

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 789 248**

51 Int. Cl.:

H05B 37/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.04.2012** E 18152507 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020** EP 3346805

54 Título: **Aparato de luz así como adaptador y red para el control inalámbrico del aparato de luz**

30 Prioridad:

14.04.2011 DE 102011007416

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

26.10.2020

73 Titular/es:

**TRILUX GMBH & CO. KG (100.0%)
Heidestraße 4
59759 Arnsberg, DE**

72 Inventor/es:

**BUSCH, RALF y
HEINZE, ROBERT**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 789 248 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

Aparato de luz así como adaptador y red para el control inalámbrico del aparato de luz

El invento se refiere de manera general al control de aparatos de luz y en especial a un adaptador para él. El invento se refiere, además, a un aparato de luz con adaptador correspondiente.

5 Las instalaciones de luz disponen generalmente en la actualidad de un sistema de control, que se presta para la automatización de edificios. En la industria de alumbrado se conocen por ejemplo el estándar EIB/KNX o la línea de Bus de campo LON. Sin embargo, entretanto está muy difundida la interfaz DALI (Digital Addressable Lighting Interface) como quasi-estándar. Entretanto, casi todos los aparatos de luz son compatibles con la DALI en el ámbito industrial y en especial también los aparatos de luz fluorescentes en el ámbito privado. Un sistema DALI se describe por ejemplo en la solicitud de patente EP 1643815.

10 Generalmente, el control de los aparatos de luz todavía se realiza con interruptores convencionales de montaje en pared, estando conectado el interruptor y el aparato de luz como aparatos de servicio ("DALI-Slave") por medio de un aparato de control DALI ("DALI-Controller" (Master), también (DALI-Gateway)). Los aparatos de control son programados en la creación de la instalación de acuerdo con la configuración de la instalación de alumbrado, de los grupos de alumbrado deseados y del escenario luminoso, por ejemplo por medio de una conexión TCP/IP con un servidor Web integrado en el aparato de control. Agregando un Router WLAN separado también es posible, que la programación se realice de manera inalámbrica durante la puesta en servicio. Para ello se presta por ejemplo el aparato de control "DaliControl SC64 IP" de la firma IPAS GmbH, D-47057, Duisburgo. Debido a los diferentes componentes individuales, a interfaces no uniformes y con una construcción específica y también debido a los elevados costes, se prestan estos más bien para su integración en aparatos de control diseñados para instalaciones de control de la técnica de edificios, pero no para un control a distancia cómodo y barato de uno o de varios aparatos de luz individuales.

15 Para el manejo cómodo también se conocen ya adaptadores de interfaces de amortiguación desarrolladas para el sistema DALI, que también pueden ser controlados con un control a distancia de infrarrojos. Estos adaptadores son ofrecidos por ejemplo por la firma BAG electronics Group, 59759 Arnsberg.

20 A través del modelo de utilidad DE 29806094 U1 se conoce por ejemplo un sistema de alumbrado práctico desarrollado por la solicitante para el manejo a distancia por radio de varios aparatos de luz distintos por medio de un manejo a distancia vía radio común. Si bien este sistema no aporta los inconvenientes mencionados más arriba, todavía no es apto para el sistema DALI.

30 La solicitud de patente EP 2 395 816 A1 (que pertenece al estado de la técnica según el artículo 54 (3) CPE) describe un dispositivo de alumbrado con al menos un aparato de luz, con un dispositivo de control y una interfaz WLAN que sirve como servidor.

A través de la solicitud de patente EP 1 940 203 A2 se conoce un sistema de comunicación para facilitar la comunicación inalámbrica entre componentes de una instalación de fabricación o de un sistema de fabricación.

35 La solicitud de patente EP 1 940 203 A2 describe un sistema de comunicación inalámbrico para facilitar la comunicación inalámbrica entre componentes de una instalación de fabricación o de un sistema de fabricación. El sistema de comunicación incluye varios módulos, que comprenden en cada caso un servidor web. Los controles o mandos a distancia para la aplicación específica pueden comunicar de manera directa con un aparato de control apropiado. Sin embargo, en caso de una nueva asignación de funciones o la utilización de un control a distancia vía radio nuevo o adicional, es generalmente preciso, que el usuario tenga que solventar un "proceso de aprendizaje" bastante complicado. Además, se necesita un control a distancia especial, de manera, que se acumulan los distintos controles o mandos a distancia. Esto no es deseable generalmente.

40 A través del documento DE 10 2004 030 844 se conoce una solución para el control a distancia de una instalación de alumbrado doméstica sin un control a distancia vía radio especial. En ella se propone, que un "Personal Digital Assistant" PDA realice el control a través de una interfaz inalámbrica de un receptor. El correspondiente receptor puede ser apto para infrarrojos o Blue-Tooth según el documento DE 10 2004 030 844 y estar conectado con el control DALI de los aparatos de luz como módulo separado o se integra directamente por medio de un cebador (EVG) electrónico de un aparato de luz. La primera propuesta genera evidentemente costes de equipamiento y de instalación adicionales frente al control convencional. La segunda propuesta ofrece, por el contrario, poca flexibilidad para la configuración del sistema y exige un manejo separado para cada aparato de luz. Sobre todo, el control propuesto no es accesible sin más para un grupo cualquiera de usuarios. Es preciso, que se instale un software de control compatible con el receptor especial en cada PDA a utilizar. La propuesta según el documento DE 10 2004 030 844 se presta por ello eventualmente para la técnica de viviendas privadas, pero no para instalaciones grandes, por ejemplo en edificios públicos.

55 A pesar de estas variadas propuestas no se conoce hasta ahora una solución cómoda y barata para el control de aparatos de luz.

El presente invento se basa por ello en primer lugar en el problema técnico de hacer posible un control cómodo de varios aparatos de luz. Además, el manejo debe ser posible de una manera barata.

Este y otros problemas se solucionan con un aparato de luz con adaptador de acuerdo con las características de la reivindicación 1, respectivamente con un adaptador según la reivindicación 6.

