

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 913 435**

51 Int. Cl.:

H05B 45/00 (2012.01)

H05B 45/10 (2010.01)

F21S 2/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.06.2017 PCT/EP2017/065304**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.12.2017 WO17220690**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2017 E 17731168 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2022 EP 3473059**

54 Título: **Sistema de control para un dispositivo emisor de luz**

30 Prioridad:

21.06.2016 EP 16175512

31.01.2017 EP 17154068

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.06.2022

73 Titular/es:

SCHRÉDER S.A. (100.0%)

Rue de Lusambo 67

1190 Brussels, BE

72 Inventor/es:

SECRETIN, LAURENT

74 Agente/Representante:

GARCÍA GONZÁLEZ, Sergio

ES 2 913 435 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

Sistema de control para un dispositivo emisor de luz

5 La invención se refiere a primeros dispositivos adaptados para dirigir segundos dispositivos, más en particular dichos primeros dispositivos, también denominados controladores, se adaptan para proporcionar señales de control para segundos dispositivos tales como dispositivos emisores de luz (por ejemplo, LED).

10 Los controladores de última generación en la actualidad proporcionan mucha más funcionalidad que una función básica/primaria que proporciona señales de control de encendido y apagado ordinarias adecuadas en términos de voltaje y/o corriente para sus dispositivos emisores de luz de destino (por ejemplo, uno o más LED). En esencia, los controladores se diseñan en la actualidad para proporcionar una pluralidad de funcionalidades y/o son capaces de funcionar para una pluralidad de dispositivos de destino. Desafortunadamente, esta evolución da como resultado controladores demasiado voluminosos y/o costosos.

15 Las capacidades descritas de los controladores de última generación se realizan proporcionando como parte de la arquitectura de dichos controladores una pluralidad de circuitos, normalmente cada uno de ellos combinado con una cierta funcionalidad (incluso parcialmente superpuesta), de manera que al elegir un cierto uso de los controladores (por ejemplo, para un determinado dispositivo de destino y un determinado modo de funcionamiento) la mayoría de los demás circuitos permanecen disponibles aunque no se usan. Por lo tanto, el volumen y el coste de los conductores tampoco resultan en la práctica en un uso eficiente.

20 Además del hecho de que un modelo de controlador puede estar significativamente sobredimensionado en relación con las necesidades del mercado, se pueden resumir otros inconvenientes relacionados con el estado de la técnica de la siguiente manera:

25 El hecho de que distintos controladores usen diferentes conexiones significa que la integración eléctrica/mecánica dentro de la luminaria debe resolverse para cada uno de ellos.

30 Distintos controladores usan distintos circuitos electrónicos, por lo que deben evaluarse las prestaciones eléctricas/térmicas relacionadas con la función básica/primaria de cada uno de ellos.

35 Los diferentes controladores usan diferentes circuitos electrónicos, por lo que se debe aplicar un proceso de certificación (seguridad eléctrica/cumplimiento de las normas) para cada uno de ellos.

40 El documento WO 2012/148384 describe un conjunto de iluminación que incluye un conjunto de bombilla. El conjunto de bombilla incluye un vástago que se proyecta desde la base de la bombilla y un elemento de iluminación acoplado al vástago. La base de la bombilla se acopla eléctricamente al elemento de iluminación. El conjunto de base se configura para acoplarse eléctricamente a la base de la bombilla y tiene una característica de interfaz configurada para acoplarse a una fuente de alimentación. El elemento de iluminación es capaz de iluminar cuando la función de interfaz se conecta a la fuente de alimentación.

45 El documento US 2014/265931 A1 describe una fuente de alimentación para suministrar energía eléctrica a un nivel predeterminado. La fuente de alimentación incluye circuitos configurados para recibir una entrada eléctrica y producir una salida eléctrica. La fuente de alimentación incluye además una carcasa con una abertura configurada para recibir un cartucho enchufable extraíble. El cartucho enchufable extraíble se configura para limitar la salida de energía eléctrica al nivel predeterminado.

