

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 629 416**

51 Int. Cl.:

H05B 37/02 (2006.01)

H04W 4/04 (2009.01)

H04W 4/00 (2009.01)

G01S 5/02 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.02.2015 E 15154779 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017 EP 2908611**

54 Título: **Dispositivo para localizar e identificar objetos en una sala y permitir el acceso a un servicio contextual**

30 Prioridad:

15.02.2014 SE 1450177

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

09.08.2017

73 Titular/es:

NORDIC LIGHT AB (100.0%)

Box 390

931 24 Skellefteå, SE

72 Inventor/es:

SKÖLD, NICLAS y

LINDSTRÖM, HENRIK

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 629 416 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

Dispositivo para localizar e identificar objetos en una sala y permitir el acceso a un servicio contextual

La invención se refiere a una disposición según la introducción de la reivindicación 1. En una realización de la invención según la reivindicación 11, un objeto puede comprender una luminaria.

- 5 La capacidad para determinar la posición geográfica de objetos móviles en redes inalámbricas se ha vuelto posible, para ofrecer a un objeto un servicio basado en la posición o teniendo en cuenta la posición que depende del área de servicio en que está ubicado un objeto dotado de radio.

10 Un objeto dotado de un elemento de identificación que funciona a radiofrecuencias de corto alcance, tales como una etiqueta RFID o un transpondedor ID, forma lo que se conoce como "nodo", que puede someterse a seguimiento en un sistema basado en radio de corto alcance. Un transmisor/receptor que funciona a radiofrecuencias de corto alcance y que se ha desplegado de manera apropiada puede formar una estación base (BS, *base station*) para una red informática personal inalámbrica espontánea. Con la ayuda de uno o varios transmisores/receptores que funcionan como localizadores, pueden identificarse y ubicarse geográficamente elementos de identificación que están ubicados en la red dentro de una región de servicio. El término "sistema de radio de corto alcance" se usará a
15 continuación para indicar lo que se conoce como "red inalámbrica de área personal" (abreviada como "WPAN") según la norma IEEE 802,11 o una similar. El término "región de servicio" se usa para indicar un escenario o una región cuya extensión de área se ha predeterminado, es decir en la práctica un área de celda o zonas geográficas bien definidas que pueden limitarse entre varios transmisores/receptores en interacción que tienen la capacidad para transmitir (por enlace) comunicación de radio entre los mismos. Con el fin de permitir la comunicación externa con la
20 red personal, al menos uno de los transmisores/receptores que son componentes de un sistema está en conexión con una red fija sobre, por ejemplo, Ethernet.

25 Para la estimación de la posición geográfica de un elemento de identificación, pueden usarse métodos que miden las diferencias temporales (TD) que surgen entre un elemento de identificación que se ha asociado con un objeto. A petición de un transmisor/receptor, puede determinarse de este modo la posición del elemento de identificación dentro de un área de celda definida con una precisión relativamente alta.

La estimación de posición y la localización de un elemento de identificación se basan normalmente en las condiciones de radio entre la mayoría de al menos tres transmisores/receptores en interacción, mediante lo cual se conoce la posición geográfica exacta del transmisor/receptor.

30 La técnica de localización más fundamental es identificar la ubicación basándose en el nodo de red móvil que está más cerca del objeto. Esto tiene lugar normalmente examinando la asociación entre el objeto y el nodo de red móvil o midiendo la intensidad de señal.

35 La triangulación y métodos de diferencia temporal similares usan normalmente señales que se derivan de un elemento de identificación, señales que se reciben simultáneamente por varios transmisores/receptores. Puede determinarse la posición geográfica mediante triangulación midiendo distancias y ángulos con respecto a un elemento de identificación usando al menos tres posiciones con posiciones conocidas. Durante la trilateración, se mide la diferencia relativa o absoluta en el tiempo que lleva que una señal de un elemento de identificación, en respuesta a una petición, se propague desde el elemento de identificación hasta alcanzar finalmente cada transmisor/receptor. Una ventaja de la trilateración con respecto a la triangulación es que no es necesaria una línea de visión despejada, lo que significa que la trilateración se selecciona normalmente para instalaciones de interior en edificios. La "diferencia temporal de llegada" (abreviada como "TdoA") se calcula a partir del tiempo de propagación de las señales en el medio relevante. Las ondas de radio se propagan a una velocidad conocida a través de un medio inalámbrico. Durante la trilateración, puede usarse la intensidad de señal o información sobre temporización procedente de varios puntos de acceso en combinación con el fin de formar un círculo de cobertura y puntos de división, mediante lo cual puede calcularse la distancia desde al menos tres posiciones diferentes.

45 En una realización, la presente invención puede usarse en combinación con luminarias, mediante lo cual cada una de tales luminarias puede formar un objeto con el que puede estar asociado un elemento de identificación. Dichas regiones de servicio pueden estar constituidas por marcos de referencia externos e internos para las luminarias, es decir compartimentos, regiones o pasillos en un edificio cuya iluminación pretende regularse, iluminarse y apagarse en un contexto, es decir de manera predeterminada dependiendo de diversas circunstancias, situaciones o contextos que pueden estar controlados por evento. Un campo de uso particularmente interesante para las luminarias de control remoto es el tipo de luminaria controlada por radio que es un componente de sistemas de alumbrado de control remoto y que se destina al uso contextual. Cada luminaria de este tipo contiene circuitos electrónicos que permiten que se controle de manera remota de varios modos diferentes, con respecto a, por ejemplo, el color de la luz emitida, la intensidad de luz, etc. También es frecuente que las luminarias de este tipo se
50 controlen en un contexto, es decir basándose en las circunstancias, el entorno o la situación global, lo que puede incluir un reloj o un fotómetro, mediante lo cual se reduce la luz durante el día cuando la necesidad de luz es menor y se permite que brille más intensamente durante la noche. Un gran campo de uso para tales sistemas de control y reguladores es en locales comerciales.

Los locales comerciales pueden mostrar un contexto que incluye varios grupos de iluminación dispuestos en una jerarquía, lo que puede incluir, por ejemplo, grupos principales y subgrupos. Una primera región de servicio puede estar constituida por un marco de referencia externo definido como el área superficial total en una planta, tal como la planta baja, de una tienda. Otras plantas, cuando estén presentes, pueden formar regiones de servicio segunda, tercera, etc. Esta primera región de servicio puede estar limitada por la zona exterior de los locales comerciales, por ejemplo, las paredes de los locales. El marco de referencia externo o la primera región de servicio pueden estar divididos en varios marcos de referencia internos subyacentes, es decir en principio zonas de iluminación que forman subregiones dentro de la primera región de servicio en una planta. Estas regiones de servicio subyacentes pueden incluir, en locales comerciales, un departamento de ropa masculina, un departamento de ropa femenina, una sección de maquillaje, escaparates, etc., y uno o varios pasillos que unen dichas secciones. Tales regiones en una región de servicio se denominarán a continuación zonas de iluminación primera, segunda, tercera, etc.