5 Un adaptador según el invento para un aparato de luz comprende un módulo de red de radio alojado (integrado en el aparato), a saber un módulo WPAN para la comunicación inalámbrica según IEEE 802.15, en especial un denominado modulo bluetooth. La comunicación puede tener lugar a través de una antena de radio integrada o conectada exteriormente. El adaptador comprende, además, una unidad de cálculo encapsulada en el adaptador para el control del aparato de luz de acuerdo con una interfaz de automatización estandarizada, por ejemplo un microprocesador programado para ello. La unidad de cálculo está programada en especial según DALI, es decir para la creación de un a interfaz con aparatos de servicio compatibles con el sistema DALI. El adaptador comprende, además, un servidor integrado para crear una interfaz de usuario vía radio. El control eléctrico tiene lugar por medio de la línea de Bus DALI por medio de una conexión eléctrica prevista para ello en el adaptador. De acuerdo con el invento se programan la unidad de cálculo y el servidor de tal modo, que el aparato de luz pueda ser manejado a distancia vía radio por medio de la interfaz de usuario, por ejemplo un Smartphone preparado para WPAN. El servidor se debe entender en este caso como componente del software y puede ser integrado de manera cualquiera en el adaptador, siendo por ejemplo posible, que el servidor sea implementado de manera cualquiera en el adaptador. El servidor también puede ser realizado por un módulo de red de radio separado eventualmente de manera física de la unidad de cálculo.

20 Por lo tanto, resumiendo y haciendo abstracción, la solución según el invento se compone esencialmente de un adaptador "red de radio hacia interfaz de aparato de luz", que hace posible una activación directa y sencilla, por ejemplo por medio de y DALI. De este modo, el aparato de luz puede ser manejado con cualquier elemento usual, por ejemplo conocido Smartphone (teléfono móvil con funciones adicionales) preparado para WPAN (Wireless Personal Area Network), en especial según IEEE 802.15 o Bluetooth®. El adaptador según el invento comprende, además de una interfaz de radio usual, una unidad de control DALI y conectado con ella un servidor, que a través de una aplicación desarrollada para el adaptador, por ejemplo una (aplicación) APP, para el Smartphone deseado, facilita una interfaz de usuario. La interfaz de usuario es independiente del aparato terminal y puede ser manejada con ello por medio de cualquier aparato comercial según IEEE 802.15 o Bluetooth®. El adaptador también se presta para el montaje directo en la carcasa de un aparato de luz, por ejemplo una lámpara colgante o una lámpara de pie, con lo que se puede garantizar incluso con un a potencia pequeña una intensidad de la señal inherentemente buena.

35 Con el adaptador según el invento se pueden activar los aparatos de luz de manera directa y sencilla, por ejemplo con un Smartphone o un Netbook. Una ventaja esencial reside por ello en el aprovechamiento de los aparatos portátiles existentes en la actualidad en todas partes para el control de los aparatos de luz, en especial Smartphones o Netbooks. Con ello son superfluos los controles o mandos a distancia vía radio especiales, respectivamente adicionales. Además, varios usuarios distintos entre sí pueden manejar el aparato de luz deseado con su propio aparato o, por ejemplo configurarlo según deseen.

40 En una forma de ejecución alternativa, no reivindicada en la presente memoria, según la patente principal EP 2 512 209 B1, el adaptador comprende según el invento un módulo de red de radio configurado como módulo WLAN, preferiblemente como WLAN-Accesspoint según el estándar IEEE 802.11. En esta forma de ejecución no reivindicada en la presente memoria, el servidor está configurado preferiblemente para la comunicación con un "browser" de Internet, en especial como servidor web HTTP.

45 En una forma de ejecución preferida del invento reivindicado en la presente memoria, el módulo de red de radio o módulo WPAN está configurado como Accesspoint Bluetooth según el estándar IEEE 802.15. En esta forma de ejecución, el servidor está equipado preferiblemente para la comunicación con una aplicación programada de manera específica para el adaptador, en particular una aplicación de Smartphone (APP). A pesar del menor alcance en comparación con los módulos WLAN, un módulo WPAN es especialmente adecuado para una ejecución con ahorro de costes también en relación con una aplicación específica del fabricante y adecuada para Smartphone (APP).

50 En una ejecución sencilla y favorable se configura la unidad de cálculo y con ello el adaptador para el control de un solo aparato de manejo DALI, es decir un aparato de luz. Sin embargo, la unidad de cálculo está programada con preferencia como aparato de control DALI, respectivamente como Gateway DALI, en especial según el estándar IEC 62386. Con ello es posible el control de una pluralidad de aparatos de servicio.

55 Además de las conexiones eléctricas apropiadas para la línea de Bus DALI comprende el adaptador de manera preferente un borne de conexión con conexiones para otros aparatos eléctricos, en especial pulsadores y/o sensores para el control del aparato de luz o también para la alimentación con corriente del adaptador y de sus módulos. Una conexión opcional de un pulsador hace posible en especial el manejo manual sin aparato preparado para WPAN. También se puede prever una conexión para un avisador de presencia adicional, por ejemplo un avisador de presencia IR o HF.