50 El objetivo de la invención es conservar las ventajas de los controladores de última generación en términos de su funcionalidad mejorada y/o idoneidad para una gran clase de dispositivos de destino mientras se evita el problema descrito anteriormente, más particularmente la invención proporcionada permite para mejorar aún más las funcionalidades y/o ampliar la idoneidad al aliviar el tamaño identificado y/o la barrera de costes y, preferentemente, también superar otros inconvenientes del estado de la técnica.

55 De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un sistema de control de acuerdo con la reivindicación 1.

Las modalidades preferidas del mismo se definen en las reivindicaciones dependientes.

60 El sistema de control de luminaria se adapta para proporcionar señales de activación para un dispositivo emisor de luz de la luminaria, en particular uno o más diodos emisores de luz (LED), que comprende conexiones y un conjunto predeterminado de circuitos y que es modular ya que comprende medios para recibir uno o más circuitos adicionales, que se pueden agregar de manera extraíble, al menos el uso de algunas de las conexiones está influenciado por la presencia y/o el tipo de los circuitos adicionales, en donde el conjunto predeterminado de circuitos realiza una funcionalidad de control básica.

Por lo tanto, la invención proporciona un sistema de control modular, ya que se proporciona un arreglo con un conjunto predeterminado de circuitos disponibles; y medios para recibir otros circuitos, que se pueden añadir de manera extraíble. El conjunto predeterminado de circuitos disponibles se adapta para realizar una primera funcionalidad de control (básica). Esto es, por ejemplo, encender el dispositivo emisor de luz, hacerlo funcionar con exactamente un nivel de luz y apagarlo.

Los circuitos adicionales se pueden proporcionar tal cual, es decir, impresos en una placa de circuito. Sin embargo, será más factible proporcionar un alojamiento al menos parcial para los circuitos adicionales. Un sistema de excitación de acuerdo con la invención comprende entonces medios para recibir los circuitos adicionales, cuyos medios se sitúan al menos parcialmente en una carcasa y/o son parte de una carcasa.

Dichos medios para recibir dichos circuitos adicionales pueden comprender medios mecánicos (por ejemplo, para contener realmente el circuito) y/o medios electrónicos (por ejemplo, para acomodar el uso de dichos circuitos adicionales). En esencia, el sistema de control, cuando se complementa con uno o más de dichos circuitos adicionales, es capaz de realizar una o más funcionalidades de conducción diferentes a la primera funcionalidad de control (básica) y, por lo tanto, estos circuitos adicionales se adaptan para contribuir a ello.

En particular, el uso de las conexiones es influenciado por la presencia y/o el tipo de los circuitos adicionales, cuando una señal del conjunto predeterminado de circuitos a una o más de las conexiones es influenciado por la funcionalidad de los circuitos adicionales. También se puede influir en el uso de las conexiones mediante la adaptación del controlador para influir o cambiar una señal de las conexiones al conjunto predeterminado de circuitos. El controlador también se puede adaptar para influir en la función principal y/o para adaptar las señales disponibles de las funciones principales antes de proporcionar la señal al conector. A manera de ejemplo, un sistema de control que comprende un conjunto predeterminado de circuitos puede mejorarse al ser capaz de proporcionar una funcionalidad de atenuación una vez que los circuitos adicionales correspondientes se conectan a los medios para recibir los circuitos adicionales.

En particular, un sistema de control de acuerdo con la invención comprende conexiones de las cuales al menos una podría usarse como conexión para una señal de datos o para una fuente de alimentación. Una señal de datos puede incluir señales de comunicación, atenuación, información ambiental y/o específica de la luminaria. De acuerdo con otra modalidad de la invención, un sistema de control comprende medios para suministrar energía a los circuitos adicionales y medios para conectar los circuitos adicionales con el conjunto predeterminado de circuitos. Además, los circuitos adicionales pueden proporcionar una fuente de alimentación a un dispositivo que se conecta a las conexiones, por ejemplo, el dispositivo emisor de luz o un sensor.

