

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 949 308**

51 Int. Cl.:

G08C 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2015 E 19155288 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2023 EP 3511918**

54 Título: **Control de un sistema de iluminación mediante un terminal móvil**

30 Prioridad:

30.01.2014 EP 14153296

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

27.09.2023

73 Titular/es:

**SIGNIFY HOLDING B.V. (100.0%)
High Tech Campus 48
5656 AE Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**NOLAN, JULIAN CHARLES;
LAWRENSON, MATTHEW JOHN;
VAN EEUWIJK, ALEXANDER, HENRICUS,
WALTERUS;
VANDEN WYNGAERT, HILBRAND y
CHELTON, WILLIAM NATHAN**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 949 308 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 un sistema de iluminación mediante un terminal móvil

5 CAMPO TÉCNICO

La presente divulgación se refiere al control de un sistema de iluminación basado en una entrada de usuario introducida a través de una interfaz de usuario en la pantalla de un terminal de usuario móvil.

10 ANTECEDENTES

Se sabe que es posible controlar de forma remota las luces de una habitación basándose en una entrada desde un terminal de usuario móvil como un teléfono inteligente, una tableta o un ordenador portátil instalado con una aplicación de control de iluminación adecuada. El terminal móvil comprende un transceptor inalámbrico capaz de comunicarse con un transceptor del sistema de iluminación, que normalmente funciona en base a una tecnología RF de corto alcance como Wi-Fi o Bluetooth. Por lo tanto, la aplicación que se ejecuta en el terminal móvil puede enviar una solicitud a un controlador del sistema de iluminación y, suponiendo que el terminal móvil o el usuario cumpla con las condiciones para poder controlar la iluminación (si corresponde), el controlador genera un comando de control de iluminación correspondiente para controlar la iluminación en consecuencia. Por ejemplo, al usuario normalmente se le proporciona la opción de encender o apagar las luces, o aumentar o disminuir la intensidad de las luces.

También se sabe que las fuentes de luz particulares que el usuario puede controlar desde su terminal pueden estar limitadas en función de la ubicación. La ubicación del terminal móvil se puede determinar con respecto a una pluralidad de nodos de referencia que tienen ubicaciones conocidas, por ejemplo, los nodos de anclaje de un sistema de ubicación en interiores. Esto se logra midiendo las propiedades de las señales transmitidas entre el terminal móvil y los nodos de referencia, e infiriendo la ubicación desde la cual se debe haber experimentado o probablemente se habría experimentado la combinación de esas propiedades; por ejemplo, midiendo las propiedades de la señal como el tiempo de vuelo y/o la intensidad de la señal en relación con los nodos de referencia y realizando un cálculo como trilateración o multilateración para inferir la ubicación del terminal móvil. Combinando este cálculo con la ubicación conocida de los nodos de referencia (por ejemplo, determinada a partir de una base de datos de ubicación), es posible determinar la ubicación del terminal móvil en términos más absolutos, por ejemplo, en relación con un plano, mapa, globo terráqueo u otro marco de referencia. El sistema de iluminación puede entonces usar dicha información para determinar qué fuente o fuentes de luz puede controlar el usuario desde su ubicación actual.

En un ejemplo, el usuario solo puede controlar las luces de la misma habitación o pasillo en el que se detecta que se encuentra su terminal, pero no las luces de otras habitaciones o pasillos que funcionan con el mismo sistema (por ejemplo, en el mismo edificio). Entonces, por ejemplo, el usuario solo puede usar el terminal móvil para encender, apagar o atenuar las fuentes de luz del sistema en la misma habitación que la ubicación detectada; pero otras de las fuentes de luz en ese sistema no se ven afectadas por ninguna entrada de usuario que el usuario ingrese a través del terminal móvil.

En otro ejemplo, solo se pueden controlar aquellas luces dentro de un cierto rango de la ubicación detectada. Así, las luces se controlan en un círculo o anillo aproximado alrededor del usuario. En otra implementación, las luces se encienden en una distribución de brillo alrededor del usuario de manera que el brillo de las diferentes fuentes de luz disminuye con su distancia desde la ubicación detectada.

SUMARIO

Incluso en los sistemas donde el control está limitado en función de la ubicación, el sistema siempre exhibe el mismo tipo de comportamiento dondequiera que vaya el usuario. Por ejemplo, en una implementación en la que al usuario se le permite atenuar las luces en la misma habitación, la terminal del usuario solo puede operar esas luces, independientemente de en qué habitación se encuentre el usuario o en qué lugar de la habitación se encuentre. De manera similar, en una implementación en la que las luces se encienden en un anillo o distribución de brillo alrededor del usuario, dondequiera que vaya el usuario, el terminal de usuario seguirá proporcionando siempre la misma función de subir o bajar las luces en la misma distribución alrededor de la ubicación detectada. Es decir, el control siempre trabaja según la misma función de posición.

Se reconoce aquí, por otro lado, que sería deseable que no solo la iluminación en sí misma se controlara en función de la posición, sino también si la *forma* en que el control trabaja también podría variar en función de la posición. En consecuencia, en la siguiente divulgación, se aplican diferentes políticas de control dependiendo de la posición del usuario, donde cada política define un tipo diferente de respuesta respectiva de la iluminación a la entrada desde el terminal de usuario. Es decir, cada política de control proporciona una relación diferente entre la interfaz de usuario y la respuesta de la iluminación, y la selección entre estas diferentes políticas depende de la posición. El término "posición", tal como se usa en el presente documento, puede referirse a la ubicación y/o la orientación, por lo que, por ejemplo, se pueden asignar diferentes tipos de respuestas a diferentes zonas dentro de una habitación u otro espacio, y/o la respuesta puede depender de la dirección en la que se enfrenta el usuario.

5 Por ejemplo, un usuario en la entrada de una habitación puede desear atenuar todas las fuentes de luz de la habitación de manera uniforme, mientras que un usuario sentado en un escritorio puede desear atenuar solo las fuentes de luz alrededor del escritorio y/o atenuar las fuentes de luz según a una distribución de la luminosidad alrededor del escritorio. O como otro ejemplo, un usuario puede desear atenuar solo aquellas fuentes de luz dentro de su campo de visión, a menos que no haya fuentes de luz en el campo de visión del usuario, en cuyo caso se puede aplicar una política predeterminada alternativa. También se pueden proporcionar políticas que definan otras respuestas.

10 Por lo tanto, de acuerdo con un divulgado descrito en el presente documento, se proporciona un controlador para controlar un sistema de iluminación para proporcionar iluminación en un espacio ocupado por uno o más usuarios. El controlador comprende lógica de comunicación, lógica de posicionamiento, lógica de selección de política de control y lógica de comando de iluminación. La lógica de comunicación puede recibir señales desde un terminal de usuario móvil, incluida una indicación de una entrada de usuario introducida por un usuario a través de una interfaz de usuario de control de iluminación proporcionada por una interfaz de usuario en la pantalla del terminal de usuario móvil.

15 Además, la lógica de posicionamiento está configurada para determinar una posición dentro de dicho espacio desde la cual el usuario introdujo la entrada del usuario.

20 La lógica de selección de políticas de control está configurada para operar en base a una asociación tal como una base de datos o un algoritmo que asocia cada una de una pluralidad de políticas de control discretas con una demarcación posicional respectiva dentro de dicho espacio. En base a esta asociación, la lógica de selección de políticas de control selecciona una de las políticas de control asociadas a la posición determinada. Cada política de control define un tipo respectivo de respuesta de la iluminación a uno o más elementos en la pantalla de la interfaz de usuario de control de iluminación (a través de la cual se ingresa la entrada del usuario). La lógica de comando luego controla el sistema de iluminación para proporcionar la iluminación de acuerdo con la respuesta definida por la política de control seleccionada.

25

30 En realizaciones, una entrada de usuario determinada puede interpretarse en función de la posición determinada del usuario. El elemento en la pantalla a través del cual se ingresa la entrada del usuario ni siquiera necesita cambiar desde la perspectiva del usuario, de modo que el usuario continúe operando la interfaz de la misma manera, independientemente de su posición o la política que se aplique, y la traducción a la respuesta de la política actualmente seleccionada se realiza completamente "detrás de escena". Por lo tanto, en realizaciones, cada una de al menos dos de dichas políticas de control define un tipo diferente de respuesta de dicha iluminación asignada a un mismo elemento en la pantalla de la interfaz de usuario de control de iluminación, de modo que controlar el mismo elemento en la pantalla en el mismo camino provoca un tipo diferente de respuesta dependiendo de la posición determinada.

35

40 En realizaciones alternativas, la interfaz de usuario puede adaptarse en función de la posición determinada o la política seleccionada, de modo que al usuario se le presenten diferentes controles que reflejen el hecho de que él o ella controlará una función diferente. Por lo tanto, en las realizaciones, cada una de al menos dos de dichas políticas de control define un tipo diferente de respuesta de la iluminación asignada a un elemento en la pantalla respectivo diferente de la interfaz de usuario de control de iluminación, y la lógica de selección de la política de control está configurada para operar en coordinación con el terminal de usuario móvil de manera que la interfaz de usuario se adapta para presentar al usuario el elemento en la pantalla respectivo de la política de control seleccionada. La interfaz de usuario también puede enfatizar el elemento en la pantalla de la política de control seleccionada y/u ocultar o suprimir el elemento en la pantalla de una o más de las políticas de control que no están seleccionadas.

45

50 En otras realizaciones, además de que la selección de la política de control se basa en la posición determinada, la respuesta respectiva definida por al menos una de las políticas de control comprende una distribución espacial en la iluminación en la que la distribución espacial también es una función de la determinada posición. Es decir, la respuesta definida por al menos una de las políticas es una función tanto de la entrada del usuario como de la posición del usuario, además de que la cuestión de qué política se selecciona también es una función de la posición. Por ejemplo, al menos una política puede definir una respuesta mediante la cual una pluralidad de fuentes de luz se atenúa en una distribución alrededor de la ubicación del usuario, siendo la distribución tal que el brillo de las fuentes de luz disminuye con su separación de la posición del usuario. Una o más políticas pueden no definir tal distribución espacial, por ejemplo, con al menos una política controlando uniformemente todas las fuentes de luz en el espacio relevante.