- 5 En una ejecución del adaptador con una conexión para sensor prevé el invento con preferencia, que la unidad de cálculo se programe de tal modo, que se calcule un valor de ajuste para la regulación de luminosidad del aparato de luz. El cálculo puede tener lugar partiendo de valores de medida, es decir valores reales determinados por un sensor de luz externo y de valores nominales, que pueden ser prefijados a través de la interfaz de usuario. La unidad de cálculo transmite después al aparato de luz como órdenes de control los valores calculados a través de la interfaz de automatización.
- 10 En otra forma de ejecución preferida se programa la unidad de cálculo tanto para el control del aparato de luz según la interfaz de datos, como también para la creación del servidor. Por el contrario, el servidor también puede estar integrado en el módulo de la red de radio. Debido a ello se pueden utilizar los correspondientes componentes, obtenibles en el comercio.
- 15 Una ventaja especial del adaptador según el invento reside en el hecho de que se puede integrar con facilidad en la carcasa de un aparato de luz. Para ello posee el adaptador con preferencia una carcasa de adaptador con dimensiones relativamente pequeñas. Las dimensiones preferidas en altura x ancho x longitud son con preferencia $\leq 25 \text{ mm} \times 36 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$. Con la integración en la carcasa del aparato de luz se pueden activar también sin problemas módulo de red de radio con un alcance pequeño.
- 20 Para la excitación eléctrica del aparato de luz está conectado el adaptador de manera preferente con las conexiones para el control del aparato de luz de aparato de conexión/control previsto de manera típica en el aparato de luz, en especial con un cebador electrónico.
- 25 Un adaptador según el invento puede ser utilizado en un aparato de luz para interiores por ejemplo una lámpara suspendida, una lámpara para montaje en el techo, para montaje sobre el techo, sobre la pared o empotrado en la pared. Sin embargo, el adaptador según el invento también puede ser utilizado para un aparato de luz exterior. El adaptador según el invento permite también, con independencia del tipo de aparato de luz, activar los aparatos de luz de manera directa y sencilla con un Smartphone o un Notebook o aparatos similares. De este modo se pueden ofrecer controles de aparatos de luz para aparatos terminales portátiles de forma económica. Debido a la amplia difusión de los Smartphones, Netbooks o Notebooks es superflua la utilización de controles o mandos a distancia vía radio fabricados especialmente.
- 30 El aparato de luz con el adaptador integrado es también objeto del invento. Este se puede manejar con el adaptador por medio de una red de radio adecuada. Para ello no se necesita un software adicional, ni - prescindiendo del adaptador - un hardware adicional. La compatibilidad con el aparato terminal portátil se garantiza con la utilización de una APP, que puede ser adquirida con facilidad por el usuario.
- 35 En este caso es posible transmitir información a través del aparato de luz, por ejemplo información de estado y posibilidades de manejo así como las posibles funciones de manejo por medio del servidor vía radio al aparato terminal. Además, de la conexión y la desconexión o la amortiguación del aparato de luz se puede prever la programación de las funciones fundamentales del aparato de luz, como conexión y amortiguación del aparato de luz o programarla en un modo de valores nominales para una regulación de luz diurna constante.
- Dado que el adaptador hace posible un manejo sencillo y directo de aparatos de luz por medio de aparatos portátiles ampliamente difundidos resulta posible un manejo manifiestamente más cómodo y de una manera más barata.
- 40 El invento se refiere también a la utilización del adaptador propuesto para el control a distancia de un aparato de luz por medio de un aparato terminal de radio portátil por ejemplo un Smartphone.
- Además, el invento también se refiere a una red para el control de varios respectivamente una pluralidad de aparatos de luz por medio de al menos dos adaptadores de la clase propuesta. Con ello es posible gobernar una pluralidad de aparatos de luz o por medio de un aparato terminal de radio portátil comercial.
- 45 Finalmente, el invento se refiere también a un procedimiento para el control de varios aparatos de luz en una red de control con al menos dos adaptadores. La configuración según el invento del adaptador hace posible la transmisión inalámbrica, respectivamente sin cables, de información de control de la técnica de alumbrado, a saber a través de los correspondientes módulos de red de radio de los adaptadores. De esta manera se pueden realizar redes de control grandes con un coste reducido en material e instalación.
- 50 Otros detalles ventajas y características del invento se pueden deducir de la parte que sigue de la descripción, en la que se describen ejemplos de ejecución del dispositivo según el invento por medio de dos dibujos.
- En ellos muestran:
- La Figura 1: un esquema de bloques esquemático de un adaptador no configurado según el invento para el control de un aparato de luz según la patente principal.
- La Figura 2: un esquema de bloques esquemático de un adaptador configurado según el invento para el control de un aparato de luz según un segundo ejemplo de ejecución.

La Figura 3: una disposición puramente a título de ejemplo de varios aparatos de luz distintos en una red para el control de los aparatos de luz por medio de aparatos terminales preparados para WLAN o WPAN.

Las piezas con la misma estructura o con el mismo efecto se provén de los mismos símbolos de referencia o incrementados en cien. En las figuras sólo se representan las piezas esenciales para la comprensión, no estando representadas otras piezas, por ejemplo detalles de los aparatos de luz.

La Figura 1 muestra un primer ejemplo de ejecución de un adaptador designado de una manera general con el símbolo de referencia 100. El adaptador 100 comprende como componente electrónico encapsulado, es decir integrado en el adaptador 100 como un módulo 110 de red de radio, configurado como módulo WLAN. El módulo 110 WLAN sirve para la comunicación inalámbrica con un aparato terminal de usuario. Para ello dispone el adaptador 100 de una antena 112 de radio integrada o conectada externamente al adaptador 100. En el adaptador 100 está encapsulada una unidad 120 de cálculo, es decir prevista como componente electrónico. El módulo 110 WLAN puede ser construido por separado como muestra la Figura 1 o formar parte de la unidad 120 de cálculo. La unidad 120 de cálculo comprende un microprocesador 122 programado para el control de un aparato de luz no representado en la Figura 1. El microprocesador 122 está programado de acuerdo con una interfaz de automatización usual y estandarizada, con preferencia según DALI. En el ejemplo de ejecución según la Figura 1, implementa la unidad 120 de cálculo, además, un servidor 130 para la creación de una interfaz de usuario vía radio, es decir a través del módulo 110 WLAN. En el servidor 130 está integrado con ello como componente de software en el adaptador 100. El servidor 130 de la Figura 1 está configurado como servidor HTTP. Con ello puede crear el adaptador 100 a través del módulo 110 WLAN una interfaz de usuario por ejemplo con el formato HTML. A esta interfaz de usuario se puede acceder con cualquier aparato terminal WLAN comercial, por ejemplo un Smartphone, un Netbook o un PC portátil (Notebook). Por medio del adaptador 100 según el invento se puede activar un aparato de luz directamente a través de WLAN. Además, el propio aparato de luz representa por medio del servidor 130 una interfaz de usuario que es compatible con aparatos terminales usuales. Con la utilización de un estándar usual como por ejemplo HTML se puede presentar el aparato terminal de manera y de forma sencillas en el aparato de luz. El servidor 130 puede transmitir con ello toda la información relevante, por ejemplo las funciones del aparato de luz, al aparato terminal. Así por ejemplo, por medio de una página HTML generada por el servidor 130 puede tener lugar la conexión y desconexión, pero también en la amortiguación del aparato de luz. En la forma de ejecución del adaptador 100 según la Figura 1 no se necesita, por lo tanto, para el control a distancia de un aparato de luz un software especial en el aparato terminal.