Específicamente, el sistema de control de acuerdo con la invención se puede adaptar para proporcionar señales de activación para diferentes tipos de dispositivos emisores de luz. En particular, un sistema de control de acuerdo con la invención se adapta para proporcionar señales de activación para uno o más diodos emisores de luz. Esto incluye la adaptación del sistema de control para proporcionar señales de control para uno o más LED de tipo láser o para LED orgánicos. El sistema de control comprende entonces un controlador de LED.

En otra modalidad de la invención, pero también general, un sistema de control de luminaria, adaptado para proporcionar señales de activación para un dispositivo emisor de luz de la luminaria, en particular uno o más diodos emisores de luz (LED), comprende conexiones y un conjunto predeterminado de circuitos y es modular ya que comprende medios para recibir uno o más circuitos adicionales, que pueden agregarse como un módulo enchufable, por lo que al menos el uso de algunas de las conexiones se influye por la presencia y/o el tipo de los circuitos adicionales, en donde el conjunto predeterminado de circuitos realizan una funcionalidad de control básica. El módulo enchufable puede ser extraíble pero también puede estar fijado a los sistemas de control de la luminaria y/o a su carcasa mediante un dispositivo de bloqueo de manera que no sea extraíble sin dañar el módulo o el sistema de control o su carcasa.

Recuerde que los controladores de última generación (LED) tienen múltiples funcionalidades (en términos de características integradas y/o medios de control) pero tienen el inconveniente de que se sobredimensionan y/o se superponen. El controlador (LED) inventado se diseña de manera que permite el uso de módulos conectados extraíbles (enchufables, por ejemplo, con el uso de tecnología USB) con circuitos adicionales como se describió anteriormente.

Sin embargo, el diseño de un controlador modular (LED), como se mencionó anteriormente, requiere muchas consideraciones eléctricas y/o mecánicas, que van mucho más allá de simplemente colocar parte de los circuitos funcionales fuera del paquete original de controladores de última generación. La invención es especialmente práctica cuando las relaciones de E/S del controlador (LED) permanecen preservadas (de manera que el usuario no encuentra ningún problema). Además, incluso hoy en día, los controladores LED de última generación requieren para el uso de sus funcionalidades integradas que se usen diferentes conexiones eléctricas o electrónicas. En una modalidad de la invención, se prevé una relación de E/S fija, que proporciona una ventaja adicional para el usuario sobre el estado de la técnica.

En otra modalidad de la invención, el sistema de control comprende un conector preferentemente separado que comprende dichas conexiones influenciables y que permite al usuario acceder a uno o más módulos enchufables. El sistema de control puede tener uno o más conectores en forma de ranuras para hacer contacto con las conexiones. El uso de uno o más conectores que permiten el acceso al circuito adicional simplifica la conexión de piezas funcionales como, por ejemplo, sensores de luz diurna, cámaras o antenas.

Especialmente, puede haber una conexión de hardware directa entre el conector y los circuitos adicionales para facilitar el acceso a los circuitos adicionales. Sin embargo, esta conexión directa de hardware puede comprender medios eléctricos simples como una protección contra descargas para proteger los circuitos adicionales del mal uso.

Para evitar que los sistemas en donde se usan el controlador y su dispositivo de destino tengan que cambiar, se deben considerar los aspectos del factor de forma mecánico, particularmente mediante el uso de una carcasa prevista en un paquete típico o alojamiento para contener un módulo. Además, las prestaciones eléctricas/térmicas de la función principal de, por ejemplo, un controlador de LED también se mantendrá independientemente del uso opcional de cualquier módulo enchufable.