55

60 Como se mencionó, la demarcación posicional puede comprender una demarcación en la ubicación y/o la orientación del usuario. Por ejemplo, se pueden definir diferentes zonas, como una zona macro que controla las fuentes de luz de manera uniforme y/o controla todas las luces en un espacio determinado, y una zona no macro que controla solo un subconjunto de las fuentes de luz dentro de un rango determinado de la posición del usuario y/o controla las fuentes de luz según una distribución espacial en la que la intensidad disminuye con la separación de la posición del usuario. Alternativamente o adicionalmente, pueden definirse diferentes demarcaciones direccionales tales como demarcaciones basadas en el campo de visión del usuario. Por ejemplo, cuando una o más fuentes de luz en un espacio están dentro del campo de visión del usuario, la entrada del usuario puede controlar esas fuentes de luz (a favor de aquellas que no están en el campo de visión del usuario), mientras que cuando no hay fuentes de luz en el campo del usuario de vista, entonces se puede aplicar una política de control predeterminada (como que solo una o un subconjunto de las fuentes de luz más cercanas al usuario son controlados por la entrada del usuario). En

65

realizaciones, el control de las fuentes de luz en el campo de visión del usuario se puede realizar en base a una distribución espacial en la que la intensidad disminuye con la separación del usuario.

5 En aún más realizaciones alternativas o adicionales, se pueden proporcionar otras políticas de control que asocien otras respuestas, demarcaciones posicionales, entradas de usuario y/o elementos de interfaz de usuario en la pantalla. Además, las políticas pueden estar preconfiguradas o definidas por el usuario (por un usuario encargado o un usuario final).

10 De acuerdo con otro aspecto divulgado en el presente documento, se proporciona un producto de programa informático configurado para que, cuando se ejecute en una o más unidades de procesamiento, realice operaciones que implementen cualquiera de las lógicas u operaciones mencionadas anteriormente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 Para una mejor comprensión de la presente divulgación y para mostrar cómo se puede poner en práctica, se hace referencia a modo de ejemplo a los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 ilustra esquemáticamente un entorno que comprende un espacio ocupado por un usuario,

La figura 2a ilustra esquemáticamente una técnica para el posicionamiento en relación con los nodos de referencia.

20 La figura 2b ilustra esquemáticamente una técnica de detección basada en el tiempo de vuelo,

La figura 3 es otra ilustración esquemática de un espacio ocupado por un usuario,

La figura 4 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema de iluminación.

La figura 5a es una ilustración esquemática de un terminal móvil con interfaz de usuario.

La figura 5b es otra ilustración esquemática de un terminal móvil y una interfaz de usuario, y

25 La figura 6 es un diagrama de señalización esquemático de un método de selección de política de control.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES PREFERIDAS

30 A continuación, se describen ejemplos de un sistema de iluminación que selecciona automáticamente entre diferentes políticas de control, es decir, diferentes formas en las que una interfaz de usuario de un terminal móvil se asigna al control de la iluminación, en el que la política de control se selecciona en función de una posición desde la que se determina que el usuario ha ingresado la entrada del usuario. Como se mencionó, la posición puede referirse a la ubicación y/u orientación. La posición puede determinarse detectando la posición del terminal de usuario móvil, por ejemplo, mediante trilateración entre nodos de anclaje de un sistema de posicionamiento; y/o puede determinarse detectando la posición del usuario, por ejemplo, por medio de un sensor de imágenes basado en el tiempo de vuelo o sensores de presencia. En general, se puede suponer que la ubicación del terminal móvil es aproximadamente la misma que la ubicación del terminal móvil. Además, si se supone que el usuario siempre sostiene su terminal aproximadamente en la misma orientación o en una orientación conocida cuando utiliza su interfaz de usuario, se puede suponer que la orientación del terminal móvil viene dada aproximadamente por la orientación del terminal móvil.

40 La selección de la política de control puede depender de en cuál de una pluralidad de zonas predeterminadas se encuentra el usuario y/o en qué dirección mira el usuario. Además, en una o más zonas y/o cuando el usuario mira en una o más direcciones particulares, el control no es binario, sino que la influencia que tiene la entrada del usuario se relaciona con la distancia del usuario a una o más de las fuentes de luz siendo controladas. Por ejemplo, la influencia que el usuario puede ejercer sobre una pluralidad de fuentes de luz puede variar progresivamente de acuerdo con cuánto afecta cada fuente de luz a la ubicación del usuario (una fuente de luz que está más alejada del usuario tiene menos efecto en la iluminación proporcionada a la ubicación del usuario, por lo que el sistema está dispuesto de manera que, recíprocamente, la entrada del usuario tendrá menos influencia en las fuentes de luz más alejadas que en las más cercanas). En realizaciones, una o más de las políticas de control también pueden tener en cuenta la ubicación del usuario frente a la ubicación de otros usuarios en el mismo espacio, de modo que la influencia que tiene la entrada de un usuario en cada fuente de luz depende de la ubicación del usuario en relación con uno o más usuarios, así como la ubicación relativa a la fuente de luz. Además, la distancia del usuario a una o más fuentes de luz también puede influir en las funciones a las que se concede acceso al usuario.

55 La ubicación absoluta de los usuarios en el espacio puede ser detectada por un terminal de usuario móvil u otro dispositivo dispuesto sobre la persona del usuario, o por otros medios tales como un sensor de imágenes basado en ToF o sensores de presencia. Esta ubicación absoluta se puede utilizar para determinar si el usuario se encuentra en una determinada zona asignada, por ejemplo, una "zona macro". Las zonas macro son zonas divulgadas en el presente documento, que pueden reservarse para tener una función "macro" independientemente de la distancia del usuario a las fuentes de luz en cuestión. Una acción realizada por el usuario en una zona macro se aplica a toda el área asociada con la zona macro. Por ejemplo, alguien parado en la entrada de una oficina puede tener el control completo de todas las luces de la oficina, a pesar de estar fuera del piso principal de la oficina, donde la entrada ingresada por el usuario puede interpretarse proporcionalmente de acuerdo con la proximidad y/o la orientación de un usuario en relación con las fuentes de luz del sistema. Tenga en cuenta que "proporcional", como se usa aquí, no significa necesariamente proporcional en el sentido matemático estricto, es decir, no necesariamente una relación lineal entre dos cantidades tales como el cambio en la intensidad de la iluminación y un número de pulsaciones de botón "+" o "-", o entre el cambio de intensidad y un grado a través del cual se marca una rueda de control en la

pantalla (aunque tales relaciones serían ejemplos de posibles realizaciones).

Las figuras 1 y 3 proporcionan ilustraciones esquemáticas de un entorno 2, que puede comprender un entorno interior, como una o más habitaciones 4 y/o pasillos 6 de un edificio, como una oficina, y/o un entorno exterior, como un jardín o un parque. El entorno 2 está instalado con un sistema de iluminación que comprende una pluralidad de fuentes de luz 8. Una fuente de luz 8 puede referirse a una luminaria que comprende una o más lámparas, o a una lámpara individual de una luminaria. Por ejemplo, las fuentes de luz 8 pueden montarse en el techo, las paredes, el suelo o el suelo, o pueden disponerse en cualquier otro lugar, como en unidades independientes.

El entorno 2 proporciona un espacio ocupado por un usuario 12, y ese espacio está iluminado por al menos algunas de las fuentes de luz 8. El espacio en cuestión puede referirse a todo el entorno 2 o a un área dentro de ese entorno. Por ejemplo, en el caso del interior de un edificio, el espacio en cuestión puede ser una sola habitación 4 o pasillo, un área dentro de una habitación 4 o pasillo 6, o cualquier combinación de una o más habitaciones 4 y/o pasillos 6 o áreas dentro de ellos. Con fines ilustrativos, en la siguiente discusión, el espacio será una habitación 4, de modo que cuando se hace referencia a todas las fuentes de luz en el espacio o que iluminan el espacio o similar, esto se refiere a todas las fuentes de luz en o que iluminan la sala correspondiente 4. Sin embargo, se apreciará que en otras realizaciones el control puede configurarse para operar en base a cualquier otra distribución espacial en el entorno 2 o en todo el entorno 2.

El sistema de iluminación también comprende al menos un receptor o transceptor inalámbrico 15 configurado para comunicarse con un terminal de usuario móvil 13 del usuario 12, por ejemplo, a través de una tecnología de acceso RF de corto alcance como Wi-Fi o Bluetooth. El transceptor inalámbrico 15 está configurado al menos para recibir solicitudes del terminal de usuario móvil 13, enviadas en respuesta a una entrada del usuario ingresada a través de una interfaz de usuario gráfica en la pantalla del terminal de usuario móvil 13, por ejemplo, una pantalla táctil más una capa de interfaz de usuario adecuada de un sistema operativo que se ejecuta en el terminal 13. El terminal de usuario móvil 13 está instalado con una aplicación de control de iluminación configurada para que cuando se ejecute en el terminal 13 proporcione una interfaz de usuario de control de iluminación a través de la interfaz de usuario del terminal. La interfaz de usuario de control de iluminación comprende uno o más elementos en la pantalla a través de los cuales el usuario puede ingresar una entrada de usuario, por ejemplo, uno o más botones que el usuario puede presionar, o uno o más controles variables como una rueda de control en la pantalla. La entrada del usuario ingresada de esta manera es recibida por la aplicación de control de iluminación en el terminal de usuario móvil 13, que a su vez envía una solicitud correspondiente al sistema de iluminación a través del transceptor inalámbrico 15.

Además, el sistema de iluminación puede determinar una ubicación desde la cual el usuario introdujo la entrada del usuario. Esta puede ser la posición del terminal móvil 13 medida por el terminal móvil 13 y comunicada al sistema de iluminación a través del transceptor inalámbrico 15, y/o la posición del terminal móvil 13 medida por una red (por ejemplo, un sistema de localización en interiores) y comunicada al sistema de iluminación a través del transceptor inalámbrico 15 u otros medios (por ejemplo, una conexión a una red cableada local o a Internet). Como alternativa o adicionalmente, la posición determinada puede ser la posición del usuario detectada por un sistema de posicionamiento del sistema de iluminación, por ejemplo, basado en un sensor de imágenes de tiempo de vuelo, y/o un sistema de sensores de presencia como sensores de ultrasonido o infrarrojos. El terminal de usuario móvil 13 está dispuesto alrededor de la persona del usuario, normalmente sostenido mientras él o ella lo usa para controlar la iluminación, por lo que la posición del terminal de usuario móvil 13 y la posición del usuario 12 pueden considerarse equivalentes para los presentes propósitos.

En realizaciones, el espacio 4 se puede subdividir en una pluralidad de zonas discretas 16, 18, correspondientes a diferentes subáreas del espacio 4 en las que se puede detectar que el usuario está ubicado cuando usa el terminal móvil 13. Por ejemplo, en una realización, las zonas comprenden una primera zona 16 que actúa como una "macro" zona en una subárea alrededor de la entrada 10 a la habitación 4, mientras que el resto de la habitación 4 se designa como una segunda zona 18 que actúa como una zona "proporcionada" o "selectiva". Estos serán discutidos con más detalle en breve.