En determinados casos, también es un caso de capacidad para controlar y monitorizar la luz emitida entre diferentes plantas en un edificio. Es deseable controlar la luz en cada una de estas zonas de iluminación de diferente manera dentro de diferentes zonas de iluminación, mediante lo cual dichas zonas de iluminación pueden estar divididas a su vez en lo que se conoce como "grupos de iluminación", y, en determinados casos, incluso en subgrupos más pequeños. En el caso de sistemas de alumbrado, se centran en la mayor parte de los casos en lograr un sistema de control que haga que sea posible controlar y regular las intensidades de luz de manera dinámica, dependiendo de lo que se desee y requiera. Al introducir diferentes secciones en los locales, tales como una tienda, las intensidades de luz pueden regularse según las necesidades de cada sección o departamento.

Las disposiciones de la técnica anterior para la localización e identificación de objetos en una sala y que permiten el acceso a un servicio contextual para un objeto aprobado que está ubicado en la sala a menudo crean problemas durante la instalación. Los problemas son comunes en la mayor parte de los sistemas de la técnica anterior, independientemente del tipo de objeto con el que está asociado un elemento de identificación. Sin embargo, resultan particularmente obvios durante la instalación de sistemas de iluminación de control remoto.

Uno de los problemas más comunes que pueden surgir es el caso en el que dos tiendas vecinas llevan a cabo la instalación al mismo tiempo, mediante lo cual puede surgir el problema durante la activación de una luminaria de que una luminaria que carece de una subred definida no puede añadirse a un sistema de alumbrado sin que surja incertidumbre. Para ser más preciso, surge la cuestión de si la luminaria en cuestión pertenece a la tienda en cuestión o a la tienda vecina.

Hasta ahora, se ha resuelto este problema asignando durante la instalación a cada luminaria que es un componente una dirección de máscara de red, es decir una dirección IP tal como una dirección CIDR, mediante lo cual se define que la luminaria pertenece a una determinada instalación con una conexión de hardware específica a la red relevante. Aunque esta tecnología ha resultado funcionar de manera adecuada, presenta el inconveniente de que es muy complicada y problemática de usar, no sólo por los fabricantes de luminarias sino también por los usuarios finales, clientes y propietarios de las tiendas.

A partir del documento US 2008/0037241 A1 se conoce un sistema tal como se describió anteriormente en el presente documento. Este documento da a conocer un sistema de detección por radio en el que se asocia un identificador a un objeto en forma de luminaria. La función del sistema es estática porque a cada identificador se le asigna por adelantado una dirección de máscara de red única, es decir una dirección IP que pertenece a una determinada instalación tal como una escena iluminada deseada en una zona iluminada definida geográficamente. En la práctica, se le asigna al identificador su dirección de máscara de red única, es decir en la fábrica o en el sitio de la instalación antes de que se ponga en funcionamiento el sistema. Durante la instalación, al identificador se le asigna una conexión de hardware específica a la red relevante.

Surge un segundo problema durante el servicio o cambio de luminarias individuales en un grupo de iluminación, puesto que se requiere un completo control y programación de la dirección de máscara de red (la dirección IP) que es según la luminaria que se ha cambiado durante el proceso de producción, antes de que pueda enviarse el producto al cliente para la instalación en la tienda.

Un problema adicional con los sistemas de la técnica anterior es el método usado durante la instalación y el mantenimiento de posiciones correctas para cada fuente de luz en el sistema de control durante su vida útil. Ocasionalmente, puede ser necesario mover las luminarias entre diferentes compartimentos en los locales con el fin de aumentar temporalmente la intensidad de luz en objetos particulares en los locales debido a remodelación o cambios en la distribución. Tales cambios requieren actualizaciones regulares de las posiciones en el sistema de control para lograr un control correcto de las luces (las luminarias). Un problema es que este tipo de cambio requiere generalmente una actualización de las posiciones de las luminarias en el sistema de control, lo que implica un trabajo relativamente extenso. Una circunstancia problemática es que no siempre el mismo personal que realiza el mantenimiento del sistema será también quien mueva físicamente los puntos de iluminación en los locales. Naturalmente, esto hace que sea incluso más difícil mantener el sistema actualizado. El riesgo de información errónea, junto con procedimientos de instalación complicados, han significado que los sistemas de alumbrado basados en radio que permiten el acceso a servicios contextuales dependiendo de la posición o identidad no han resultado estar bien establecidos en el mercado.

5 Por tanto, un propósito de la presente invención, es conseguir una disposición para la localización e identificación de objetos en una sala que puede estar limitada por un marco de referencia externo y posiblemente uno o varios marcos de referencia internos ubicados dentro del marco de referencia externo, y que permite el acceso a un servicio contextual para un objeto aprobado que está ubicado dentro de uno cualquiera de dichos marcos de referencia en la sala. Este propósito de la invención se logra a través de una disposición que demuestra los rasgos distintivos y las características que se especifican en la reivindicación 1. Un segundo propósito de la invención es lograr un sistema de posicionamiento luminarias de control remoto. Esto se logra a través de una disposición que demuestra las características y los rasgos distintivos que se especifican en la reivindicación 13.

10 Por tanto, es un caso de uso de la presente tecnología en cualquier infraestructura para comunicación y en cualquier servicio contextual que puedan usar información sobre al menos una de la posición y la identidad de un objeto móvil con el fin de al menos uno de crear, controlar el acceso a y adaptar determinados datos de dicho servicio. Los primeros transmisores/receptores, es decir los "localizadores", un mínimo de tres de tales, que son componentes de la solución tecnológica pueden integrarse en estantes o equipos similares en una tienda, y un elemento de identificación, un "nodo", puede integrarse en un carrito de compra, mediante lo cual pueden ofrecérsele a un cliente que propulsa el carrito servicios contextuales tales como publicidad adaptada al cliente que se presenta en una pantalla en el carrito, dependiendo de los hábitos de compra registrados previamente del cliente y cómo se mueve el cliente a través de los locales. Los segundos transmisores/receptores, uno o varios, que es o son componentes de la solución tecnológica, es decir cada "estación base", pueden integrarse en una planta en un edificio con el fin de monitorizar una región de servicio en la que está ubicada dicha tienda.

20 La invención se lleva a cabo según la reivindicación independiente 1.

Aunque la presente invención se describe en forma de una realización que se refiere a la monitorización y el control de luminarias, debe entenderse que la tecnología no se limita específicamente a esto, y que puede usarse en varios contextos diferentes.