Además, un sistema de control de acuerdo con la invención puede incluir medios para recibir circuitos adicionales que comprenden un mecanismo de ajuste biunívoco para sujetar uno o más circuitos adicionales, lo que también ayuda a evitar el uso indebido del sistema de control y los circuitos adicionales. Sin embargo, en otra modalidad de la invención, el sistema de control o los circuitos adicionales comprenden medios electrónicos para ajustar el uso de las conexiones en dependencia de la orientación de un dispositivo de acoplamiento conectado a los medios para recibir circuitos adicionales.

Preferentemente, un sistema de control de acuerdo con la invención comprende medios para recibir uno o más circuitos adicionales que comprenden medios electrónicos, en particular para acomodar el uso de dichos circuitos adicionales. Esos medios pueden adaptarse para transferir energía a los circuitos adicionales. También pueden incluir medios para identificar uno o más circuitos adicionales, por ejemplo, mediante un nivel de voltaje o una señal recibida en una de las conexiones entre los circuitos adicionales y los medios para recibir los circuitos adicionales. Esos medios para la identificación automática de módulos pueden comprender una resistencia de manera que su nivel de voltaje se relacione con el tipo de los circuitos adicionales. Alternativamente, se puede usar un condensador o un chip RFID u otros chips y etiquetas para recibir una información específica para los circuitos adicionales.

Alternativa o adicionalmente, los medios electrónicos pueden proporcionarse como medios de adaptación de datos o señales para llevar la señal del circuito adicional dentro de los límites necesarios para el conjunto predeterminado de circuitos. Además, los medios electrónicos pueden comprender inteligencia, por ejemplo, una unidad de micro procesamiento (MPU). Mientras que el sistema de control básico es capaz de una funcionalidad de control simple que puede ser adecuada para instalaciones de bajo costo, dicho controlador básico puede mejorarse más adelante para instalaciones más avanzadas. Además, la fabricación de un sistema de control básico es económica en comparación con los sistemas de controlador de última generación que proporcionan todos los circuitos para todas las funciones. De acuerdo con la invención, las instalaciones más ambiciosas aún pueden basarse en el mismo sistema de control económico que se equipa con los circuitos adicionales que comprenden la funcionalidad deseada, por ejemplo, una unidad de micro procesamiento (MPU) para recibir y analizar datos del sensor.

A manera de ejemplo, un sistema de control básico puede mejorarse con un módulo para crear un perfil de atenuación. Dicho perfil puede basarse en el tiempo proporcionado por una funcionalidad de reloj en tiempo real que, a su vez, es proporcionada por el módulo.

En lugar de ser parte del sistema de control con el conjunto predeterminado de circuitos, los medios electrónicos también pueden ser parte de otros circuitos. A manera de ejemplo, un módulo enchufable que comprenda los circuitos adicionales puede por lo tanto estar equipado con una MPU que sea capaz de analizar imágenes tomadas desde una cámara conectada al sistema de control.

En aun otra modalidad de la invención (al contrario de los controladores del estado de la técnica), el sistema de control comprende circuitos internos adicionales que reconocen al menos la presencia y/o el tipo. Ventajosamente, los medios electrónicos comprenden este circuito interno adicional. El tipo de módulo puede ser un simple número de identificación, pero también puede ser una definición más detallada de la funcionalidad del módulo. En particular, el tipo de módulo da información sobre la funcionalidad de un módulo. El reconocimiento puede basarse en señales de nivel de voltaje o corriente.

En tal modalidad de la invención, dicho circuito interno adicional después de reconocer el tipo de módulo es capaz de al menos dar los pasos para establecer la conmutación de señal correcta, en particular para permitir el uso de dicha funcionalidad de módulo (enchufado). En una modalidad alternativa, el módulo enchufable se adapta para generar una señal de reconocimiento y/o para realizar la conmutación de señal correcta por sí mismo. Se puede proporcionar una señal de reconocimiento a través de un cierto voltaje o corriente.

