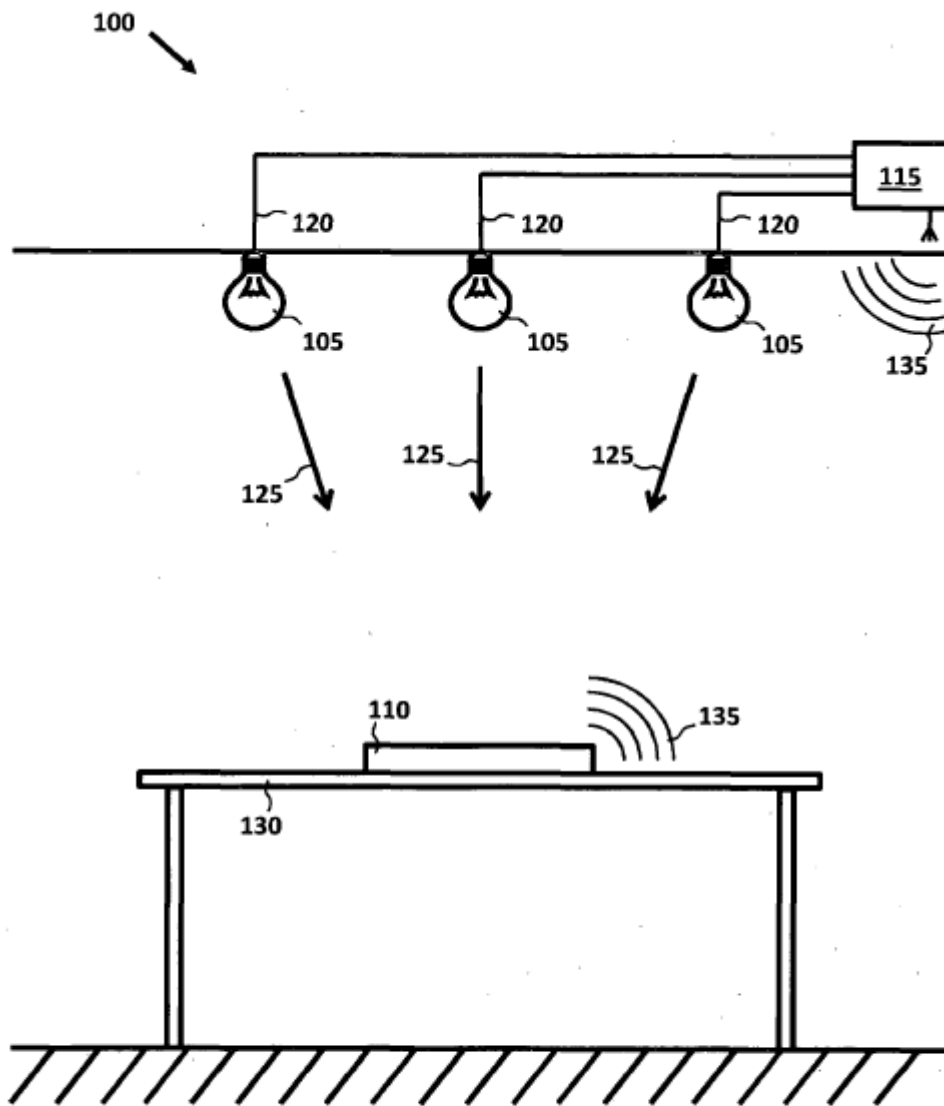


Fig. 1

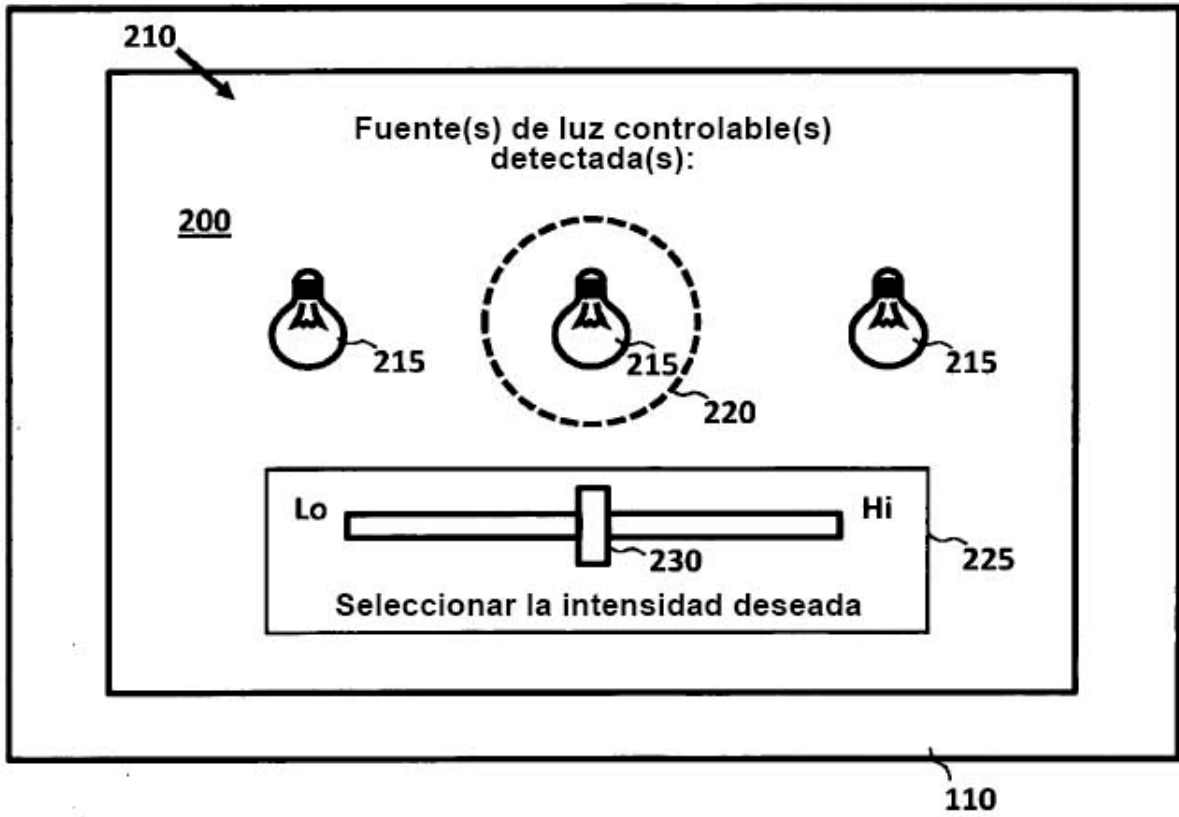