La figura 2a ilustra una categoría de técnicas mediante las cuales se puede determinar la ubicación del terminal móvil 13. Aquí, el terminal de usuario móvil 13 se encuentra en comunicación con una pluralidad de nodos de referencia 17 cuyas ubicaciones pueden ser conocidas. La determinación de la ubicación del terminal móvil puede basarse en un enfoque "centrado en el dispositivo" o "centrado en la red", o en un híbrido de los dos. En un enfoque centrado en el dispositivo, el terminal móvil 13 recibe una señal respectiva de cada uno de una pluralidad de nodos de referencia 17 dentro del alcance y mide una propiedad dada de cada señal, por ejemplo, tiempo de vuelo o intensidad de la señal. A continuación, el terminal móvil 13 realiza un cálculo (por ejemplo, trilateración) para determinar la ubicación en la que debe estar (o es más probable que esté) el terminal móvil 13 para haber experimentado la combinación particular de estas medidas. El terminal móvil 13 luego transmite una indicación de la ubicación determinada al sistema de iluminación a través de su transceptor inalámbrico 15. En un enfoque centrado en la red, cada uno de una pluralidad de nodos de referencia 17 dentro del alcance del terminal de usuario móvil 13 recibe cada uno una señal respectiva del terminal móvil 13, y cada uno toma una medición respectiva de una propiedad dada de la señal respectiva, por ejemplo, nuevamente tiempo de vuelo o intensidad de la señal. Los nodos de referencia 17 forman al menos parte de la red de ubicación, y las mediciones se transmiten a un elemento común de la red de ubicación, por ejemplo, un

servidor de ubicación separado. El servidor de ubicación luego realiza el cálculo (por ejemplo, trilateración) para determinar la ubicación del terminal móvil a partir de estas mediciones y transmite una indicación de la ubicación determinada al sistema de iluminación a través de su transceptor inalámbrico 15 u otros medios (por ejemplo, red local cableada o Internet). En un enfoque híbrido, el dispositivo toma las medidas, pero las devuelve a la red para realizar algunos o todos los cálculos, o viceversa.

Por ejemplo, los nodos de referencia 17 pueden ser nodos de anclaje de un sistema de posicionamiento en interiores instalado en el espacio 4 o entorno 2, y las ubicaciones de los nodos de anclaje se almacenan en una base de datos de ubicaciones del sistema de posicionamiento en interiores. En un enfoque centrado en el dispositivo, el terminal móvil 13 detecta su ubicación en relación con los nodos de anclaje 17 y también busca las ubicaciones absolutas de los nodos de anclaje 17 en la base de datos de ubicación (a través de un canal de comunicación adecuado con el sistema de posicionamiento, por ejemplo, a través de un local red alámbrica o inalámbrica o Internet). Las ubicaciones "absolutas" son las ubicaciones relativas a un marco más amplio, como un mapa, un plano o el globo terráqueo, es decir, un marco mediante el cual se puede juzgar la ubicación de otros objetos además del ancla o los nodos de referencia 17 de forma aislada. Dada la ubicación absoluta de los nodos de anclaje 17 y la ubicación del dispositivo móvil 13 en relación con los nodos de anclaje 17, el móvil 13 puede entonces determinar su ubicación absoluta en un mapa, plano de planta o similar. En una variante centrada en la red, la red de ubicación determina la ubicación relativa, busca las ubicaciones de los nodos de anclaje en la base de datos de ubicación y determina la ubicación absoluta del móvil. De cualquier manera, la ubicación absoluta del terminal móvil 13 puede así proporcionarse al sistema de iluminación.

En otro ejemplo, los nodos de referencia 17 pueden ser satélites de un sistema de posicionamiento basado en satélites, como GPS. En este caso, el terminal móvil 13 recibe señales respectivas de cada uno de una pluralidad de satélites, toma medidas de las señales y determina su ubicación con respecto a los satélites, basándose en principios similares a los discutidos anteriormente. El sistema satelital también rastrea las ubicaciones absolutas de los satélites, de modo que la ubicación relativa pueda traducirse en una ubicación absoluta. El cálculo y/o la búsqueda pueden ser realizados por el terminal móvil 13 (enfoque centrado en el dispositivo) o un componente del sistema de ubicación basado en satélites (enfoque centrado en la red), y se informa desde cualquiera de ellos al sistema de iluminación.

Además de la ubicación, o como alternativa, el sistema de iluminación puede configurarse para operar en función de la orientación del usuario 12. En realizaciones, esto puede determinarse en base a uno o más sensores a bordo del terminal móvil 13. Por ejemplo, se puede usar un magnetómetro (brújula) para determinar la orientación del terminal móvil 13 en relación con el globo terráqueo, o se puede usar un sistema de acelerómetros incorporado en el terminal móvil 13 para rastrear su dirección de movimiento (si se supone que el usuario siempre camina hacia adelante, la dirección del movimiento da una indicación de la orientación). Así, el terminal móvil 13 puede informar una indicación de la orientación al sistema de iluminación, a través del transceptor inalámbrico 15.

La figura 2b ilustra otra técnica para determinar la ubicación y/o la orientación de un usuario. Esto puede usarse junto con o como una alternativa a cualquiera de las técnicas anteriores. Aquí, el sistema de iluminación comprende al menos un sensor 14 instalado en algún lugar del espacio 4 o con vistas al espacio 4. En realizaciones, el sensor 14 comprende un sensor de tiempo de vuelo, que comprende un elemento de detección de tiempo de vuelo 42 que puede detectar la radiación emitida por un emisor y reflejada a través de objetos en el espacio 4.

El emisor puede ser un emisor dedicado 20 que puede considerarse parte del sensor 14 (como se ilustra). En este caso, la radiación emitida puede ser una radiación distinta de la luz visible, por ejemplo, infrarrojos, RF o ultrasonidos; o alternativamente puede comprender luz visible. La radiación no visible se puede elegir de modo que no se inmiscuya o se confunda con la otra luz visible en el espacio 4. Y/o, la radiación emitida puede comprender un determinado identificador o firma para que pueda distinguirse de otra radiación en el entorno, por ejemplo, incrustada con un determinado código, o recibir una forma de onda, frecuencia o espectro característicos. Por ejemplo, si la radiación es luz visible, se le puede incrustar un identificador al modularla de acuerdo con técnicas de luz codificada (por ejemplo, véase el documento WO/127439), de modo que el sensor 14 pueda reconocerlo cuando se reciba de vuelta de entre la luz de varias otras fuentes de luz. Alternativamente, si todas las fuentes de luz 8 que iluminan el espacio 4 están sincronizadas con la captura, entonces tal identificador o firma puede no ser necesario. Alternativamente, la radiación utilizada en la detección del tiempo de vuelo puede provenir de una fuente incidental tal como una o más de las fuentes de luz 8 que ya están emitiendo luz visible en el espacio con el fin de iluminar. En este caso, el emisor 20 puede reemplazarse con una interfaz adecuada para sincronizar la detección de ToF con emisión pulsada por una o más de las fuentes de luz 8.

La emisión del emisor 20 (u 8) se sincroniza con la detección a través del elemento sensor 42, ya sea controlando el emisor 20 para que emita en sincronización con la tasa de captura del elemento sensor 42, o controlando el elemento sensor 42 para capturar datos en sincronización con la modulación de la radiación del emisor 20, o controlando tanto el elemento de detección como el emisor juntos. Por lo tanto, se conoce el momento relativo de la emisión y la captura, por lo que el controlador ToF puede asociar la información del tiempo de vuelo con los datos capturados.

Parte de la radiación emitida se reflejará desde el usuario 12 hacia el sensor 14. Como está sincronizado con la emisión, el sensor 14 puede usarse para determinar la cantidad de tiempo entre la emisión desde el emisor 20 y la

recepción en el elemento sensor 42, es decir, información de tiempo de vuelo. Además, el elemento sensor 42 adopta la forma de una matriz de píxeles bidimensional y puede asociar una medición del tiempo de vuelo con una medición de la radiación capturada por algunos o todos los píxeles individuales. Por lo tanto, el sensor de tiempo de vuelo 14 puede operar para capturar una imagen tridimensional o consciente de la profundidad del espacio 4, incluido el usuario 12. En el caso de que el elemento sensor 42 capture la luz visible, el sensor de tiempo de vuelo también puede denominarse cámara 3D o de detección de profundidad. Al aplicar el reconocimiento de imágenes a las imágenes en profundidad o 3D capturadas por el sensor 14, es posible detectar información como la ubicación del usuario 12 en el espacio 4 y/o la dirección en la que está mirando (por ejemplo, basado en el reconocimiento facial). Los detalles de la detección de imágenes basada en el tiempo de vuelo en sí mismos serán familiares para una persona experta en la técnica.

En otro ejemplo más, el (los) sensor(es) 14 pueden comprender alternativa o adicionalmente uno o más sensores. Por ejemplo, el sistema de iluminación puede estar provisto de uno o más sensores de imágenes de tiempo de vuelo adicionales dispuestos en otros puntos del espacio 4, y la información de los sensores 14 puede usarse conjuntamente para detectar la posición del usuario. Como alternativa o adicionalmente, el (los) sensor(es) 14 pueden comprender uno o más tipos de sensores. Por ejemplo, se pueden usar una o más cámaras bidimensionales junto con técnicas de reconocimiento de imágenes para detectar la posición del usuario. Como otro ejemplo, el sistema de iluminación puede estar provisto de una pluralidad de sensores de presencia de alcance, tales como sensores de ultrasonidos activos, que emiten pulsos de ultrasonidos y detectan ecos de sus respectivos pulsos. Si el usuario está dentro del alcance de una pluralidad de dichos sensores de presencia de modo que se pueda detectar la distancia a cada uno, entonces se puede realizar un cálculo de tipo trilateración para detectar la ubicación del usuario, de manera similar a la figura 2a.

En otros ejemplos más, la posición del terminal móvil 13 puede determinarse en base a una medida de la luminancia recibida por una cámara u otro sensor de luz del terminal móvil 13, y/o en base a una imagen adquirida por una cámara del móvil terminal 13 y procesada de manera que pueda calcularse la posición y/u orientación probable del usuario. En otro ejemplo, el posicionamiento podría basarse en señales de luz codificadas de una pluralidad de fuentes de luz 8, detectadas a través de una cámara u otro sensor de luz del terminal móvil 13. En este caso, la propiedad de la señal medida, como la intensidad, junto con una identificación respectiva de la fuente de luz 8 incrustada en la luz de cada fuente de luz 8 puede indicar qué tan lejos está el terminal móvil 13 de cada una de las fuentes de luz 8. Por ejemplo, esta información puede usarse para determinar la posición del terminal móvil 13 en base a un cálculo de tipo trilateración similar al descrito anteriormente, y/o mediante el uso de reconocimiento de imágenes u otro tipo de algoritmo para inferir dónde debe estar el terminal móvil 13 para ver las fuentes de luz particulares 8 a la vista en una imagen que captura con su cámara.