25 Se describirá ahora la invención con más detalle con la orientación de una realización y con referencia a los dibujos adjuntos, de los cuales:

La figura 1 muestra esquemáticamente la arquitectura de una disposición para la localización e identificación de un objeto en forma de una luminaria y que permite el acceso a un servicio contextual durante el uso de la posición e identidad de la luminaria según la presente invención,

30 la figura 2 muestra esquemáticamente una primera región de servicio en una planta en un edificio dividida en varias celdas limitadas geoméricamente con formas geométricas predeterminadas, incluyendo cada una de esas celdas un grupo de iluminación de luminarias de control remoto,

la figura 3 muestra un diagrama de bloques para un elemento de identificación o nodo que funciona a radiofrecuencias de corto alcance y que pretende asociarse con un objeto en una disposición según la invención,

35 la figura 4 muestra un diagrama de bloques para un primer transmisor/receptor o "identificador" que funciona a radiofrecuencias de corto alcance y que se pretende que sea un componente en una disposición según la invención,

la figura 5 muestra un diagrama de bloques para un segundo transmisor/receptor o "estación base" que funciona a radiofrecuencias de corto alcance y que se pretende que sea un componente en una disposición según la invención,

40 la figura 6 muestra listas de ID de elementos de identificación asociados con objetos que están constituidos en este caso por luminarias que son elementos de una red, que se han aprobado para una región de servicio específica y las que se les ha dado de este modo acceso a servicios contextuales según la invención.

45 La figura 1 muestra esquemáticamente la arquitectura de una disposición para la localización e identificación de objetos en una sala que puede estar limitada por un marco de referencia externo y posiblemente uno o varios marcos de referencia internos ubicados dentro del marco de referencia externo, y que permite el acceso a un servicio contextual para un objeto aprobado que está ubicado dentro de uno cualquiera de dichos marcos de referencia en la sala. El término "sala" se usa a continuación para indicar cualquier compartimento tridimensional, mediante lo cual debe entenderse que la tecnología no se limita a su uso en el interior de en un edificio: también puede usarse en el exterior de un edificio. También debe entenderse que la expresión "marco de referencia" indica el interior de un perímetro de áreas de radio solapante dentro de una red, perímetro al que se le ha dado una forma predeterminada con ayuda de software. Puede ubicarse cada posición en un sistema de coordenadas en un plano, y por tanto también regiones de contorno basadas en perímetro imaginarias con formas geométricas cerradas, con la ayuda de triangulación, en un sistema de coordenadas, con la condición de que se hayan predeterminado geográficamente al menos tres posiciones en el sistema.

55 La disposición incluye principalmente uno o varios elementos de identificación 10 (nodos) que funcionan a radiofrecuencias de corto alcance y que pretenden asociarse con un objeto, que pueden incluir naturalmente cualquier objeto, incluyendo un individuo físico. En la presente realización de la invención, sin embargo, el objeto se refiere a una luminaria que va a identificarse y ubicarse en los locales. Además, la disposición incluye varios

5 primeros transmisores/receptores 20 (identificadores o localizadores) que funcionan a radiofrecuencias de corto alcance y que pretenden distribuirse por la totalidad de los locales que van a monitorizarse, y permiten que se forme un compartimento en forma de un marco de referencia externo o interno (40; 40:1). Se conoce la posición geográfica de cada primer transmisor/receptor con respecto al marco de referencia interno 40:1 que limitan dichos primer transmisor/receptor y que está definido por un área de cobertura de radiofrecuencia entre dichos transmisores/receptores. Naturalmente, pueden disponerse transmisores esclavos (no mostrados en los dibujos) entre dichos transmisores/receptores 20, 30 con el fin de mejorar el alcance.

10 Cada primer transmisor/receptor 20 comprende unos primeros medios de cálculo 23 para la localización de un elemento de identificación 10 y la creación de resultados de medición basándose en la diferencia temporal medida (TD) para ondas de radio procedentes del elemento de identificación para que alcancen el primer transmisor/receptor respectivo cuando responden a una petición. La disposición incluye también uno o varios segundos transmisores/receptores 30 (estaciones base) que funcionan a radiofrecuencias de corto alcance y que pueden comunicarse con dichos primeros transmisores/receptores 20. Debe entenderse que, desplegados en la sala que va a monitorizarse, dichos primeros transmisores/receptores 20 también permiten que se forme dicho marco de referencia externo 40 descrito anteriormente, mediante lo cual también se conocen el número y la ubicación geográfica de cada primer transmisor/receptor 20 con respecto al marco de referencia externo 40 que limita una región de servicio.

15 La disposición comprende segundo medios de cálculo 33 para el cálculo de la posición del elemento de identificación 10 basándose en resultados de medición que se obtienen a partir del primer transmisor/receptor 20. Unos segundos medios de cálculo 33 se integran en el segundo transmisor/receptor 30. Las peticiones al elemento de identificación 10 tienen lugar con la puesta en servicio de dichos segundos transmisores/receptores 30 a través de la serie de primeros transmisores/receptores 20 que se despliegan en la sala.

20 Los resultados de medición que crean los primeros medios de cálculo 23 en cada primer transmisor/receptor 20 están constituidos por datos vectoriales en la sala 40:1 y pueden incluir los parámetros matemáticos tiempo e intensidad de señal o magnitud y dirección desde cada primer transmisor/receptor 20 hasta el elemento de identificación 10. Los datos vectoriales que crean los primeros medios de cálculo 23 en cada primer transmisor/receptor 20 tienen una base temporal, en los que los parámetros matemáticos magnitud y dirección también incluyen datos vectoriales temporales. Los segundos medios de cálculo 33 del segundo transmisor/receptor 30 calculan la posición del elemento de identificación 10 en la sala, basándose en los datos vectoriales de base temporal que se han recibido desde cada primer transmisor/receptor 20.

25 El segundo transmisor/receptor 30 comprende medios que, basándose en la posición en la sala del elemento de identificación 10 que se ha determinado, en primer lugar, pueden determinar si el elemento de identificación se encuentra dentro del marco de referencia externo 40, es decir un perímetro en un sistema de coordenadas que limita una región de servicio tal como una planta en un edificio, y, en segundo lugar, determine si el elemento de identificación se encuentra dentro de cualquier marco de referencia interno 40:1 que puede estar presente, es decir un perímetro en el sistema de coordenadas que limita un área de tienda más pequeña o partes de esta dentro del edificio. El segundo transmisor/receptor 30 comprende segundos medios de cálculo 33 que, dependiendo de la posición en la sala que se haya determinado pueden aprobar o rechazar el elemento de identificación 10 que se ha ubicado, y en el caso de aprobación, pueden asignar una dirección de red predeterminada al elemento de identificación. Dependiendo de la dirección de red especificada del elemento de identificación 10, se transfiere un servicio contextual predeterminado desde una base de datos 34 que está asociada con el segundo transmisor/receptor 30, a un elemento de identificación aprobado 10. Dichos datos transferidos se almacenan de este modo en la parte de memoria 13 del elemento de identificación 10.