Para la excitación eléctrica del aparato de luz comprende el adaptador 100, como se desprende de la Figura 1, conexiones 140, por ejemplo un grupo de bornes de conexión de entrada y de salida. A ellas se puede conectar en especial el cable bifilar de la línea 142 de DALI. Además, a través de los bornes 140 de conexión tiene lugar la conexión de una fuente de alimentación 144, de un pulsador 148 y con preferencia de un sensor 146 de luminosidad adicional. Con ello también se prevé que se accionen las funciones básicas del aparato de luz por medio de un pulsador 148 usual. Cuando se utiliza un sensor 146 de luminosidad, se puede prever, además, a través de la unidad 120 de cálculo una regulación de luz constante – luz diurna. El ajuste deseado para ello del valor nominal para ello puede ser implementado por medio de la interfaz de usuario ya mencionada, es decir por medio del módulo 110 WLAN y el servidor 130. La regulación necesaria de la luminosidad se puede implementar igualmente como software en la unidad 120 de cálculo. La unidad 120 de cálculo está programada con ello para el cálculo del valor de la regulación de la luminosidad. Para ello utiliza la unidad de cálculo el valor de medida registrado, es decir el valor real, que fue medido con el sensor 146 de luz. La unidad 120 de cálculo calcula entonces basándose en este valor real y en el valor nominal ajustado por medio de la interfaz del usuario vía módulo 110 WLAN y el servidor 130 el valor de ajuste. El valor calculado es transmitido por la unidad 120 de cálculo como orden de control a la línea 142 de Bus DALI. Por lo tanto, el adaptador 100 regula una luminosidad constante, incluso con incidencia variable de la luz diurna en la zona de registro del sensor 146 de luminosidad. Durante el funcionamiento tiene preferencia la regulación de luz constante. De manera alternativa también se puede anular la regulación en el momento en el que el usuario maneja manualmente el aparato de luz y por ejemplo sólo es continuada, cuando tiene lugar una entrada correspondiente por el usuario. Junto al control eléctrico, respectivamente el control de la técnica de datos de las conexiones 140, gobierna la unidad 120 de cálculo también la comunicación entre el módulo 110 WLAN, el servidor 130 y la línea 142 de Bus DALI.

El módulo 110 WLAN puede ser configurado como un nodo sencillo de la red WLAN. Sin embargo, el módulo 110 WLAN puede ser configurado como WLAN Access Point según el estándar IEEE 802.11 y eventualmente crear a través de un punto de conexión de red correspondiente un acceso para Internet. En combinación con un módulo 110 WLAN correspondiente se configura el servidor 130 con preferencia para la comunicación con "browser" de Internet usuales. De manera típica es con ello el servidor 130 con ello un servidor Web HTTP. Con ello también se hace posible en la forma de ejecución del adaptador 100 según la Figura 1 un acceso sencillo a la interfaz DALI de control de la luz a través del HTML. Además del manejo propiamente dicho del aparato de luz también puede tener lugar el ajuste del adaptador 100, respectivamente del acceso WLAN a través del módulo 110 WLAN y el servidor 130 HTTP. Esto hace posible realizar la ejecución descrita del adaptador 100, las páginas HTML indicadas de la interfaz del usuario según se desee, por ejemplo de manera variable de forma específica del fabricante. Así, con una modificación sencilla de la programación de la unidad 120 de cálculo, respectivamente del servidor 130 se puede obtener una variación en la imagen, en la posibilidad de manejo o también la amplitud de las funciones.

En una ejecución ventajosa según la Figura 1 dispone el adaptador 100 DALI WLAN, con más exactitud cada módulo 110 WLAN por lo tanto por una dirección MAC propia fija y puede recibir de la red IP de orden superior una dirección IP individual asignada a él. Con ello también se puede excitar cada aparato de luz de manera individual. En el caso más sencillo puede ser manejado el aparato de luz directamente con ordenes IP o , como se describió más arriba, por medio de una "página Web" abierta por medio de URL, por ejemplo con formato XHTML, que genera el servidor 130 HTTP. Por medio de la página Web también puede tener lugar el manejo a través de la unidad 120 de cálculo de manera favorable para el usuario, pudiendo ser ajustadas por medio de campos de botones y/o de texto la luminosidad, la conexión/desconexión, el valor nominal de una regulación de la luminosidad, otros ajustes fundamentales, como la temporización, etc. Con la página Web también puede indicar la unidad 120 de cálculo el estado actual (desconectado/conectado, valor de amortiguación, lámpara defectuosa, etc). También es posible que varios usuarios accedan al mismo tiempo al mismo aparato de luz por medio de una página Web. Para evitar una colisión se puede construir el adaptador 100, especialmente la unidad 120 de cálculo de tal modo, que siempre se indique el último valor (LTP) introducido en último lugar y que se indica después de la actualización de la página Web a todos los usuarios. Por medio de una protección de contraseña se puede permitir, respectivamente negar el acceso para determinados usuarios. Esto puede tener lugar también de manera favorable para el usuario a través de la página Web, por medio de una contraseña del sistema creada inicialmente, análoga a los Router WLAN comerciales. Generalmente no son necesarios sistemas de protección de la red más profundos, ya que el aparato de luz sólo es un abonado (cliente) de la red y aprovecha los mecanismos de protección de orden superior de la red. Para el funcionamiento está incorporado el adaptador 100 a una red LAN o WLAN existente, cuando para ahorrar costes no posee funciones de Host. También es posible que el propio adaptador 100 se realice como Accespoint WLAN , o se combine con un Accespoint WLAN comercial adicional.

La Figura 2 muestra una forma de ejecución según el invento de un adaptador designado de una manera general con el símbolo de referencia 200. En lo que sigue sólo se describirán las diferencias esenciales del adaptador 200 con relación a la descripción anterior. En el adaptador 200 está integrada la función del servidor 230 en el módulo 210 de la red de radio. El módulo 210 de red de radio está configurado como módulo WPAN, en especial como Accespoint bluetooth® según el estándar IEEE 802.15.

El servidor 230 APP está configurado correspondientemente para la comunicación con la aplicación para aparatos terminales desarrollados de manera específica para el adaptador 200. Se trata de manera típica de una aplicación de Smartphone (APP). La antena 212 para el módulo 230 WPAN puede ser integrada en la carcasa 250 del adaptador 200 o estar conectada externamente. La unidad 220 de cálculo, configurada para la comunicación con el módulo 210 de red de radio comprende un microprocesador 222. El microprocesador 222 está programado, respectivamente diseñado de acuerdo con el estándar DALI, respectivamente diseñado. También cabe imaginar una ejecución aquí no representada en la que tanto el módulo 210 de red de radio, como también el servidor 230 y el control DALI están integrados en una única unidad de cálculo.