Fig. 2

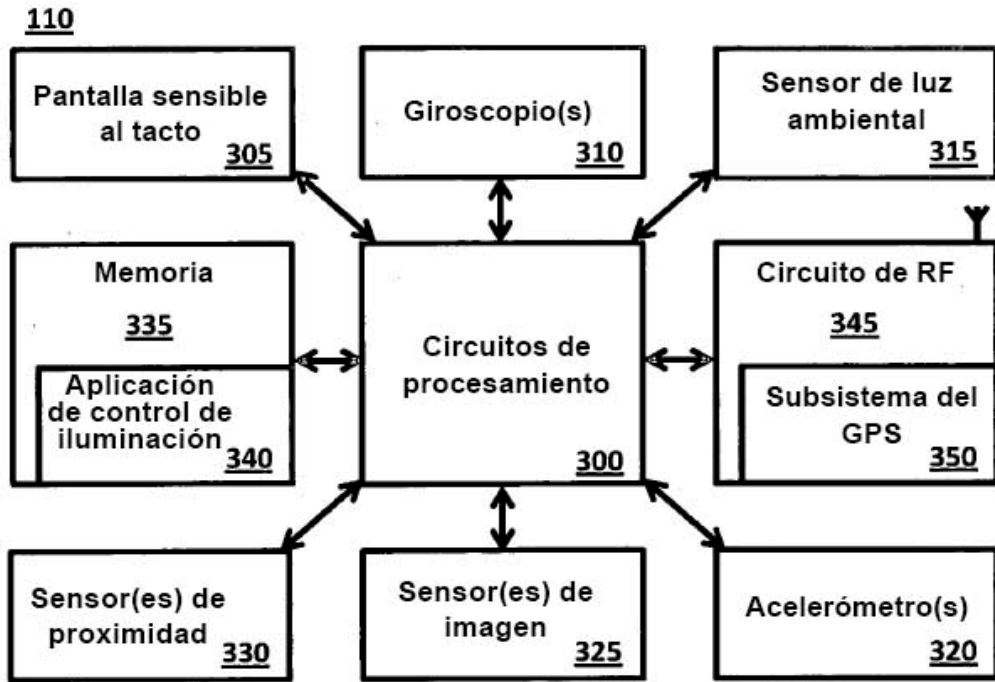


Fig. 3