Cualquiera de las técnicas de posicionamiento anteriores puede usarse sola o en cualquier combinación para implementar varias realizaciones posibles.

La figura 4 es un diagrama de bloques esquemático de un sistema de iluminación que incluye la funcionalidad de control. El sistema de iluminación comprende uno o más transceptores inalámbricos 15, las fuentes de luz 8 y un controlador 22; todos conectados entre sí mediante un sistema de interconexión adecuado 24 que comprende uno o más canales cableados o inalámbricos, como un bus I2C, un bus DMX, un bus DALI, una conexión Ethernet, una conexión Wi-Fi o una conexión ZigBee. El controlador 22 está configurado para recibir solicitudes del terminal de usuario móvil 13 a través del transceptor inalámbrico 15, y para recibir información relacionada con la posición del terminal móvil 13 y/o un sistema de posicionamiento independiente a través del transceptor inalámbrico 15 y/u otros medios (por ejemplo, red alámbrica local o Internet). En base a estas señales, el controlador 22 está además dispuesto para enviar comandos de control a las fuentes de luz 8 a través del sistema de interconexión 24 para controlar las fuentes de luz 8. En las realizaciones, las fuentes de luz 8 pueden comprender diferentes tipos de fuentes de luz, como la iluminación ambiental 8a (que ilumina el espacio 8 en general) y la iluminación de tareas 8b (dirigida a un área específica dentro del espacio 4, como una superficie de trabajo, por ejemplo, un escritorio).

El controlador 22 comprende: lógica de comunicación inalámbrica 37, lógica de posicionamiento 38, lógica de selección de política de control 40 y lógica de generación de comandos 41. En realizaciones, cada uno de estos se implementa como una porción del código almacenado en una memoria 28 que comprende uno o más medios de almacenamiento, y está dispuesto para ejecutarse en un procesador 26 que comprende una o más unidades de procesamiento. Tenga en cuenta, por lo tanto, que el término lógica no implica circuitos de hardware (aunque esa sería una implementación alternativa para parte o toda la lógica). En realizaciones, algunos o todos los componentes o la funcionalidad del controlador 22 pueden implementarse en un servidor (que comprende una o más unidades de servidor en uno o más sitios), y/o algunos o todos los controladores 22 pueden implementarse en una unidad de control dedicada instalada en el espacio 4 o ambiente 2.

La lógica de comunicación inalámbrica 37 está configurada para recibir una o más solicitudes del terminal móvil 13 para controlar la iluminación 8, las solicitudes se transmiten desde la aplicación de control de iluminación que se ejecuta en el terminal móvil 13 en respuesta a una entrada del usuario ingresada a través de la interfaz de usuario de control de iluminación que proporciona. Las solicitudes se reciben en el controlador 22 mediante comunicación inalámbrica entre el transceptor inalámbrico 15 y un transceptor correspondiente en el terminal móvil 13, por ejemplo, basado en Wi-Fi, Bluetooth o Zigbee como tecnología de acceso inalámbrico. Alternativamente, no se excluye que las

comunicaciones puedan retransmitirse a un transceptor cableado del controlador 22 a través de un punto de acceso inalámbrico o similar. De cualquier manera, la lógica de comunicación 37 está configurada para procesar las solicitudes para identificar una operación de control de iluminación solicitada por el usuario 12, y para enviar una indicación de la operación solicitada a la lógica de selección de política de control 40.

La lógica de posicionamiento 38 está dispuesta para recibir la información relacionada con la posición desde el terminal móvil 13 (en una implementación al menos parcialmente centrada en el dispositivo), y/o desde un sistema de posicionamiento separado (en una implementación al menos parcialmente centrada en la red). La información relacionada con la posición puede recibirse a través del transceptor inalámbrico 15, por ejemplo, en base a Wi-Fi, Bluetooth o Zigbee; y/o a través de otros medios, como una red local por cable o Internet. La lógica de posicionamiento 38 está configurada para procesar esta información para determinar una posición (ubicación y/u orientación) dentro del espacio 4 desde el cual el usuario 12 ingresó la entrada del usuario, y para enviar una indicación de la posición detectada a la lógica de selección de política de control 40. Obsérvese que cuando se dice que la lógica de posicionamiento 38 determina la posición, esto no significa necesariamente que alguno o todos los cálculos de posicionamiento se realicen allí. De hecho, como se discutió anteriormente, en las realizaciones, el cálculo de la posición del terminal móvil se puede realizar en el propio terminal móvil 13 e informar explícitamente desde el terminal móvil 13 a la lógica de posicionamiento 38 del controlador 22; o la posición puede ser calculada por un sistema de posicionamiento separado basado en las medidas tomadas por el terminal móvil 13 o los nodos 17 de la red de ubicación, y reportadas desde el sistema de posicionamiento a la lógica de posicionamiento 38 del controlador 22. No obstante, en otras realizaciones, el terminal móvil 13 o un sistema de posicionamiento separado pueden informar mediciones "en bruto" o parcialmente procesadas al controlador de iluminación 22, y la lógica de posicionamiento 38 puede realizar parte o la totalidad del cálculo restante allí (en este caso, efectivamente, el controlador 22 del sistema de iluminación asume parte o la totalidad del rol de un sistema de posicionamiento centrado en la red). En general, "determinar" puede abarcar el cálculo o la determinación por otros medios, como recibir un informe de otro componente o dispositivo.

La lógica de selección de política de control 40 está dispuesta para recibir una indicación de la posición detectada desde la lógica de posicionamiento 38 y una indicación de la operación solicitada por el usuario desde la lógica de comunicación 37. La lógica de selección de políticas de control 40 también está configurada para acceder a una base de datos de políticas de control 30 y una base de datos de puesta en marcha 32, que pueden almacenarse localmente (en la memoria local 28) o remotamente (por ejemplo, en un servidor al que se accede a través de una red como Internet), o una combinación de almacenamiento local y remoto. La base de datos de puesta en servicio 32 asigna las ubicaciones respectivas de las fuentes de luz 8 contra los identificadores respectivos de esas fuentes de luz 8. La base de datos de políticas de control 30 asigna políticas de control a combinaciones respectivas de entrada de usuario y posición de usuario. Cada base de datos 30, 32 podría tomar la forma de cualquier estructura de datos, y una tabla de consulta relativamente pequeña puede ser suficiente en el caso de sistemas de iluminación más pequeños. Alternativamente o adicionalmente, en algunas implementaciones, pueden usarse medios analíticos de asignación, es decir, un algoritmo o fórmula, en lugar de cualquiera de estas bases de datos 30, 32 o ambas. Lo siguiente se describirá en términos de una implementación de base de datos, pero se apreciará que las enseñanzas se extienden a otras implementaciones.

En las realizaciones, la base de datos de políticas de control 30 define las zonas operativas que utiliza el controlador de iluminación 22. Estos pueden expresarse de varias maneras, por ejemplo: (i) como una medida de distancia entre el usuario y la ubicación conocida de una de las fuentes de luz 8 comprendidas por el sistema de iluminación, (ii) como una medida de distancia entre el usuario 12 y el emisor ToF 20 (u 8) y/o receptor 42, (iii) como medida de la luminancia recibida por el terminal móvil 12, y/o (iv) como medida de la distancia y orientación del usuario con respecto a las fuentes de luz 8 controladas por el sistema de iluminación a partir de una imagen adquirida por el terminal móvil 13. Por ejemplo, la base de datos de política de control 30 puede definir la funcionalidad de control de iluminación asociada con una o más entradas de usuario a una o más distancias de una o más fuentes de luz 8 y/o del emisor ToF 20 y/o detector 42.

La base de datos de puesta en servicio 32 contiene las ubicaciones respectivas de las fuentes de luz puestas en servicio 8. Se apreciará que dada una ubicación absoluta conocida para las fuentes de luz 8 y el usuario 12 (o equivalentemente su terminal móvil 13), entonces se puede calcular la distancia relativa del usuario 12 a las fuentes de luz 8. Las ubicaciones de las fuentes de luz 8 en la base de datos de puesta en servicio 32 pueden ser utilizadas por la lógica de política de control 40 para determinar demarcaciones posicionales o implementar políticas que se basan en la posición desde la cual el usuario ingresó una entrada de usuario en su terminal móvil, en relación con una o más de las fuentes de luz 8. Opcionalmente, la base de datos de puesta en servicio también puede comprender información sobre el diseño del espacio 4 o los obstáculos en el espacio 4, para usar en la evaluación de demarcaciones posicionales especificadas en función de qué fuentes de luz están en el campo de visión de un usuario.

Un administrador puede configurar el sistema. Esto puede comprender una serie de etapas que incluyen: ingresar a un modo de administración, seleccionar y cargar políticas de control existentes en la base de datos de políticas 30 y crear nuevas políticas de control en la base de datos de políticas 30. Por ejemplo, el administrador puede crear nuevas políticas de control para definir una pluralidad de diferentes tipos de respuestas que el sistema de iluminación puede estar configurado para tener (por ejemplo, control local frente a macro y/o distribución uniforme frente a la luminosidad)

en respuesta a uno o más tipos de entrada de usuario que pueden introducirse a través del terminal móvil 13, y asociarlos con varias zonas dentro del área donde los usuarios van a tener el control del sistema de iluminación. Las zonas u otras demarcaciones posicionales se pueden definir de varias maneras, por ejemplo, en función de las fuentes de luz 8 dentro del campo de visión del usuario y/o en función de la proximidad a la fuente de luz 8 más cercana. Una o más entradas de usuario también se pueden definir de varias formas. Por ejemplo: el usuario presiona los botones "encender" y "apagar" para encender o apagar las luces; y/o el usuario presiona un botón "+" (más) o gira una rueda en la pantalla en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la intensidad de la iluminación y presiona un "-" (menos) o gira una rueda en la pantalla en sentido contrario a las agujas del reloj para disminuir la intensidad de la iluminación. Los ajustes que definen las respuestas a dichas entradas se almacenan en la base de datos de políticas 30, y el tipo de respuesta depende de la posición.

Con base en el asignación en la base de datos de política de control 30, la posición detectada desde la lógica de posicionamiento 38 y la operación solicitada recibida a través de la lógica de comunicación 37, la lógica de selección de política de control 40 selecciona la política asignada a la posición detectada y la entrada del usuario por parte del base de datos de políticas 30. Además, la lógica de selección 40 puede cambiar dinámicamente entre políticas de control según el contexto operativo (a medida que el usuario se mueve entre zonas, mira en diferentes direcciones y/o realiza diferentes entradas de usuario). La lógica de selección de política de control 40 emite debidamente una indicación de los parámetros de la política seleccionada a la lógica de generación de comandos 41, que emite uno o más comandos sobre el sistema de interconexión 24 para controlar la iluminación 8 de acuerdo con la política seleccionada, y con la posición detectada y la entrada del usuario.