Contrariamente a la ejecución WLAN según la Figura 1, se puede manejar la ejecución Bluetooth® según la Figura 2 con una aplicación de software, una APP, desarrollada en especial para el adaptador 200. Esta puede ser proporcionada al usuario en versiones correspondientes para diferentes aparatos terminales, por ejemplo Smartphones, a través de Internet o del propio servidor 230. Esta ejecución del adaptador 200 según la Figura 2 se presta menos para crear un acceso a una red WLAN, por ejemplo para el acceso por Internet o para realizar al mismo tiempo una red compleja. Sin embargo, el adaptador 200 para Bluetooth® puede ser realizado de una manera más barata y debido a la APP de manera inherente, entre otras con una mayor seguridad de acceso. Desde el punto de vista de las funciones y de la comodidad del control son equivalentes las dos ejecuciones de los adaptadores 100, 200 según la Figura 1 y la Figura 2.

Por medio de los adaptadores 100, 200 representados también se pueden crear funciones DALI típicas, como por ejemplo la asignación a grupos de diferentes aparatos de luz, la configuración de escenarios de alumbrado (por ejemplo mezclas de colores). Sin embargo, una solución especialmente sencilla es una solución para un solo aparato de luz en la que el adaptador para la activación del único aparato de luz asignado se configura como aparato de servicio DALI.

La Figura 3 muestra un aparato 11 de luz de techo con una carcasa 13 de aparato de luz así como una lámpara 21 de pie, por ejemplo según la solicitud de patente DE 102007044085 de la firma TRILUX, con una carcasa 23 del aparato de luz. Como se desprende de la Figura 3 se construye la carcasa 150, 250 del adaptador de una manera tan compacta, que puede ser integrada en la carcasa 13 del aparato de luz o en un pie 23 de un aparato de luz. De acuerdo con ello se prefieren dimensiones de la carcasa 150, 250 del adaptador usuales para los componentes de aparatos de luz y que se utilizan también por ejemplo para EVGs. Una dimensión preferida de la carcasa 150, 250 del adaptador es aproximadamente 21 mm x 30 mm x 80 mm (altura x ancho x longitud). De manera típica se realiza la carcasa 150, 250 del adaptador con la clase IP20 de protección y los adaptadores 100, 200 trabajan con tensiones de protección pequeñas. Para la EMW se conecta con preferencia la antena 112, 212 desde el exterior a la carcasa 150, 250 del adaptador. Los adaptadores 100, 200 permiten el control a distancia directo del aparato 11, 21 de luz por medio de aparatos terminales comerciales, como por ejemplo un Smartphone 32 o un Netbook 34, como se representa en la Figura 3. Estos aparatos terminales 32, 34 son típicamente preparados para WLAN o WPAN.

El adaptador 100, 200 se presta, además, también para la creación de una red para el control de varios aparatos de luz, en especial una pluralidad de aparato de luz. Los adaptadores 100, 200 pueden estar programados correspondientemente para generar de manera automática la correspondiente red de control, por el hecho de que los adaptadores 100, 200 se identifican e interactúan mutuamente. Con ello se puede evitar en especial en la ampliación de aparatos 11, 21 ya existentes el tendido del cableado necesario para una línea de Bus DALI. Por medio de los adaptadores 100, 200 se puede crear así un control de recinto, que crea la totalidad de la iluminación del recinto vía DALI y que también puede ser manejada a través de Smartphones usuales. El o los adaptadores 100, 200 necesarios pueden estar integrados para ello cada uno en el correspondiente aparato 11, 21 de luz, pero también se pueden instalar por separado en el recinto. Para la creación de un control de recinto son posibles varias ejecuciones, por ejemplo:

Propuesta 1: con uno y el mismo adaptador 100, 200 como aparato DALI de control ("DALI-Controller") es posible activar como aparato de servicio ("DALI-Slave") varios aparatos de luz conectados por medio de una línea de Bus DALI. Así se pueden agregar al adaptador 100, 200 posteriormente aparatos de luz nuevos o ya existentes. El control de los aparatos de servicio tiene lugar entonces según DALI y el ajuste, respectivamente el manejo del aparato de control DALI y tiene lugar a través del servidor 130, 230, por ejemplo por medio de una página Web

Propuesta 2: con una programación adecuada es posible, en especial en la ejecución WLAN-DALI según la Figura 1 en agrupamientos de varios adaptadores 100, 200 en una red para formar un sistema (Master-Slave) común. Entre todos los adaptadores 100, 200 puede tener lugar un ajuste Master/Slave, por ejemplo manualmente a través de una página Web o automáticamente por asignación de una rutina. El manejo ya sólo tiene lugar en este caso a través de un adaptador 100, 200 definido como aparato de control, es decir el "Master" al que siguen los demás adaptadores 100, 200, es decir los "Slaves".

Propuesta 3: por medio de un software adecuado se puede realizar un control centralizado ("Host") virtual, por ejemplo en un ordenador convencional de la red IP preparada para una red de radio, que direcciona y activa vía radio los adaptadores 100, 200 preparados para una red de radio existentes en su conjunto como aparatos terminales IP "virtuales". Así por ejemplo se puede crear una especie de red de adaptadores formada por varios adaptadores 100 WLAN-DALI. El control centralizado de varios adaptadores 100 WLAN-DALI es posible con el software de Host por medio de un direccionamiento directo de los diferentes adaptadores, respectivamente sus direcciones DALI.

Se utiliza de manera preferente una conexión de orden superior con el Internet para hacer posible un mantenimiento a distancia a través de Internet. Con una ejecución correspondiente del servidor 130, 230 también es posible la utilización de sensores IP y de interfaces IP (por ejemplo puntos de manejo, controles o mandos a distancia, páginas Web, software,...). Esto es especialmente válido para la realización con el módulo 110 WLAN y el servidor 130 HTTP según la Figura 1.

La subdivisión en grupos usual en DALI también es posible sin más en la creación de una red de esta clase de diferentes adaptadores 100, 200. En una ejecución más sencilla puede identificar el software previsto en el servidor 130, 230 o la APP del aparato 32, 34 terminal de un usuario todos los adaptadores 100, 200 existentes en la red y permitir una formación manual de grupos o también realizarla de manera automática.