30 La disposición comprende medios de cálculo 11, 13; 21, 23; 31, 33 para la localización de un elemento de identificación 10 y la creación de resultados de medición que se basan en trilateración, mediante lo cual se mide la diferencia relativa o absoluta en el tiempo que lleva que una señal procedente del elemento de identificación, en su respuesta a una petición, se propague desde el elemento de identificación hasta cada primer transmisor/receptor 20, en una serie de al menos tres unidades con el fin de poder llevar a cabo los cálculos de posición requeridos. Durante la creación de los resultados de medición, tiene lugar una comunicación entre el segundo transmisor/receptor 30 y cada elemento de identificación 10 mediante conexión a través de dicha serie de primeros transmisores/receptores 20.

El segundo transmisor/receptor 30 comprende medios 32 para la comunicación de datos con una red externa sobre, por ejemplo, Ethernet.

35 Se describirá ahora una realización de la disposición en combinación con luminarias, mediante lo cual se concede el acceso a un servicio contextual basándose en el uso de la posición de la luminaria en un sistema de coordenadas y su identidad. Una región geográfica en una sala, planta o local puede dividirse en varias celdas limitadas geoméricamente 40; 40:1 con una forma geométrica predeterminada, pudiendo incluir cada una de las cuales un grupo de iluminación de luminarias de control remoto. El sistema de radio que pretende usarse funciona a corto alcance y es del tipo que ofrece bandas de frecuencia libres de licencia y redes informáticas personales inalámbricas conocidas como "redes inalámbricas de área personal" (abreviadas como "WPAN").

Tales sistemas tienen la ventaja de que permiten, con bajo consumo de energía, la transferencia de datos y mensajes sencillos entre diferentes elementos de identificación 10 que funcionan de manera digital. El sistema se describe basándose en el uso de lo que se conocen como "protocolos *ad-hoc*" y una red inalámbrica espontánea, mediante lo cual no es necesario que los elementos de identificación 10 conozcan de antemano la topología de la red a su alrededor. Los elementos de identificación 10 escuchan los mensajes transmitidos (mensajes "de saludo") de cada primer transmisor/receptor 20, mediante lo cual el elemento de identificación difunde su presencia. Cada elemento de identificación 10 tiene una identidad única, un número de ID en forma de una red electrónica apropiada, tal como 0.0.12.117.65.32. Según la presente invención, cada luminaria está dotada de un elemento de identificación 10, en forma de, por ejemplo, un transpondedor ID con una identidad predeterminada. El elemento de identificación 10 está dotado de una unidad de fuente de alimentación 14 que puede recibir energía desde la red eléctrica a la que está conectada la luminaria, por ejemplo, a 230 voltios. Alternativamente, el elemento de identificación puede disponerse para el funcionamiento con pilas. Dicha alimentación y la transmisión de datos pueden tener lugar sobre una interfaz en forma de un módulo de comunicación 12 entre el elemento de identificación 10 y el control y los circuitos electrónicos de funcionamiento de la luminaria.

Debido al hecho de que un elemento de identificación 10 está asociado con una luminaria, dicha luminaria muestran un número ID único. La luminaria puede estar dotada de este número ID durante su fabricación en la fábrica. Debido al número ID, la luminaria puede añadirse y retirarse con libertad de grupos de iluminación particulares, en cualquier región de servicio o región estructuralmente subyacente en cualquier sistema de iluminación.

Con referencia a la figura 1, la presente disposición puede consistir, en una realización facilitada como ejemplo, principalmente en tres tipos de unidad.

- uno o varios elementos de identificación 10 con una identidad predeterminada, y adecuados para su uso para etiquetar una luminaria específica destinada para el control remoto. La tarea de cada elemento de identificación 10 es controlar y notificar a partir de la luminaria a la que se conecta, según el contexto que se ha determinado por adelantado.
- varios primeros transmisores/receptores 20, identificadores (localizadores), es decir unidades móviles dotadas de primeros medios de cálculo 23 para ubicar un elemento de identificación con ayuda de trilateración, y medios 21 para la comunicación por radio dinámica de corto alcance
- uno o varios segundos transmisores/receptores 30, (estaciones base) cuya tarea es gestionar el control del sistema de iluminación, y transmisores/receptores que están dotados de medios 31 para la comunicación por radio dinámica de corto alcance, segundos medios de cálculo 33 con el fin de ubicar geográficamente un elemento de identificación 10 con ayuda de datos que se han recibido desde dichos primeros transmisores/receptores 20, una base de datos 34 para el almacenamiento de los grupos de iluminación seleccionados con contextos particulares dentro de una región de servicio, y medios 32 para la transmisión de datos estática a una red informática fija.

Con referencia a la figura 3, cada elemento de identificación 10 tiene la tarea de controlar y notificar a partir de una luminaria asociada según un contexto de instrucciones emitidas y transferidas desde la base de datos 34 del segundo transmisor/receptor 30. El módulo de comunicación que es un componente del elemento de identificación 10 tiene una interfaz para la comunicación de datos y la transmisión de energía a los circuitos electrónicos de la luminaria. Un elemento de identificación 10 comprende principalmente las siguientes partes:

- un módulo de radio 11 para la comunicación por radio de corto alcance
- un módulo de comunicación 12 que forma una interfaz para la transmisión de energía y datos a los circuitos electrónicos de la luminaria
- una CPU con una parte de memoria y una pila de protocolos 13
- una unidad de fuente de alimentación 14 que pretende conectarse a la red eléctrica pública, por ejemplo, a una tensión de red de 230 V.

El módulo de radio 11 del elemento de identificación 10 se mantiene normalmente en su condición de escucha, también conocida como la condición de "hibernación", que significa que el transmisor de radio está inactivo y la unidad están en escucha de señales de activación entrantes desde dichos primeros transmisores/receptores 20. El módulo de radio 11 del elemento de identificación 10 se activa en caso de contacto por radio y responde con su identificación (ID), después de lo cual vuelve a la hibernación.

La figura 4 muestra con más detalle la arquitectura del primer transmisor/receptor 20 que es un componente de la presente invención. El primer transmisor/receptor 20 es una unidad que se usa para ubicar un elemento de identificación 10 con ayuda de trilateración. El primer transmisor/receptor 20 puede usarse para transmitir (por enlace) comunicación entre el segundo transmisor/receptor 30 y un elemento de identificación 10. Cada primer transmisor/receptor 20 demuestra principalmente las siguientes partes.