Para facilitar la comprensión, a continuación, hay varios ejemplos simplificados de políticas de control que, en varias realizaciones, pueden definirse en la base de datos de políticas 30.

Demarcación posicional	Entrada del usuario	Política
Zona proporcional, una o más fuentes de luz dentro del campo de visión	Presiona el botón "+" o "-" [o ajusta el control variable]	Atenúa hacia arriba o hacia abajo solo las fuentes de luz que se encuentran dentro del campo de visión (por ejemplo, 120 grados), proporcionalmente según la distancia a la que se encuentren del usuario.
	Presiona el botón "encendido" o "apagado"	Encender o apagar solo aquellas fuentes de luz que se encuentren dentro del campo de visión (por ejemplo, 120 grados), proporcionalmente según la distancia a la que se encuentren del usuario.
Zona proporcional, sin fuentes de luz dentro del campo de visión	Presiona el botón "+" o "-" [o ajusta el control variable]	Atenúa hacia arriba o hacia abajo solo la fuente de luz 8 más cercana al usuario.
	Presiona el botón "encendido" o "apagado"	Encender o apagar solo la fuente de luz 8 más cercana al usuario.
Zona macro (independientemente del campo de visión)	Presiona el botón "+" o "-" [o ajusta el control variable]	Atenúa hacia arriba o hacia abajo todas las fuentes de luz en el espacio 4 uniformemente.
	Presiona el botón "encendido" o "apagado"	Atenúa todas las fuentes de luz en el espacio 4 uniformemente.

Un ejemplo del efecto creado por la política de control de iluminación para la zona proporcional 18 definida anteriormente se ilustra esquemáticamente en la figura 1. Aquí, las luces se controlan en una distribución que es función de la ubicación y dirección del usuario. Cuando el usuario 12 ingresa una entrada de usuario en la interfaz de usuario de su terminal móvil 12, este controlará solo aquellas fuentes de luz 8 dentro de su campo de visión, que se muestran sombreadas en la figura. Opcionalmente, también se puede imponer un límite de alcance a la distancia del usuario 12, por lo que no se controlan aquellas fuentes de luz más allá de un cierto radio. Además, las luces se atenúan según una distribución espacial graduada, por lo que las fuentes de luz 8 en el campo de visión se atenúan en proporción a su separación en términos de distancia del usuario 12. Es decir, para una entrada de usuario dada, el usuario 12 tiene una mayor influencia sobre las fuentes de luz 8 del campo de visión que están físicamente más cerca del usuario que las que están más lejos. Esto también se ilustra esquemáticamente en la figura 1, mostrándose el sombreado de las fuentes de luz más influenciadas más densas y mostrándose el sombreado de las fuentes de luz menos influenciadas 8 más escasas. La influencia también podría variar con la separación angular de la dirección en la que mira el usuario.

Un ejemplo de una política de control alternativa que podría aplicarse en una zona proporcional 18 se ilustra esquemáticamente en la figura 3. Aquí, la distribución de iluminación aplicada en la zona proporcional no es una

función del campo de visión, sino que sigue siendo una función de la ubicación del usuario. Cuando el usuario 12 ingresa una entrada de usuario en su terminal móvil 13, este controlará todas (y solo) aquellas fuentes de luz 8 que están dentro de un umbral de rango predeterminado, por ejemplo, un umbral en el radio del usuario 12 tal que la luz controlada las fuentes 8 forman aproximadamente un círculo o anillo alrededor del usuario 12. De aquellas fuentes de luz 8 que caen dentro de este rango, las fuentes de luz 8 se atenúan en proporción a su distancia respectiva del usuario 12. De forma similar a la figura 1, las fuentes de luz controladas 8 y el grado de influencia se representan esquemáticamente mediante el sombreado de la figura 3.

En un caso de uso de ejemplo, un usuario 12 está en una habitación 4. Presiona el botón "+" o "encendido" en la interfaz de usuario de su terminal móvil 13 mientras está sentado inmediatamente debajo de una luminaria 8. La luminaria 8 bajo la que se encuentra aumenta la intensidad, o las luminarias 8 inmediatamente a su alrededor aumentan la intensidad (dependiendo de la definición de política), pero todas las demás luminarias en la habitación 4 permanecen sin cambios. El usuario 12 luego se mueve a una entrada 10 de la habitación 4 y mira hacia el pasillo 6. A continuación, el usuario 12 pulsa de nuevo un botón "+" o "encendido". La intensidad de todas las luminarias 8 en el pasillo 6 se incrementa (por ejemplo, en base al hecho de que el usuario está en una zona macro 16, o que las luminarias 8 en el pasillo 6 están ahora en el campo de visión del usuario). Entonces el usuario 12 se da la vuelta y mira hacia la habitación 4 de la que sale, que está iluminada por múltiples luminarias 8. Presiona el botón "-" o "apagado", y la intensidad de todas las luces en la habitación 4 disminuye.

Otra posibilidad para las distribuciones centradas en la ubicación o centradas en el campo de visión aplicadas en la zona proporcional 18 es que todas las fuentes de luz 8 en el espacio 4 estén controladas, pero no uniformemente (a diferencia de la zona macro 16), es decir, la luz las fuentes 8 en el espacio 4 todavía se controlan de manera que la influencia ejercida a través del terminal móvil 13 disminuye con la separación de las fuentes de luz de la posición del usuario, pero no se impone ningún umbral de distancia absoluta o umbral angular dentro del espacio 4 (por ejemplo, la habitación) más allá que la entrada del usuario no tendría ninguna influencia. Por ejemplo, la intensidad puede disminuir radialmente desde la ubicación del usuario hasta los bordes de la habitación 4, o esas fuentes de luz 8 dentro del campo de visión pueden controlarse de manera selectiva o preferencial pero no exclusiva, de modo que la entrada del usuario las influya a un mayor grado que los que están fuera del campo de visión.

En realizaciones adicionales, la lógica de selección de política de control 40 puede configurarse adicionalmente para aplicar una o más reglas de arbitraje multiusuario para tratar la posibilidad de que se detecten dos o más usuarios en el mismo espacio 4 (por ejemplo, la misma habitación) y ambos intenten entrar en conflicto. operaciones al mismo tiempo. Cualquiera de las operaciones de detección y detección anteriores puede aplicarse para detectar la posición de uno o más usuarios en el espacio 4. En base a esto, la lógica de selección de política de control 40 puede configurarse para determinar la posición relativa (distancia relativa y/u orientación) entre dos o más usuarios que solicitan operaciones de control de iluminación, y para moderar la aplicación de una política de control de acuerdo con la o más reglas de arbitraje. Por ejemplo, si el usuario 12 está en la zona proporcional 18 y puede observar más de una fuente de luz 8, el control que tiene sobre las fuentes de luz 8 que afectan a otros usuarios puede reducirse de acuerdo con el efecto relativo que la luz tiene sobre (i) el usuario que solicita la operación y (ii) el(los) otro(s) usuario(s). Por ejemplo, si uno o más usuarios se verían más afectados por el funcionamiento de una o algunas de esas fuentes de luz (por ejemplo, porque están más cerca), entonces dichas fuentes de luz pueden ser excluidas de las que se controlan en el espacio 4, o influenciadas para un grado menor de lo que habrían sido de otra manera.

Como se ilustra en los diversos ejemplos anteriores, el controlador 22 puede definir diferentes tipos de respuesta asignados a uno o más elementos en la pantalla de una interfaz de usuario de control de iluminación, y a diferentes demarcaciones posicionales, como diferentes zonas 16, 18 o diferentes ángulos de visión. Así, el tipo de respuesta invocada a través de un terminal de usuario móvil 13 depende de la entrada del usuario y de la posición desde la que se introdujo la entrada del usuario.

De acuerdo con varias realizaciones, existen diferentes posibilidades para la forma en que las respuestas definidas por las políticas de control se asignan a los elementos en la pantalla de la interfaz de usuario.

En la figura 5a se ejemplifica una realización. Como se muestra, el terminal de usuario móvil 13 comprende una pantalla 54 (por ejemplo, pantalla táctil) para proporcionar una interfaz de usuario en la pantalla, a través de la cual se proporciona una interfaz de usuario de control de iluminación 56 de la aplicación de control de iluminación que se ejecuta en el terminal 13. La interfaz de usuario de control de iluminación 56 comprende una pluralidad de elementos en la pantalla 58 a través de los cuales el usuario 12 puede ingresar una entrada de usuario respectiva (que luego la aplicación envía como una solicitud al controlador 22 para realizar una función correspondiente del sistema de iluminación).

En el tipo de realización ilustrada esquemáticamente en la figura 5a, cada uno de una pluralidad de elementos 58 en la pantalla diferentes se asigna a uno respectivo diferente de la pluralidad de políticas de control posibles, definiendo así un tipo respectivo de respuesta a cada uno de estos elementos en la pantalla 58. Por ejemplo, una política de control macro puede asignarse a un primer elemento en la pantalla 58a (según el cual todas las luces en un espacio 4 se controlan uniformemente), mientras que una política de control de tipo proporcional o selectivo se asigna a un segundo elemento en la pantalla 58b (por ejemplo, una política del tipo que se muestra en la figura 3 donde las luces

se controlan en un grupo alrededor del usuario 12 en proporción a la distancia del usuario), y/o una segunda política de control de tipo proporcional o selectiva se asigna a una tercera elemento en la pantalla 58c (por ejemplo, una política del tipo que se muestra en la figura 1 donde solo se controlan las fuentes de luz 8 dentro del campo de visión del usuario).

5 Cada uno de estos elementos en la pantalla 58a, 58b, 58c controla una o más fuentes de luz 8 de acuerdo con la política de control respectiva asignada a ese elemento en la pantalla, cuando el usuario 12 se encuentra en la posición correspondiente para la política de control respectiva para estar en vigor. Dichos elementos en la pantalla 58a, 58b, 58c pueden comprender subelementos tales como botones individuales de "encendido", "apagado", "+" y/o "-" para encender y apagar o atenuar la(s) fuente(s) de luz respectiva(s) 8 dentro de las limitaciones permitidas por la respectiva política de control que se esté aplicando en la ubicación actual del usuario. Esos otros elementos 58a, 58b, 58c asignados a una política de control que no se aplica actualmente en la posición actual del usuario están inactivos.