Para el técnico es evidente, que el ámbito de protección y la idea del invento no están limitados en conjunto a un aparato de luz, sino que también cubre de por sí el adaptador 100, 200, que puede ser ofrecido por ejemplo como set de ampliación de aparatos de luz existentes o para aparatos de luz ya instalados.

Finalmente, se mencionan, respectivamente repiten otras ventajas y propiedades del adaptador con independencia de los ejemplos de ejecución descrito anteriormente y de una manera totalmente general.

Para la comunicación con el adaptador no se necesita, debido al servidor integrado, en especial cuando se utiliza un servidor de Web integrado, un software especial y una conexión con el Internet. El adaptador puede crear por sí mismo y de manera autónoma a través de su servidor integrado una interfaz de usuario directamente accesible para los aparatos móviles de comunicación, en especial una página Web. A diferencia de los sistemas conocidos reúne el adaptador propuesto todos los componentes necesarios para ello, en especial el aparato de control DALI, el módulo WPAN y el servidor Web en un solo módulo con un tamaño pequeño.

El adaptador también puede proporcionar, además, las funciones según la aplicación sin un aparato de luz conectado directamente, por ejemplo como acceso de control Master. Por medio de su función de control DALI puede activar el adaptador varios aparatos de luz, por ejemplo hasta 64 aparatos de luz. La excitación electrónica de los aparatos luz tiene lugar por medio de DALI, pero el manejo por el usuario tiene lugar a través del servidor, que aprovecha un protocolo de comunicación con una difusión manifiestamente más amplia para crear una interfaz de usuario, en especial una interfaz Web.

Cuando se utilicen al menos dos adaptadores se puede realizar una comunicación DALI inalámbrica en especial a través de WLAN. Aparte de una posible administración de sistema no se necesita un aparato exterior, en especial un aparato móvil de comunicación. Por medio de varios adaptadores, que por ejemplo sirven por pares como puentes

de radio, se pueden crear redes de control DALI grandes con un coste de cableado manifiestamente menor que hasta ahora.

5 Con el adaptador también puede tener lugar a través de Internet, eventualmente por inclusión en una WLAN/WPAN, un mantenimiento a distancia de los aparatos de luz, respectivamente un control a distancia más allá del alcance del, respectivamente de los módulos de red de radio encapsulados. Con ello puede tener lugar desde el exterior la creación de comandos DALI o también una consulta del estado del aparato de luz a través de DALI.

10 Varios usuarios pueden acceder al mismo tiempo a un adaptador, respectivamente a la interfaz Web creada por él. Se puede evitar de manera sencilla una colisión por el hecho de que siempre es válido el valor introducido en último lugar (LTP; Latest Takes Precedence) y que después de la actualización de la página Web es indicado a todos los usuarios. Por medio de una protección sencilla con una contraseña es posible autorizar o denegar el acceso a los aparatos de luz para determinados usuarios. Por medio de un acceso de administrador creado por el servidor puede tener lugar un ajuste, por ejemplo por medio de funciones conocidas ya del Router WLAN.

15 El adaptador también permite el equipamiento de aparatos de luz antiguos preparados para DALI. El adaptador puede ser posicionado, pero no obligatoriamente, en el interior de la carcasa del aparato de luz. La forma de construcción pequeña de la carcasa del adaptador también permite el posicionado del adaptador en armarios de conexión, de manera empotrada o en un revestimiento del techo.

Lista de símbolos de referencia

Figura 1

- 100 Adaptador
- 20 110 Módulo WLAN
- 112 Antena de radio
- 120 Unidad de cálculo
- 122 Aparato de control DALI (microprocesador)
- 130 Servidor HTTP
- 25 140 Bornes de conexión
- 142 Línea de Bus DALI
- 144 Fuente de alimentación
- 146 Sensor
- 148 Pulsador
- 30 150 Carcasa del adaptador

Figura 2

- 200 Adaptador
- 210 Módulo WPAN
- 212 Antena de radio
- 35 220 Unidad de cálculo
- 222 Aparato de control DALI (microprocesador)
- 230 Servidor APP
- 240 Bornes de conexión
- 242 Línea de Bus DALI
- 40 244 Fuente de alimentación
- 246 Sensor
- 248 Pulsador