- un módulo de radio 21 para la comunicación por radio de corto alcance
- una unidad CPU con una parte de memoria 23
- una unidad de fuente de alimentación 24 que pretende conectarse a la red eléctrica pública, por ejemplo, a una tensión de red de 230 V, o a una batería.

5 La figura 5 muestra el segundo transmisor/receptor 30, cuya tarea es gestionar la monitorización y el control de un sistema de iluminación. Con más detalle, el segundo transmisor/receptor 30 comprende principalmente las siguientes partes:

- un módulo de radio 31 para la comunicación por radio de corto alcance
- un módulo de comunicación 32 para la comunicación con una red informática fija sobre Ethernet

- 10
- una unidad CPU con una parte de memoria 23
 - una base de datos con registros de sistemas de iluminación 34
 - una unidad de fuente de alimentación 35 que pretende conectarse a la red eléctrica pública, por ejemplo, a una tensión de red de 230 V.

15 Cada segundo transmisor/receptor 30 se construye para que sea un elemento de una red de radio y para crear y almacenar en la base de datos listas 50, 50:1, etc. de elementos de identificación 10 y las ID de luminarias que son elementos de diversos grupos de iluminación en marcos de referencia internos 40:1-40:4 para una región de servicio en un marco de referencia externo 40, véase también la figura 2. Cada segundo transmisor/receptor 30 puede llevar a cabo una búsqueda de elementos de identificación 10 mediante la difusión de mensajes que solicitan que los elementos de identificación 10 que no están asociados con una red respondan con sus ID. El segundo transmisor/receptor 30 puede transmitir un mensaje de radio directamente a un elemento de identificación 10, pero esto tiene lugar normalmente a través del primer transmisor/receptor 20 a dicho elemento de identificación 10. Cuando se recibe una respuesta, el segundo transmisor/receptor 30 recibe una ID para un elemento de identificación 10 con el que se ha establecido contacto. El segundo transmisor/receptor 30 solicita un vector de distancia desde cada primer transmisor/receptor 20 hasta el elemento de identificación 10 en cuestión. Dicho primer transmisor/receptor 20 responde al segundo transmisor/receptor 30 y proporciona información sobre el vector temporal para el elemento de identificación 10 en cuestión. Basándose en esta información, el segundo transmisor/receptor 30 calcula la posición del elemento de identificación 10 en cuestión dentro de la región geográfica (el marco de referencia interno), y también determina de este modo si el nodo está ubicado dentro de una región de servicio definida 40; 40:1 (el marco de referencia externo). Debido al hecho de que se conoce la ubicación geográfica de cada primer transmisor/receptor 20 y que estas posiciones forman de este modo una serie de puntos de referencia, puede determinarse geográficamente la posición del elemento de identificación 10 y puede añadirse al protocolo con coordenadas absolutas o relativas, por ejemplo, en un sistema de coordenadas cartesianas. Si este es el caso, y se aprueba el elemento de identificación 10, al elemento de identificación se le asigna una dirección de red. Después de esto, el segundo transmisor/receptor 30 recupera información de su base de datos 34 en forma de contexto para el grupo de iluminación relevante, del que forman parte el elemento de identificación 10 y por tanto también la luminaria asociada.

20 El segundo transmisor/receptor 30 transmite un resultado de una búsqueda de vuelta a la base de datos 34 en forma de una lista de verificación. La información de verificación puede contener información sobre la dirección de red, tal como 0.0.14.119.65.32, de un elemento de identificación 10 que se ha ubicado, y coordenadas geográficas con respecto al lugar en que está ubicada la luminaria.

25 Cada primer transmisor/receptor 20 que se despliega en una posición geográfica específica en un sistema de coordenadas limita una región de servicio en un marco de referencia externo 40 y una o varias subregiones en forma de marcos de referencia internos 40:1, 40:2, etc. Resulta apropiado que dicho sistema de coordenadas se obtenga a partir de un dibujo de CAD informatizado, es decir un modelo generado por ordenador con coordenadas que representan gráficamente la superficie de la región de servicio con subsuperficies definidas, es decir compartimentos o zonas cuyas luminarias van a controlarse de manera remota.

30 Una de las ventajas principales del sistema es que se sabe en cada momento dónde está ubicado cada objeto en forma de un punto de iluminación (luminaria) dentro de un compartimento definido de los locales, la planta, etc. en un edificio. A través de actualizaciones regulares y tareas de búsqueda de difusión entre el transmisor/receptor, el sistema descubre si se han movido las luminarias, mediante lo cual a cada objeto aprobado se le ofrece un servicio contextual específico. Es posible de este modo ubicar y controlar no solo luminarias individuales sino también grupos de iluminación de la manera deseada, debido al hecho de que pueden hacerse consultar sobre, aprobarse y tener una dirección de red de los elementos de identificación asociados con la luminarias con el contexto asociado asignado a los mismos.