15 Cada uno de los elementos en la pantalla 58a, 58b y/o 58c puede colocarse en un área respectiva diferente de la pantalla 54. Opcionalmente, los elementos en la pantalla "inactivos" 58a, 58b, 58c se pueden ocultar o suprimir (por ejemplo, en gris). Cualquier elemento inactivo 58a, 58b, 58c que sea visible no tendrá ningún efecto sobre la iluminación, aunque puede invocar opcionalmente algún efecto alternativo, como mostrar un mensaje de error o una explicación para el usuario 12. La figura 5a muestra un ejemplo de cómo podría verse la interfaz de usuario cuando el usuario está en una zona macro 16.

20 Alternativamente, los elementos en la pantalla 58a, 58b y/o 58c pueden aparecer en las mismas posiciones o superpuestas, pero con texto o gráficos diferentes para indicar la diferencia. Los diferentes elementos se mostrarán en diferentes momentos dependiendo de qué política esté actualmente vigente en la posición actual del usuario.

25 Otra realización se ejemplifica en la figura 5b. Aquí, para cada uno o más elementos 58 en la pantalla, el mismo elemento 58 en la pantalla se asigna a una pluralidad de políticas de control diferentes que definen una pluralidad de posibles respuestas diferentes a ese mismo elemento en la pantalla dependiendo de la posición del usuario. Por lo tanto, la interfaz de usuario de control de iluminación 56 comprende los mismos elementos en la pantalla 58 independientemente de cuál de una pluralidad de políticas de control se aplique actualmente en la ubicación actual del usuario, pero ese mismo elemento 58 invoca un tipo diferente de respuesta dependiendo de la posición del usuario. Por ejemplo, los elementos en cuestión pueden comprender un solo botón de "encendido" 58d, un solo botón de "apagado" 58e, un solo botón "+" 58f y/o un solo botón "-" 58g (o un solo control de atenuación variable). El botón "encendido" o "+" siempre tiene el mismo efecto general de encender una o más fuentes de luz 8 o atenuarlas, pero adaptándose el efecto de acuerdo con la política de control que se está aplicando en la posición actual del usuario. De manera similar, el botón "apagado" o "-" siempre tiene el mismo efecto general de apagar o atenuar una o más fuentes de luz 8, pero nuevamente adaptado de acuerdo con la política de control aplicada en la ubicación actual.

35 Un ejemplo de flujo de señalización para implementar realizaciones de la presente divulgación se describe a continuación con referencia al gráfico de señalización de la figura 6.

40 En la etapa S10, el terminal móvil 13 recibe señales de los nodos de anclaje 17 de un sistema de posicionamiento en interiores (por ejemplo, un sistema de posicionamiento en interiores basado en Wi-Fi). En la etapa S20, el terminal móvil 13 utiliza las señales recibidas para determinar su ubicación (podrían ser técnicas centradas en el dispositivo o centradas en la red).

45 En la etapa S30, el terminal móvil S30 recibe una entrada de usuario para iniciar una aplicación de control de iluminación. En la etapa S40, el terminal móvil 13 genera una interfaz de usuario 56 que el usuario puede operar para controlar una o más luminarias 8. Como se discutió, hay al menos dos opciones para esto: (a) la interfaz de usuario incluye uno o más íconos que son específicos para la ubicación determinada, por ejemplo, '¿todas las luces en su oficina?' icono si el usuario está ubicado en su escritorio, o un 'todas las luces en el edificio?' icono si el usuario se encuentra en la salida principal de su edificio de oficinas; o (b) la interfaz de usuario incluye uno o más íconos que son independientes de la ubicación, por ejemplo, un ícono de 'encendido', un ícono de 'apagado', un ícono de 'atenuación', etc.

55 En la etapa S50, el terminal móvil 13 recibe una entrada de usuario para controlar una o más luminarias 8, por ejemplo, la entrada de usuario es una selección de usuario de un icono de "apagado" a través de la interfaz de usuario 56. En la etapa S60, el terminal móvil 13 traduce la entrada del usuario de control en un comando de iluminación. En la etapa S70, el terminal móvil 13 transmite la orden de iluminación a un servidor de control de iluminación (controlador de alojamiento 22).

60 En la etapa S80, el servidor de control de iluminación traduce el comando de iluminación en una o más señales de control para controlar una o más luminarias 8. Las señales de control se especifican en una política de control de iluminación, siendo seleccionada la política en función de la ubicación determinada que se incorpora en el comando de iluminación. En la etapa S90, el servidor de control de iluminación envía una o más señales de control a una o más luminarias 8.

65

Obsérvese que la selección de la política de control puede implementarse en el controlador 22, o en el terminal móvil 13, o una combinación de los dos o ambos en paralelo. #

5 Por ejemplo, la aplicación de control de iluminación que se ejecuta en el terminal móvil 13 puede ser una aplicación relativamente "tonta" que simplemente pasa al controlador 22 una indicación de la intención del usuario de atenuar o encender o apagar las luces, sin ningún conocimiento particular del políticas de control o qué fuente(s) de luz 8 deben controlarse. En este caso, la aplicación simplemente envía una solicitud de control suave al controlador 22, junto con cualquier información relacionada con la posición. El controlador 22 luego busca la política relevante para aplicar en la posición actual del usuario e interpreta la solicitud en función de la política seleccionada para determinar qué
10 fuente(s) de luz 8 controlar y de qué manera. Este tipo de implementación sería adecuado, por ejemplo, en la realización de la interfaz de usuario independiente de la posición de la figura 5b.

15 Alternativamente, la aplicación de control de iluminación que se ejecuta en el terminal móvil 13 puede configurarse para conocer las diferentes políticas. En la realización de la interfaz de usuario dependiente de la posición de la figura 5a, por ejemplo, el terminal móvil 13 necesitaría al menos cierta conciencia de esto. En este caso, el controlador 22 y el terminal móvil 13 funcionan de manera coordinada para que la interfaz de usuario 56 refleje las posibilidades de control que están disponibles. En una realización, la aplicación en el terminal móvil 13 puede permanecer relativamente "tonta" y el controlador 22 instruye al terminal móvil 13 sobre qué elementos debe mostrar en la interfaz de usuario 56, es decir, efectivamente, el controlador 22 controla la interfaz de usuario 56 de forma remota. En otra realización, el
20 controlador 22 puede comunicar al terminal móvil 13 una indicación de una o más políticas de control que están actualmente disponibles en la posición actual del usuario o que potencialmente podrían estar disponibles, y el terminal móvil 13 adapta la interfaz de usuario 56 en consecuencia. En otra realización, tanto el controlador 22 como el terminal móvil 13 realizan la búsqueda de políticas en paralelo, por ejemplo, el terminal móvil 13 puede acceder a la base de datos de políticas del controlador 30 de forma remota a través del transceptor 15 u otros medios, como una conexión
25 a Internet. Si tanto el controlador 22 como el terminal móvil 13 también conocen la posición del móvil, entonces ambos hacen la misma selección en paralelo para que el terminal móvil 13 pueda adaptar su interfaz de usuario 56 apropiadamente.

30 En otra realización más, la selección de la política de control se realiza en el terminal móvil 13 y se comunica al controlador 22. En este caso, la selección puede incluso ser impulsada exclusivamente por el terminal móvil 13. Por ejemplo, la base de datos de políticas de control 30 puede almacenarse localmente en el terminal móvil 13, o el terminal móvil 13 puede acceder a la base de datos de políticas 30 desde un servidor a través de una conexión a Internet o una red local. El terminal móvil 12 también conoce su propia posición y, en base a esto, selecciona qué política de control de iluminación debe aplicarse actualmente. Cuando el usuario 12 ingresa una entrada de usuario, el terminal
35 móvil 13 lo interpreta y envía una solicitud al controlador 22 especificando qué fuente(s) de luz 8 deben controlarse y de qué manera, y el controlador 22 actúa en consecuencia con esta solicitud (potencialmente incluso incondicionalmente en una posible implementación).

40 Se apreciará que las realizaciones anteriores se han descrito únicamente a modo de ejemplo. Si bien las realizaciones se han ilustrado y descrito en detalle en los dibujos y la descripción anterior, dicha ilustración y descripción deben considerarse ilustrativas o ejemplares y no restrictivas, y la invención no se limita a las realizaciones divulgadas.

45 Por ejemplo, el ámbito de la divulgación no se limita a las políticas y asociaciones específicas ejemplificadas anteriormente. En realizaciones, varias combinaciones de algunos o todos los siguientes pueden implementarse en la base de datos de políticas de control 30 (u otros medios para especificar políticas de control y asociar las políticas con posiciones y entradas de usuarios).

50 La distancia relativa del usuario desde una o más fuentes de luz 8, u otra característica de un sistema de iluminación (por ejemplo, la distancia del usuario desde un promedio de algunas o todas las ubicaciones de fuentes de luz del sistema). Ejemplo: cuanto más lejos esté un usuario, menos influencia puede tener su terminal móvil 13 sobre las luces específicas de la tarea 8b, pero mayor será su influencia sobre la iluminación ambiental general 8a.

El efecto de una fuente de luz 8 o sistema de iluminación en la ubicación del usuario.

55 Ejemplo: cuanto menos efecto tiene una luz en la ubicación de un usuario, menos control tiene sobre ella.

La orientación del usuario. Ejemplo: la dirección en la que mira un usuario, y si mira hacia o desde una fuente de luz 8, afecta su percepción de la iluminación proporcionada por la fuente de luz 8.

60 El efecto de una fuente de luz 8 o sistema de iluminación en las ubicaciones de otros usuarios.

El grado de la entrada del usuario (por ejemplo, en el caso de un control variable como una rueda de control en la pantalla).

65 La ubicación absoluta del usuario dentro del espacio 4 y, opcionalmente, la ubicación absoluta de otros usuarios en el espacio 4. Ejemplo: a un usuario en una zona macro 16 se le puede dar el control de toda la iluminación en el espacio

correspondiente independientemente de otros usuarios, mientras que cuando dos o más usuarios intentan controlar en una zona proporcional 18, se pueden aplicar reglas de arbitraje.