250 Carcasa del adaptador

Figura 3

11 Aparato de luz de techo

21 Aparato de luz de pie

5 13 Carcasa del aparato de luz

23 Pie del aparato de luz

32 Smartphone

34 Netbook

100/200 Adaptador

10

REIVINDICACIONES

1. Aparato (11, 21) de luz con adaptador para el control del aparato de luz, en donde el adaptador (200) incluye:
un módulo (210) de red de radio encapsulado en el adaptador (200) para la comunicación inalámbrica a través de una antena (212) de radio integrada o externa;
- 5 una unidad (220) de cálculo encapsulada en el adaptador (200) para el control del aparato de luz según una interfaz de automatización (DALI); y
al menos una conexión (242) eléctrica para el control del aparato de luz por medio de la unidad de cálculo;
caracterizado por que el adaptador incluye un servidor (230) integrado para una interfaz de usuario para el control del aparato de luz a través del módulo (210) de red de radio;
- 10 por que la unidad (220) de cálculo y el servidor (230) están programados de tal modo que el aparato (11, 21) de luz puede ser manejado por medio de la interfaz de usuario; y
el módulo de red de radio está configurado como módulo (210) WPAN según IEEE 802.15 o Bluetooth® y el servidor (230) está configurado para la comunicación con una aplicación específica para el adaptador, en especial una aplicación (APP) para Smartphone, a través del módulo (210) WPAN.
- 15 2. Aparato de luz con adaptador según la reivindicación 1, caracterizado por que el módulo (210) WPAN está configurado como Access Point Bluetooth® según el estándar IEEE 802.15.
3. Aparato de luz con adaptador según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la unidad (220) de cálculo está configurada como aparato de control DALI, respectivamente Gateway DALI, en especial según IEC 62386 y con preferencia para el control de varios aparatos de servicio DALI.
- 20 4. Aparato de luz con adaptador según una de las reivindicaciones 1 a 3, comprendiendo el adaptador (200), además, conexiones (240) para uno o varios dispositivos de control externos incluido un sensor (246) de luz externo, caracterizado por que la unidad (220) de cálculo está programada para el cálculo de un valor de ajuste para la regulación de la luminosidad y para emitir este valor de ajuste como orden de control a través de la interfaz de automatización, siendo calculado el valor de ajuste con preferencia sobre la base de un valor real determinado por medio del sensor (246) de luz y de un valor nominal prefijable a través de la interfaz de usuario.
- 25 5. Aparato de luz con adaptador según una de las reivindicaciones precedentes caracterizado por que la unidad (220) de cálculo está programada tanto para el control para el aparato de luz según DALI, como también como servidor, en especial como servidor (230) APP; o la unidad (220) de cálculo está programada para el control del aparato de luz según DALI, y el servidor, en especial como servidor (230) APP, está integrado en el módulo (210) de red de radio.
- 30 6. Adaptador (200) para el control de un aparato de luz, que comprende:
una carcasa (250) de adaptador;
un módulo de red de radio integrado en la carcasa del adaptador, para la comunicación inalámbrica a través de una antena (212) de radio integrada o conectada exteriormente;
- 35 una unidad (220) de cálculo integrada en la carcasa del adaptador programada para el control del aparato de luz según una interfaz de automatización, en especial según DALI (Digital Addressable Lighting Interface);
al menos una conexión (242) eléctrica para el control del aparato de luz por medio de la unidad de cálculo;
caracterizado por que el adaptador incluye un servidor (230) integrado para una interfaz de usuario para el control del aparato de luz a través del módulo (210) de red de radio; por que
- 40 la unidad (220) de cálculo y el servidor (230) están programados de tal modo se posibilita un control del aparato de luz por medio de la interfaz de usuario; y
el módulo de red de radio está configurado como módulo (210) WPAN según el estándar IEEE 802.15 o como Bluetooth® y el servidor (230) está configurado para la comunicación con una aplicación específica para el adaptador, en especial una aplicación (APP) para Smartphone, a través del módulo (210) WPAN.
- 45 7. Adaptador (200) para el control de un aparato de luz según la reivindicación 6, caracterizado por que el módulo (210) WPAN está configurado como Access Point Bluetooth® según el estándar IEEE 802.15.
8. Adaptador (200) para el control de un aparato de luz según la reivindicación 6, caracterizado por que la unidad (220) de cálculo está programada tanto para el control del aparato de luz según DALI, como también como servidor;

o la unidad (220) de cálculo para el control del aparato de luz está programada según DALI y el servidor está integrado en el modulo (210) de red de radio.

9. Adaptador según la reivindicación 6, caracterizado por que tanto el módulo (210) de red de radio como el servidor (230) y un control DALI están integrados en la unidad (220) de cálculo.

5 10. Adaptador (200) para el control de un aparato de luz según la reivindicación 6 o aparato de luz según la reivindicación 1, caracterizado por que la o una carcasa (250) del adaptador posee dimensiones de altura x ancho x longitud menores o iguales a 25 mm x 36 mm x 100 mm con preferencia dimensiones de aproximadamente 21 mm x 30 mm x 80 mm y puede ser integrada o está integrada en una carcasa (13, 23) del aparato de luz.

10 11. Red para el control de varios aparatos (11, 21) de luz que comprende al menos dos adaptadores (200) según la reivindicación 6.

12. Red para el control de aparatos de luz que comprende al menos dos adaptadores (200) según la reivindicación 6, y que además comprende al menos un aparato (30, 40) terminal de red de radio portátil, con preferencia un Smartphone (30) preparado para WPAN.

15 13. Red según la reivindicación 10, estando configurados los al menos dos adaptadores (200) para transmitir información de control de la técnica de alumbrado, en particular información de control DALI, de forma inalámbrica a través de sus respectivos módulos de red de radio.

14. Utilización del adaptador (200) según una de las reivindicaciones 6 a 9 para el control a distancia de un aparato (11, 21) de luz por medio de un aparato terminal de red de radio, con preferencia mediante un Smartphone preparado para WLAN.