35 La invención no se limita a lo que se ha descrito anteriormente y se muestra en los dibujos: puede cambiarse y

modificarse de diferentes maneras dentro del alcance del concepto innovador definido mediante las reivindicaciones de patente adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Disposición para la localización e identificación de objetos en una o varias regiones de servicio definidas por redes inalámbricas en una sala, y el acceso a un servicio contextual para un objeto aprobado en la sala, que incluye;
 - 5 - uno o varios elementos de identificación (10) que funcionan a radiofrecuencias de corto alcance y que pretenden asociarse con el objeto que va a identificarse y ubicarse en la sala,
 - un mínimo de tres primeros transmisores/receptores (20) que funcionan a radiofrecuencias de corto alcance y que, desplegados en la sala, limitan una región de servicio,
 - 10 - primeros medios de cálculo (23) para la localización de elementos de identificación (10) y la creación de resultados de medición basándose en la distancia o dirección medida con respecto al elemento de identificación tras la recepción de una respuesta a una petición desde dicho primer transmisor/receptor (20),
 - un segundo transmisor/receptor (30) que funciona a radiofrecuencias de corto alcance y que está dispuesto en la sala para la comunicación por radio con dicho primer transmisor/receptor (20),
 - 15 - segundos medios de cálculo (33) para el cálculo de la posición del elemento de identificación (10) basándose en resultados de medición que se obtienen de cada primer transmisor/receptor (20), caracterizada porque
 - cada elemento de identificación (10) comprende una CPU con una parte de memoria y pila de protocolos (13),
 - 20 - la región de servicio límite comprende un marco de referencia externo (40) y uno o varios marcos de referencia internos (40:1-40:n) en dicho marco de referencia externo, mediante lo cual se conoce la ubicación geográfica de cada primer transmisor/receptor con respecto a cada marco de referencia,
 - los segundos medios de cálculo (33) pueden aprobar o rechazar el elemento de identificación (10) que se ha identificado, en primer lugar, determinando si el elemento de identificación ubicado (10) se encuentra dentro del marco de referencia externo (40), y en segundo lugar, determinando si el elemento de
 - 25 identificación ubicado se encuentra dentro de cualquier marco de referencia interno (40:1),
 - y en el caso de aprobación,
 - los segundos medios de cálculo (33) pueden asignar una dirección de red predeterminada al elemento de identificación aprobado (10), y
 - 30 puede transferirse un servicio contextual predeterminado desde una base de datos (34) que está asociada con el segundo transmisor/receptor (30), al elemento de identificación aprobado, en la que dichos datos transferidos se almacenan en la parte de memoria (13) del elemento de identificación (10).
2. Disposición según la reivindicación 1, mediante lo cual los segundos medios de cálculo (33) se integran en dicho segundo transmisor/receptor (30), y que se han recuperado resultados de medición para el cálculo de la posición del elemento de identificación desde los primeros medios de cálculo (23) integrados en dicho
- 35 primer transmisor/receptor (20).
3. Disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, mediante lo cual los resultados de medición que crean los primeros medios de cálculo (23) en cada primer transmisor/receptor (20) están constituidos por datos vectoriales en la sala, incluyendo los parámetros matemáticos tiempo e intensidad de señal o magnitud y dirección desde primer transmisor/receptor (20) relevante hasta al elemento de identificación
- 40 (10).
4. Disposición según la reivindicación 3, mediante lo cual los datos vectoriales que crean los primeros medios de cálculo (23) en cada primer transmisor/receptor (20) tienen una base temporal, porque también los parámetros matemáticos magnitud y dirección incluyen datos vectoriales temporales.
5. Disposición según la reivindicación 4, mediante lo cual los segundos medios de cálculo (33) de cada
- 45 segundo transmisor/receptor (30) calculan la posición del elemento de identificación en la sala, basándose en los datos vectoriales de base temporal que se han recibido desde el primer transmisor/receptor (20).
6. Disposición según la reivindicación 5, mediante lo cual basándose en la dirección de red especificada del elemento de identificación (10), se transfiere un servicio contextual predeterminado de la base de datos (34) que está asociada con cada segundo transmisor/receptor (30), a un elemento de identificación aprobado.
- 50 7. Disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, que comprende medios de cálculo primeros y segundos (23, 33) para la localización de un elemento de identificación (10) y la creación de resultados de

medición que se basan en trilateración, mediante lo cual se mide la diferencia relativa o absoluta en el tiempo que lleva que una señal procedente del elemento de identificación, en su respuesta a una petición, se propague desde el elemento de identificación hasta cada primer transmisor/receptor (20) que ha transmitido la petición.

- 5 8. Disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, mediante lo cual la comunicación entre cada segundo transmisor/receptor (30) y un elemento de identificación (10) se conecta a través de cada primer transmisor/receptor (20).
9. Disposición según una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, mediante lo cual cada segundo transmisor/receptor (30) comprende medios (32) para la comunicación de datos con una red externa sobre, por ejemplo, Ethernet.
- 10 10. Disposición según la reivindicación 1, en la que el objeto con el que pretende asociarse un elemento de identificación (10) comprende un individuo físico.
11. Disposición según la reivindicación 1, mediante lo cual el objeto con el que pretende asociarse un elemento de identificación (10) comprende una luminaria.
- 15 12. Disposición según la reivindicación 11, mediante lo cual el elemento de identificación (10) tiene un módulo de comunicación (12) que permite que se compartan uno o varios de los siguientes datos operativos y de control: potencia y tensión de excitación, con los circuitos electrónicos de funcionamiento de la luminaria.