5 Los expertos en la técnica pueden entender y efectuar otras variaciones de las realizaciones divulgadas en la práctica de la invención reivindicada, a partir de un estudio de los dibujos, la divulgación y las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones, la palabra "que comprende" no excluye otros elementos o etapas, y el artículo indefinido "un" o "una" no excluye una pluralidad. Un solo procesador u otra unidad puede cumplir las funciones de varios elementos enumerados en las reivindicaciones. El mero hecho de que determinadas medidas se mencionen en reivindicaciones dependientes mutuamente diferentes no indica que una combinación de estas medidas no pueda utilizarse con
10 ventaja. Un programa de ordenador puede almacenarse y/o distribuirse en un medio adecuado, como un medio de almacenamiento óptico o un medio de estado sólido suministrado junto con otro hardware o como parte de él, pero también puede distribuirse de otras formas, como a través de la Internet u otros sistemas de telecomunicaciones alámbricos o inalámbricos. Cualquier signo de referencia en las reivindicaciones no debe interpretarse como una limitación del alcance.
15

REIVINDICACIONES

1. Un controlador (22) para controlar un sistema de iluminación (8) para proporcionar iluminación en un espacio (4) ocupado por uno o más usuarios, comprendiendo el controlador:

5 lógica de comunicación (37) para recibir señales desde un terminal de usuario móvil (13), incluida la recepción de una señal que comprende una indicación de una entrada de usuario ingresada por un usuario (12) a través de una interfaz de usuario de control de iluminación (56) proporcionada por una interfaz de usuario en la pantalla del terminal de usuario móvil;

10 lógica de posicionamiento (38) configurada para determinar una posición dentro de dicho espacio desde la cual el usuario introdujo dicha entrada de usuario;

15 lógica de selección de políticas de control (40) configurada, en base a una asociación (30) que asocia cada una de una pluralidad de políticas de control discretas con una respectiva demarcación posicional dentro de dicho espacio, para seleccionar una de las políticas de control asociadas a la posición determinada, en el que cada control la política define un tipo respectivo de respuesta de dicha iluminación a uno o más elementos en la pantalla (58) de la interfaz de usuario de control de iluminación a través de la cual se ingresa la entrada del usuario; y

20 lógica de comando de iluminación (41) dispuesta para controlar el sistema de iluminación para proporcionar la iluminación de acuerdo con la respuesta definida por la política de control seleccionada, en el que el respectivo tipo de respuesta definido por al menos una de las políticas de control comprende una distribución espacial en la iluminación dentro de dicho espacio (4) en el que la distribución espacial es función de la posición determinada y una distancia desde la posición determinada.

25 2. El controlador de la reivindicación 1, en el que la lógica de selección de política de control (40) está configurada para operar en coordinación con el terminal de usuario móvil (13) de modo que la interfaz de usuario enfatiza el elemento en la pantalla (58a) de la política de control seleccionada, y /u oculta o suprime el elemento en la pantalla (58b, 58c) de una o más de las políticas de control que no están seleccionadas.

30 3. El controlador de la reivindicación 1, en el que cada una de al menos dos de dichas políticas de control define un tipo diferente de respuesta de dicha iluminación asignada a un mismo elemento en la pantalla (58d, 58e, 58f, 58g) de la interfaz de usuario de control de iluminación. de manera que controlar de la misma forma un mismo elemento en la pantalla provoca un tipo de respuesta diferente según la posición determinada.

35 4. El controlador de la reivindicación 1, en el que cada una de al menos dos de dichas políticas de control define un tipo diferente de respuesta de dicha iluminación asignada a un elemento en la pantalla respectivo diferente (58a, 58b, 58c) de la interfaz de usuario de control de iluminación, y la lógica de selección de política de control (40) está configurada para funcionar en coordinación con el terminal de usuario móvil (13) de manera que la interfaz de usuario se adapta para presentar al usuario (12) el elemento en la pantalla respectivo de la política de control seleccionada.

40 5. El controlador de la reivindicación 1, en el que además de basarse la selección de la política de control en la posición determinada, el respectivo tipo de respuesta definida por al menos una de las políticas de control comprende una distribución espacial en la iluminación dentro de dicho espacio (4) en el que la distribución espacial también es función de la posición determinada.

45 6. El controlador de la reivindicación 5, en el que el tipo respectivo de respuesta definido por al menos una de las políticas de control comprende que la iluminación se controle uniformemente sobre dicho espacio (4).

50 7. El controlador de cualquier reivindicación anterior, en el que la posición determinada comprende al menos una ubicación dentro de dicho espacio desde la cual el usuario (12) ingresó la entrada del usuario, y la demarcación posicional asociada con una, algunas o cada una de dichas políticas de control comprende una respectiva zona (16, 18) dentro de dicho espacio (4); estando configurada la lógica de selección de política de control (40) para seleccionar dicha política de control que está asociada con la zona dentro de la cual se determina que cae dicha ubicación.

8. El controlador de la reivindicación 7, en el que el sistema de iluminación comprende una pluralidad de fuentes de luz (8) que proporcionan dicha iluminación, y en el que dichas zonas comprenden:

55 una primera zona (16) asociada con una política de control mediante la cual todas las fuentes de luz que iluminan el espacio se controlan en respuesta a la entrada del usuario; y

60 una segunda zona (18) asociada con una política de control mediante la cual solo se controla un subconjunto de dichas fuentes de luz dentro de una vecindad específica de la ubicación determinada en respuesta a la entrada del usuario.

9. El controlador de la reivindicación 7 u 8, en el que además de basarse la selección de la política de control en la posición determinada, el respectivo tipo de respuesta definido por al menos una de las políticas de control comprende una distribución espacial en la iluminación dentro de dicho espacio (4) en el que la distribución espacial también es función de la posición determinada; y en el que dichas zonas comprenden:

65 una primera zona (16) asociada con una política de control mediante la cual la iluminación de dichas fuentes de

luz (8) se controla uniformemente en respuesta a la entrada del usuario; y una segunda zona (18) asociada a una política de control por la que se controla la iluminación de algunas o todas las fuentes de luz según dicha distribución espacial.

5 10. El controlador de cualquier reivindicación anterior, en el que la posición determinada comprende al menos una orientación del usuario (12) desde la cual el usuario (12) ingresó la entrada del usuario, y la demarcación posicional asociada con una, algunas o todas las políticas de control comprende una respectiva demarcación direccional; estando configurada la lógica de selección de política de control (40) para seleccionar dicha política de control que está asociada con la demarcación direccional dentro de la cual se determina que cae dicha orientación.

10 11. El controlador de la reivindicación 10, en el que el sistema de iluminación comprende una pluralidad de fuentes de luz (8), y las demarcaciones direccionales comprenden:

15 una primera demarcación direccional correspondiente a orientaciones en las que una o más de las fuentes luminosas (8) se encuentran dentro del campo de visión del usuario (12), estando asociada la primera demarcación direccional a una política de control por la que una o más de las fuentes luminosas dentro del campo de visión se controlan en respuesta a la entrada del usuario; y
 20 una segunda demarcación direccional correspondiente a orientaciones en las que ninguna de dichas fuentes de luz está dentro del campo de visión del usuario, estando asociada la segunda demarcación direccional con una política de control mediante la cual se controla una luminaria predeterminada en respuesta a la entrada del usuario.

12. El controlador de la reivindicación 11, en el que, bajo la política de control asociada con la primera demarcación direccional, una pluralidad de fuentes de luz (8) dentro del campo de visión se controlan de acuerdo con dicha distribución espacial.

25 13. Un terminal de usuario móvil (13) para controlar un sistema de iluminación (8) para proporcionar iluminación en un espacio (4) ocupado por uno o más usuarios;

30 una interfaz de usuario en la pantalla configurada para proporcionar una interfaz de usuario de control de iluminación (56) para recibir una entrada de usuario introducida por un usuario (12);
 lógica de posicionamiento configurada para determinar información de posición para su uso en la determinación de una posición dentro de dicho espacio desde el cual el usuario introdujo dicha entrada de usuario; y
 35 lógica de comunicación configurada para operar en conjunto con un controlador (22) del sistema de iluminación y, en base a una asociación (30) que asocia cada una de una pluralidad de políticas de control discretas con una demarcación posicional respectiva dentro de dicho espacio, para efectuar una selección de una de las políticas de control asociadas al cargo determinado; en el que cada política de control define un tipo respectivo de respuesta de dicha iluminación a uno o más elementos en la pantalla (58) de la interfaz de usuario de control de iluminación a través de la cual se ingresa la entrada del usuario; y en el que la interfaz de usuario de control de iluminación controla así el sistema de iluminación a través del controlador para proporcionar la iluminación de acuerdo con la
 40 respuesta definida por la política de control seleccionada, en el que el respectivo tipo de respuesta definido por al menos una de las políticas de control comprende una distribución espacial en la iluminación dentro de dicho espacio (4) en el que la distribución espacial es función de la posición determinada y una distancia desde la posición determinada.

45 14. Un sistema de iluminación que comprende:

una o más fuentes de luz (8) configuradas para proporcionar iluminación en un espacio (4) ocupado por uno o más usuarios;
 50 un terminal de usuario móvil (13) que comprende una interfaz de usuario en la pantalla, estando configurada la interfaz de usuario en la pantalla para proporcionar una interfaz de usuario de control de iluminación (56) para recibir una entrada de usuario ingresada por un usuario (12);
 un sistema de posicionamiento (38) configurado para determinar una posición dentro de dicho espacio desde la cual el usuario introdujo dicha entrada de usuario;
 55 una base de datos (30) que asocia cada una de una pluralidad de políticas de control discretas con una demarcación posicional respectiva dentro de dicho espacio, en el que cada política de control define un tipo respectivo de respuesta de dicha iluminación a uno o más elementos en la pantalla (58) de la interfaz de usuario de control de iluminación a través de la cual se ingresa la entrada del usuario; y
 un controlador (22) configurado para seleccionar una de las políticas de control asociadas con la posición determinada, y para controlar una o más fuentes de luz para proporcionar la iluminación de acuerdo con la
 60 respuesta definida por la política de control seleccionada, en el que el respectivo tipo de respuesta definido por al menos una de las políticas de control comprende una distribución espacial en la iluminación dentro de dicho espacio (4) en el que la distribución espacial es función de la posición determinada y una distancia desde la posición determinada.

65 15. Un producto de programa de ordenador para controlar un sistema de iluminación (8) para proporcionar iluminación en un espacio (4) ocupado por uno o más usuarios, el producto de programa de ordenador que comprende un código

incorporado en un medio legible por ordenador y configurado para que cuando se ejecute en uno o más más unidades de procesamiento para realizar operaciones de:

- 5 recibir una indicación de una entrada de usuario introducida por un usuario (12) a través de una interfaz de usuario de control de iluminación (56) proporcionada por una interfaz de usuario en la pantalla del terminal de usuario móvil;
- 10 determinar una posición dentro de dicho espacio desde la cual el usuario introdujo dicha entrada de usuario; en base a una asociación (30) que asocia cada una de una pluralidad de políticas de control discretas con una respectiva demarcación posicional dentro de dicho espacio, seleccionando una de las políticas de control asociada a la posición determinada, en el que cada política de control define un respectivo tipo de respuesta de dicha iluminación a uno o más elementos en la pantalla (58) de la interfaz de usuario de control de iluminación a través de los cuales se ingresa la entrada del usuario;
- 15 enfatizar el elemento en la pantalla (58a) de la política de control seleccionada y/u ocultar o suprimir el elemento en la pantalla (58b, 58c) de una o más de las políticas de control que no están seleccionadas en la interfaz de usuario; y
- 20 controlar el sistema de iluminación para proporcionar la iluminación de acuerdo con la respuesta definida por la política de control seleccionada, en el que el respectivo tipo de respuesta definido por al menos una de las políticas de control comprende una distribución espacial en la iluminación dentro de dicho espacio (4) en el que la distribución espacial es función de la posición determinada y una distancia desde la posición determinada.