20

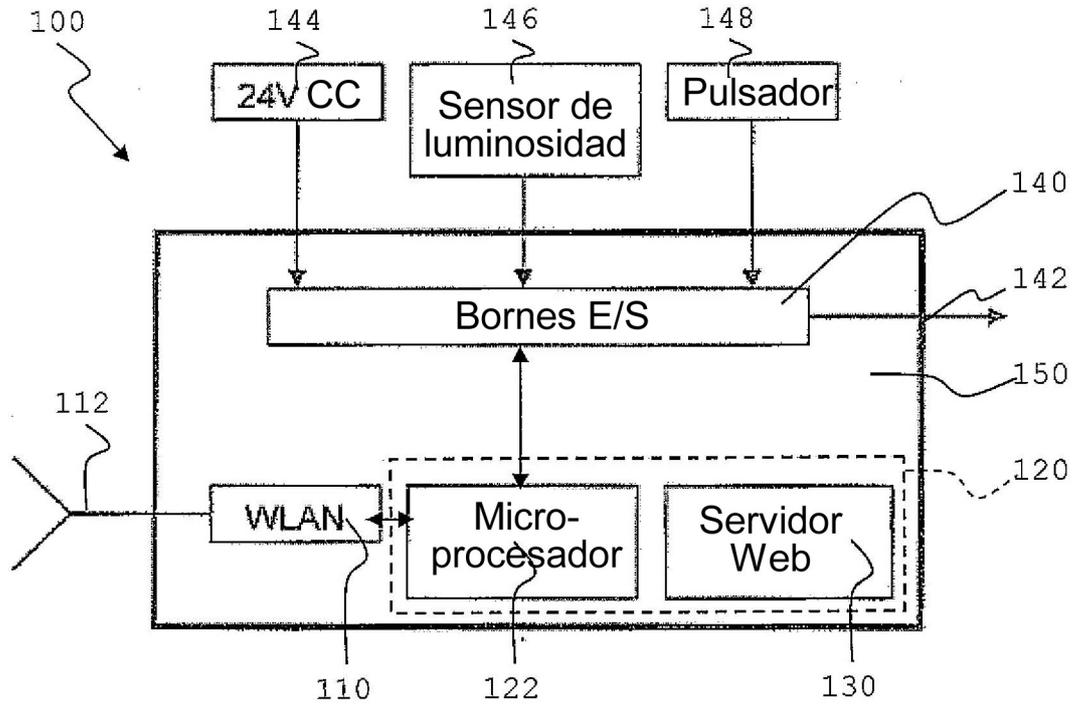


FIG. 1

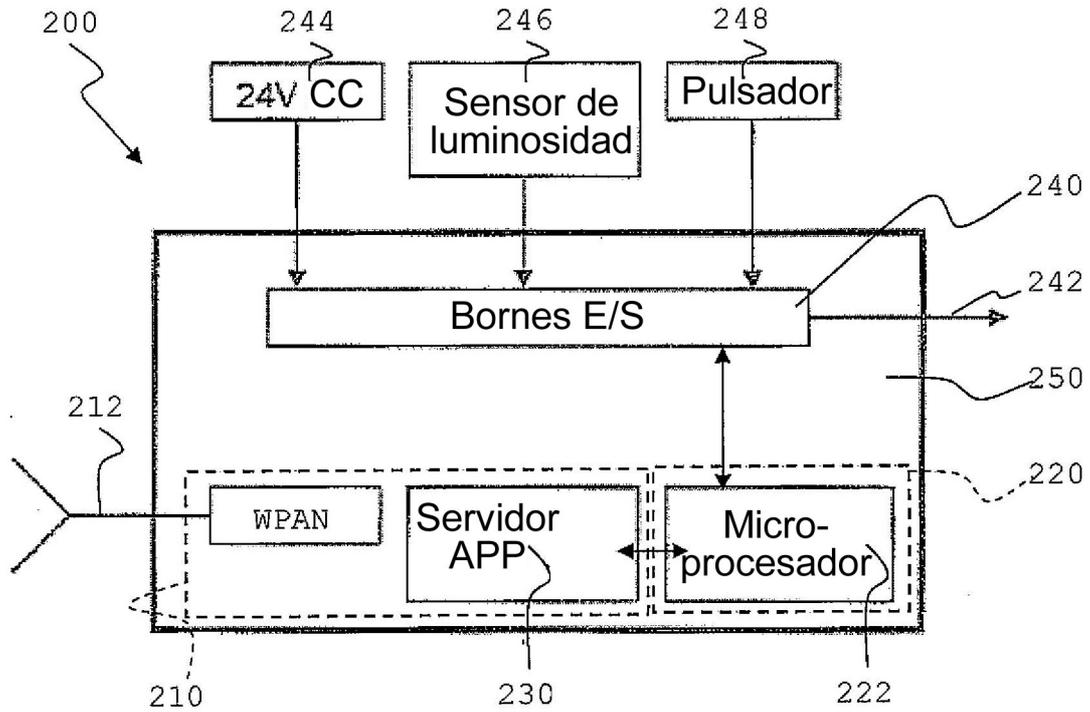


FIG. 2

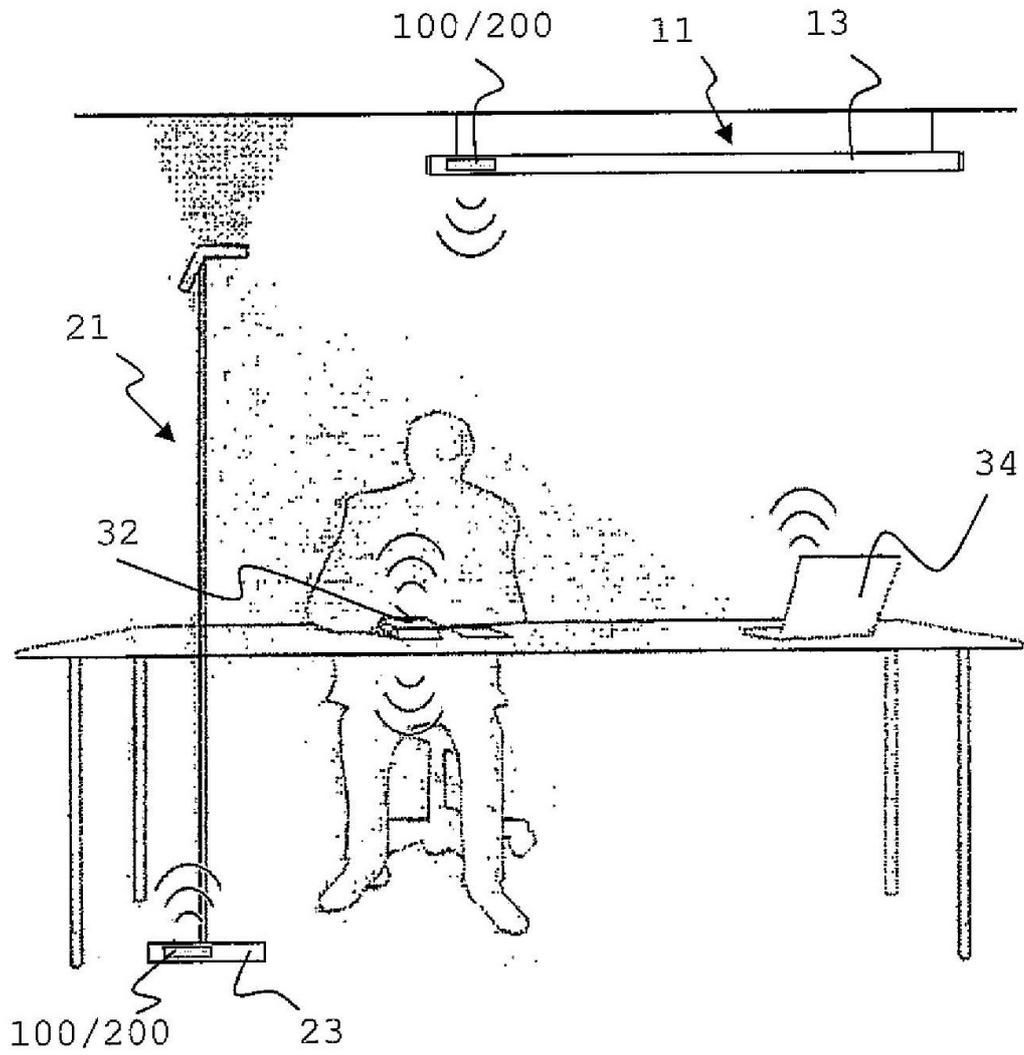


FIG. 3