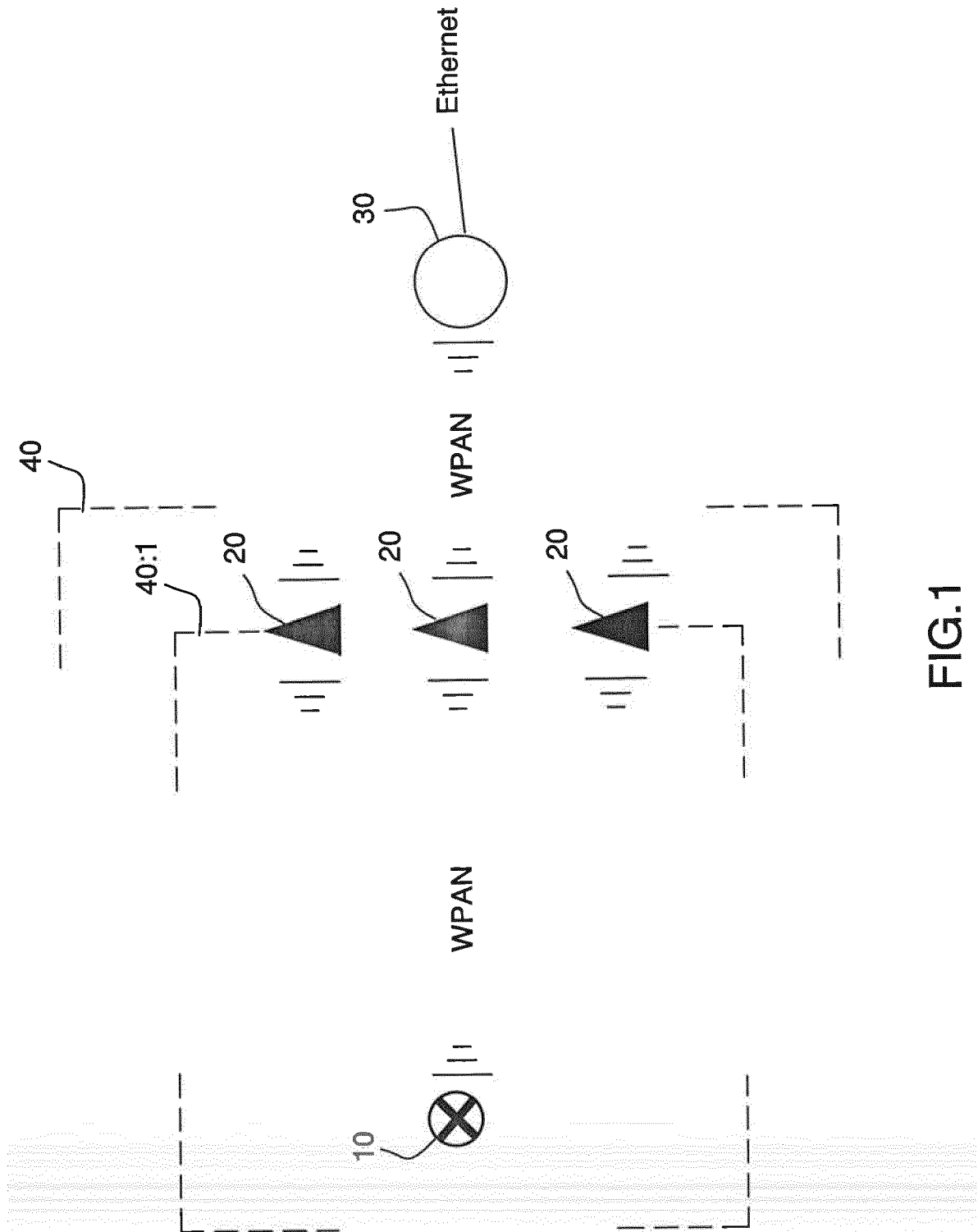


FIG.1

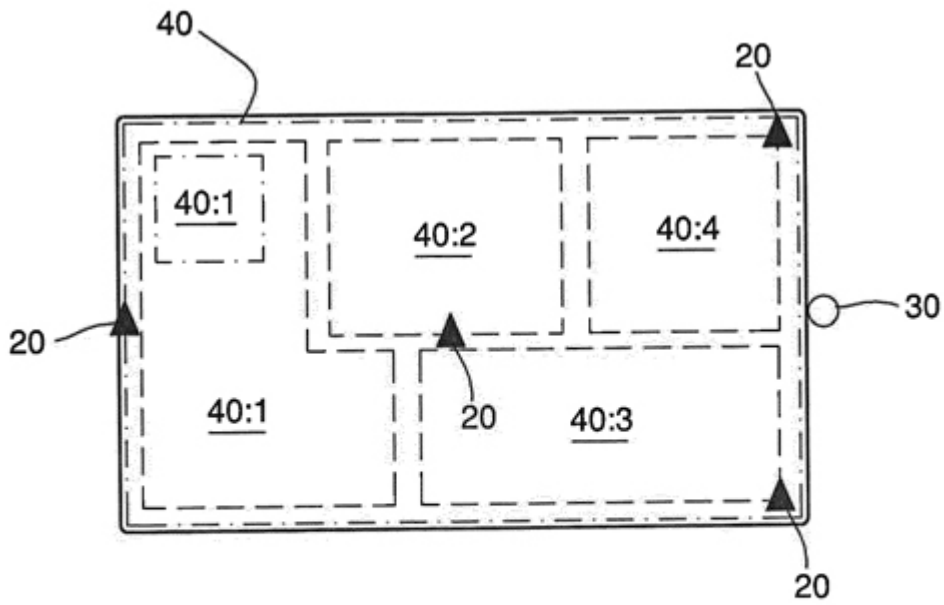


FIG.2

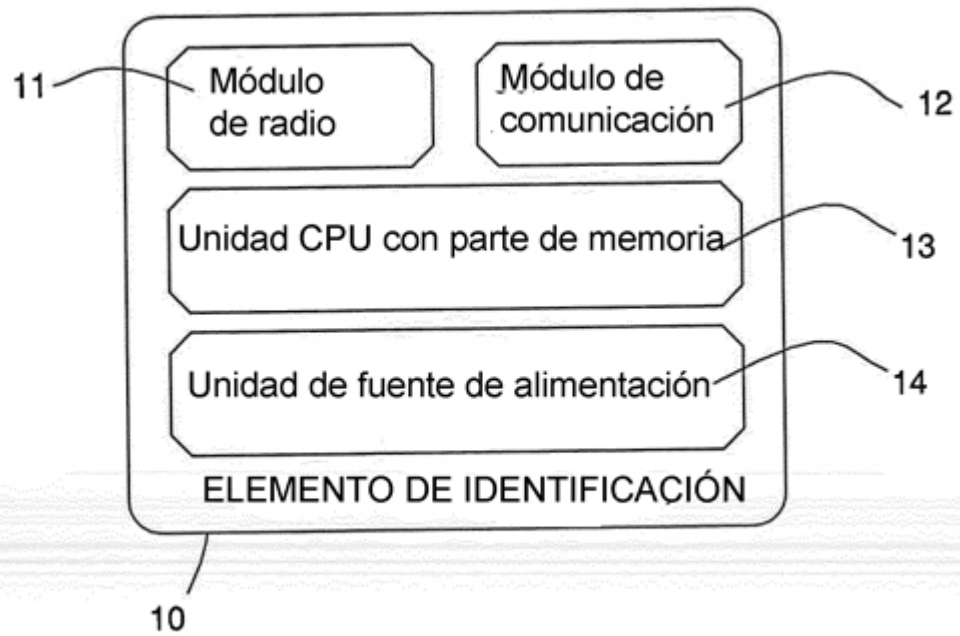


FIG.3