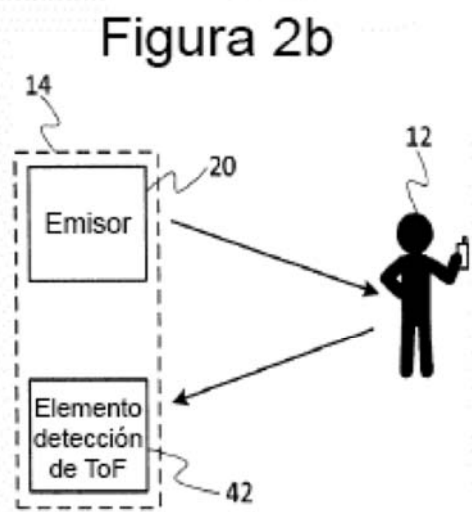
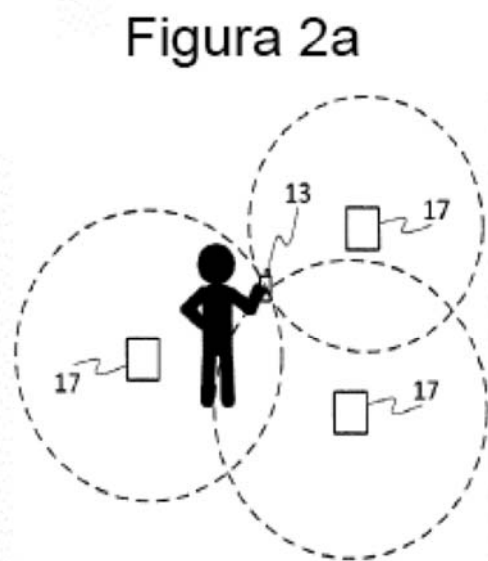
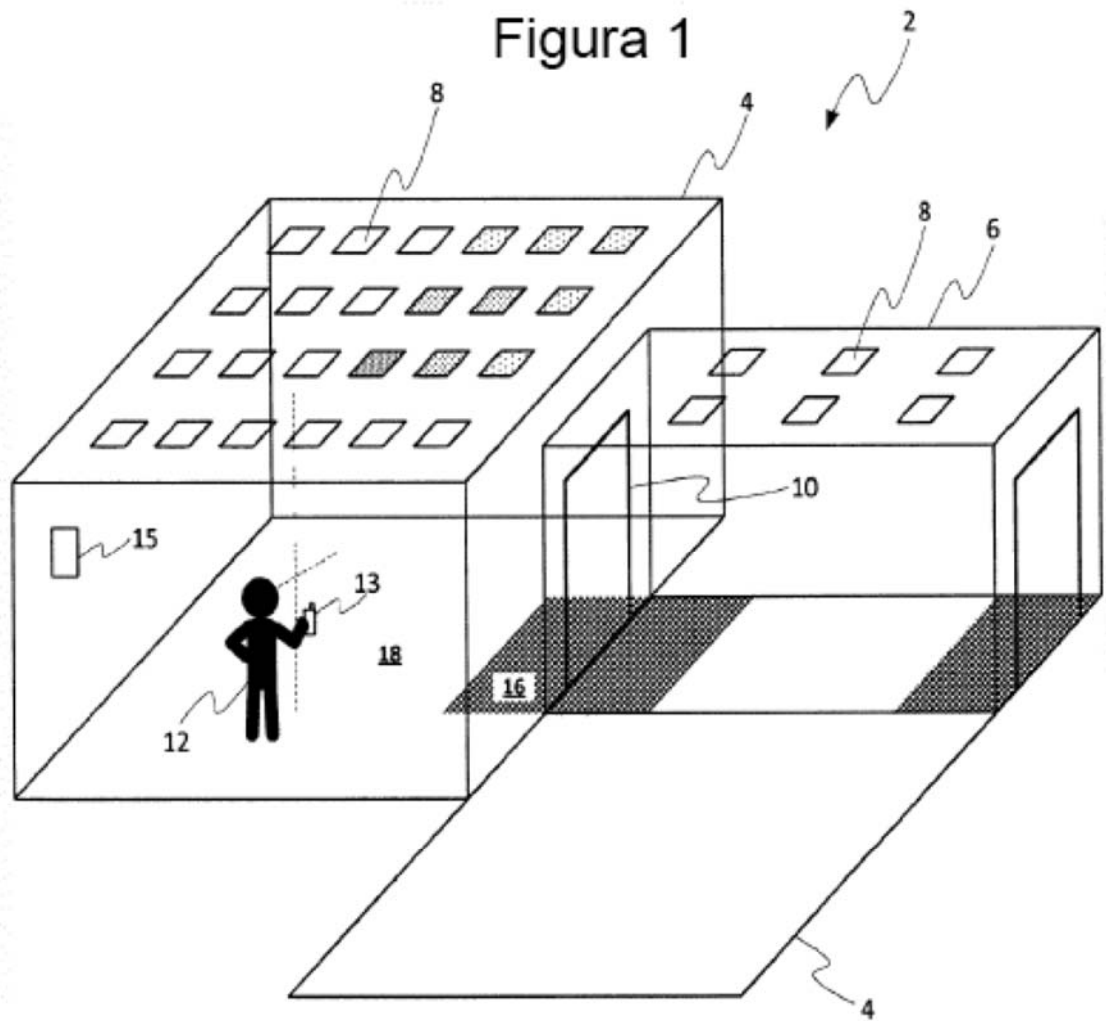


Figura 3

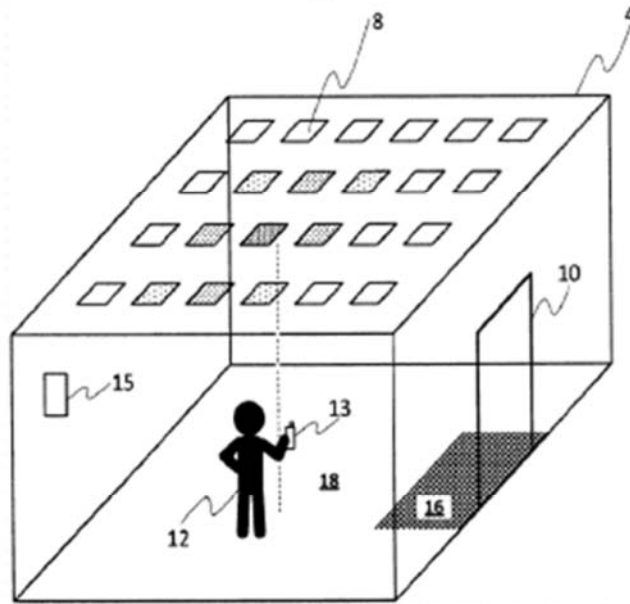


Figura 4

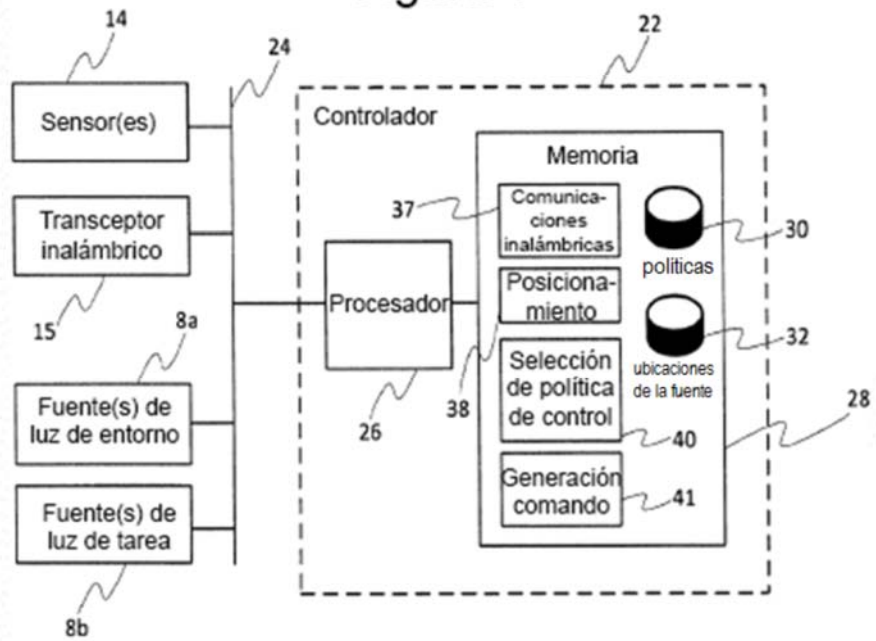


Figura 5a

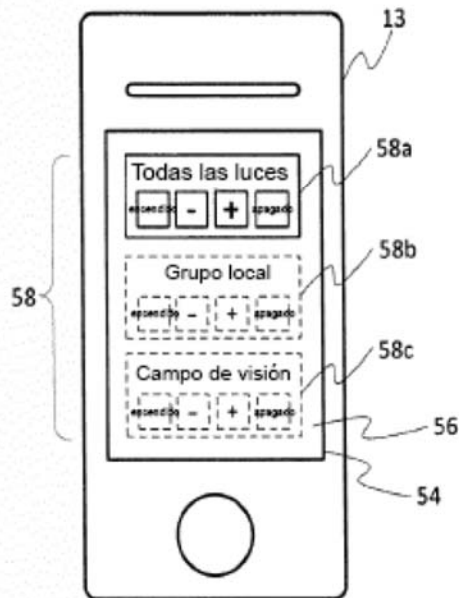


Figura 5b

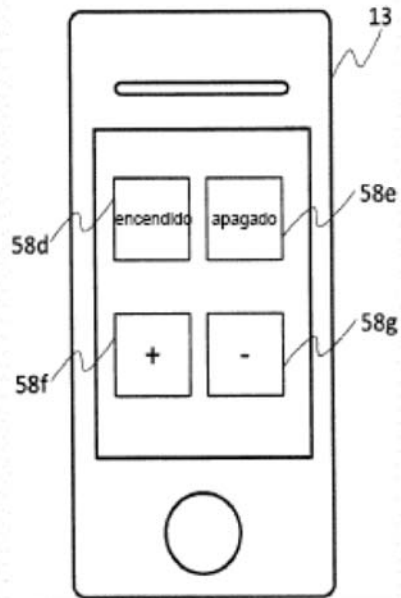


Figura 6