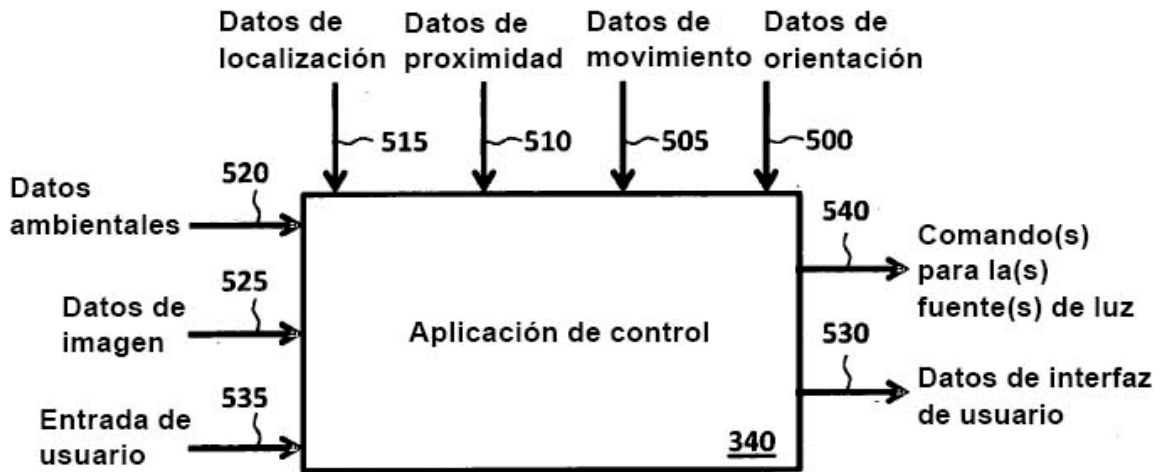


Fig. 5

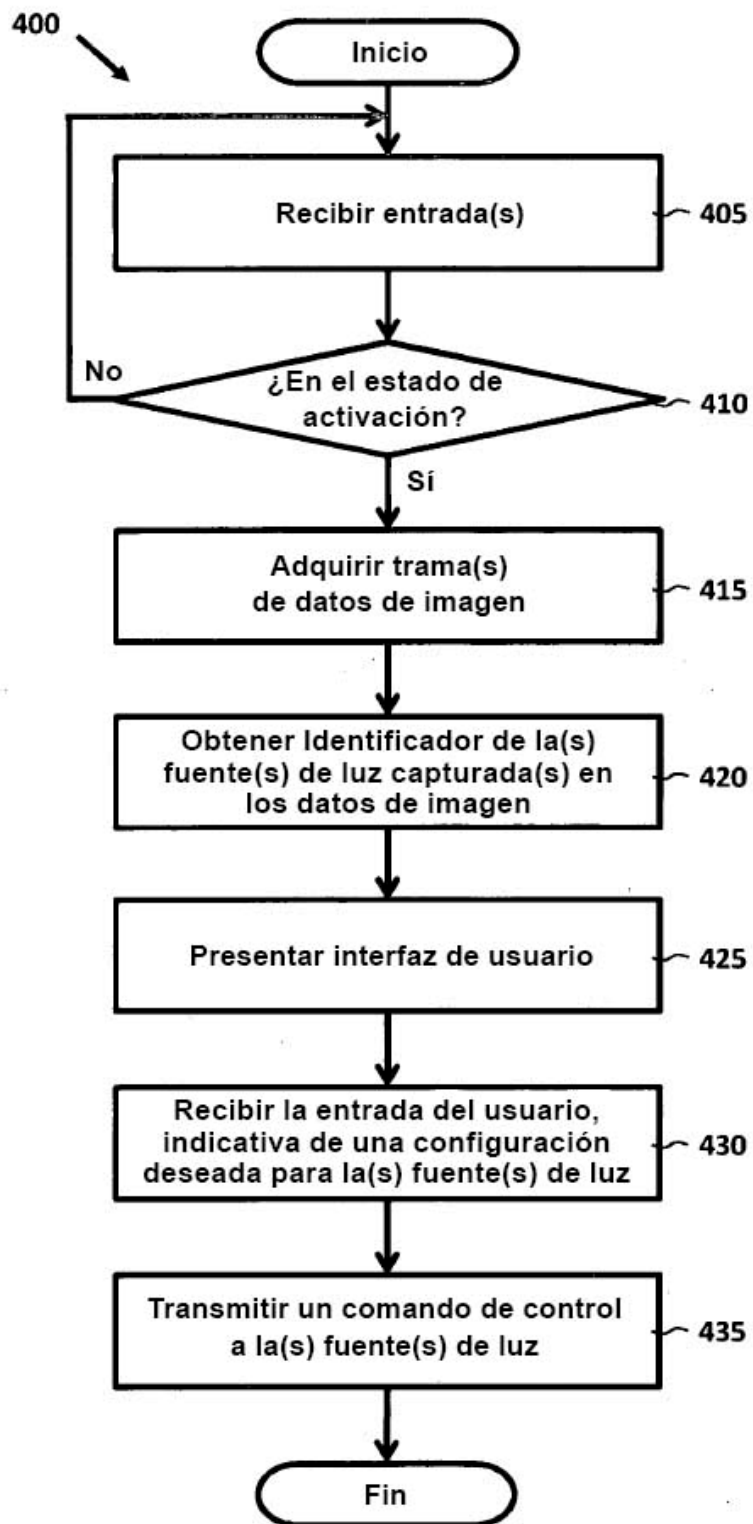


Fig. 4