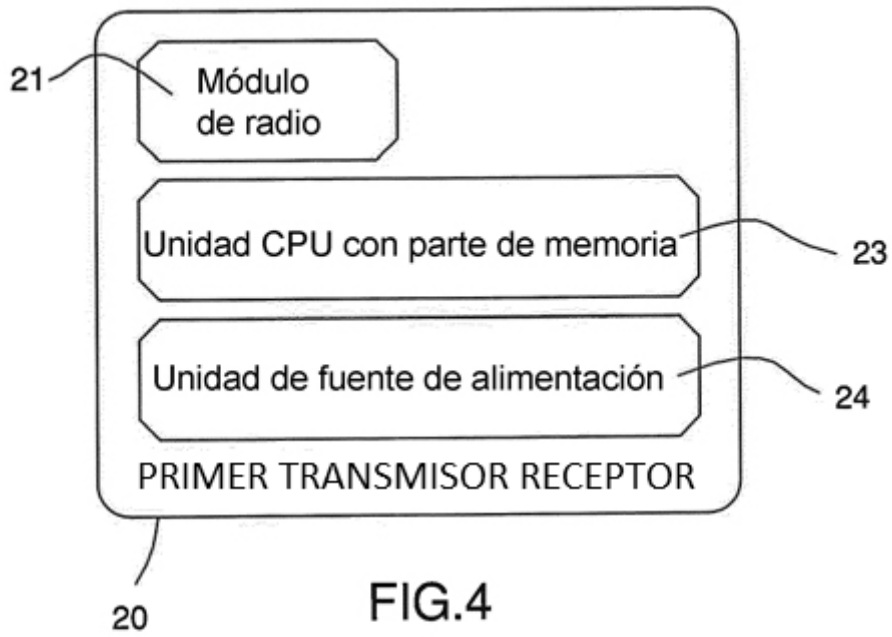


FIG.4

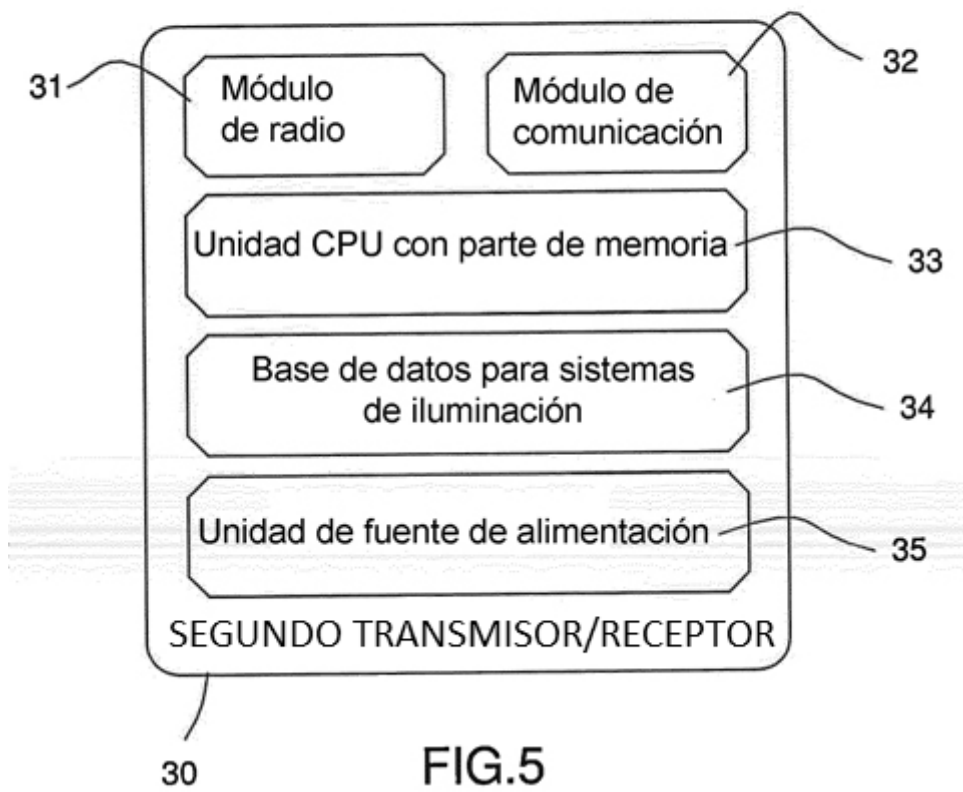


FIG.5

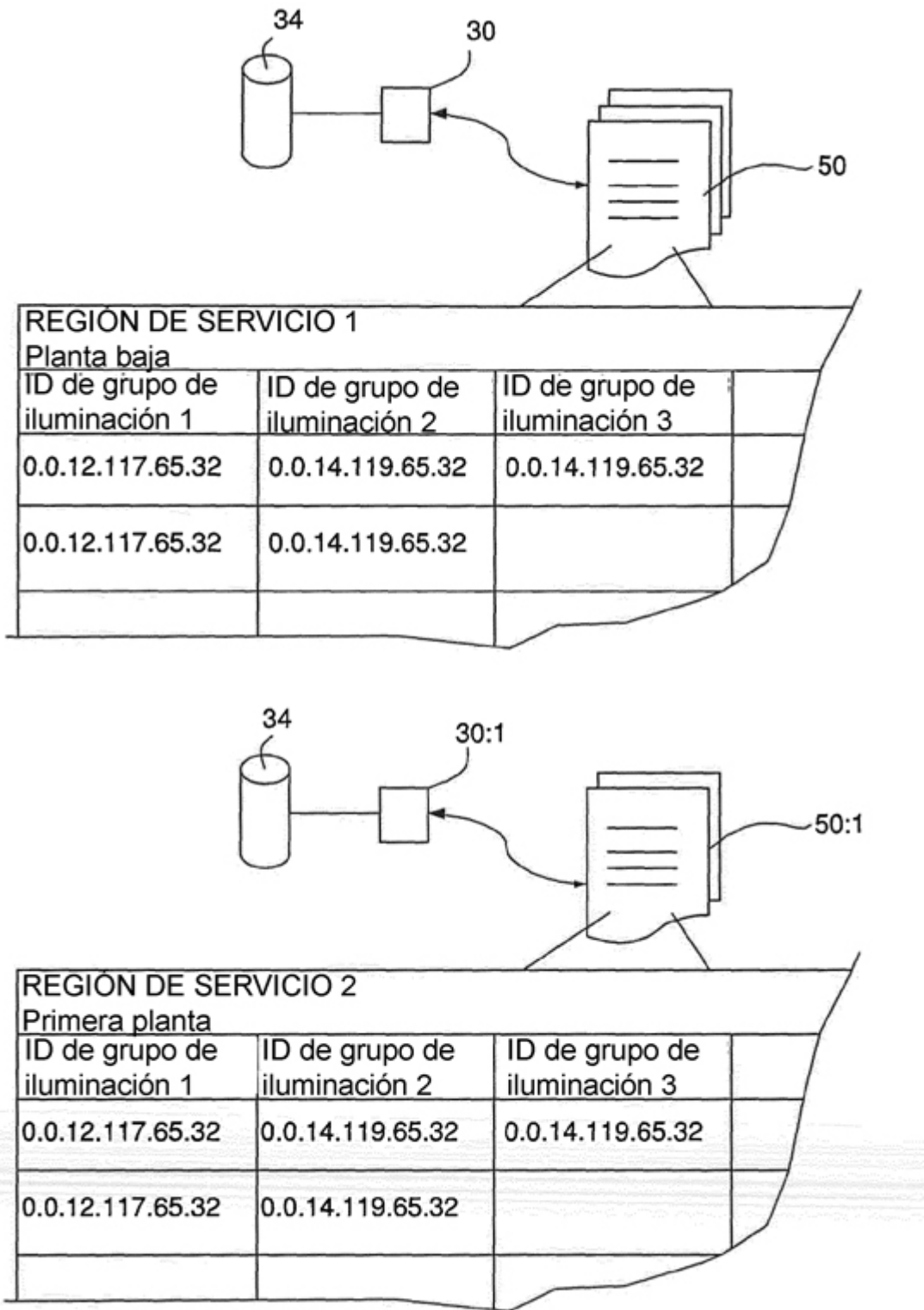


FIG.6