Otras funcionalidades que pueden proporcionarse mediante el uso de uno o más módulos son el control DMX, el control DALI, el control 0-10 V, el control ENOCEAN, el control Bluetooth de baja energía (BLE), el control NFC, el control Lifi, la gestión de actualizaciones de microprogramas, la detección de luz diurna con cámara IR, sensor de movimiento y procesamiento de video/imagen, detección de la calidad del aire. Por lo tanto, el módulo puede ser capaz de crear señales de control para el bus de control del sistema de control si hay un bus de control en el sistema de control básico. Alternativamente, el módulo enchufado puede proporcionar funcionalidad de bus al sistema de control básico.

En aun otra modalidad, se soportan las dos modalidades anteriores, la generación de una señal de reconocimiento y la realización de la propia conmutación de la señal correcta. Tenga en cuenta que además de proporcionar de una u otra manera una conmutación de señal, la presencia del circuito o circuitos intermedios o adicionales del módulo puede requerir una adaptación de la señal (por ejemplo, amplificación) dentro del controlador o del módulo, es decir, el controlador o el módulo comprende medios para la adaptación de la señal y, en particular, medios para la amplificación de la señal. Cabe señalar que los medios para la adaptación de la señal pueden existir adicional o alternativamente en el lado del módulo. Además, cabe señalar que junto a los medios de amplificación de la señal o en lugar de ellos, pueden existir medios de protección eléctrica o de aislamiento eléctrico en el lado del controlador o del módulo. El módulo enchufable puede allí poder adaptar señales de las conexiones y/o a las conexiones.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el sistema de control comprende uno o más módulos enchufables o enchufados, comprendiendo un módulo al menos los circuitos adicionales. El módulo se une a los medios mecánicos y podría situarse dentro de una ranura y en un receptáculo de una carcasa del sistema de control. Puede haber otra ranura correspondiente a la primera ranura para proporcionar espacio para acomodar un segundo módulo. Además, en otra modalidad de la invención, un receptáculo podría incluir espacios o ranuras para acomodar dos módulos. En aun otra modalidad, el sistema de control comprende un módulo apilable, proporcionando al menos un módulo medios para unir un segundo módulo y comunicarse con él o enlazar la conexión a través del sistema de control. En consecuencia, el sistema de control se diseña para permitir el uso de dos módulos simultáneamente, lo que puede resultar en el uso de un bus de datos, preferentemente SPI o I²C, o conexiones de datos separadas entre cada ranura y los circuitos correspondientes del sistema de control.

Un módulo enchufable comprende al menos los demás circuitos y preferentemente también una carcasa.

En una modalidad alternativa de la invención, el módulo enchufable podría proporcionarse para aportar recursos informáticos adicionales y, por lo tanto, ofrecer potencia de procesamiento adicional con relación a una determinada funcionalidad. Contrariamente a los desafíos anteriormente descritos de la señal analógica, ahora entran en juego las consideraciones con relación al procesamiento de la señal digital, por lo tanto, uno o más de los siguientes circuitos, como A/D, interfaces digitales, D/A, podrían ser necesarios para proporcionar una interfaz digital para permitir la interacción entre el controlador y el módulo. Además, para un sistema de control que ya se proporcione con una MPU, puede ser ventajoso tener un módulo con un convertidor A/D si el módulo es puramente analógico.

En aun otra modalidad alternativa de la invención, el módulo enchufable puede proporcionar una funcionalidad de comunicación avanzada (por ejemplo, inalámbrica). A continuación, el sistema de control debe adaptarse para reconocer esta opción de manera que las funcionalidades posteriores puedan habilitarse en consecuencia. Otro aspecto de la invención es proporcionar una luminaria con un sistema de control. Por lo tanto, de acuerdo con otra modalidad de la invención, se proporciona una luminaria con un sistema de control que se describe arriba o abajo.

Otras ventajas y aspectos de la invención se describirán en los dibujos esquemáticos.

La Figura 1	describe conceptualmente un controlador multifuncional de última generación (100).
La Figura 2	describe conceptualmente un controlador multifuncional (100) de acuerdo con la invención.
La Figura 3	ilustra una modalidad del controlador inventado con más funcionalidad de control.
La Figura 4	ilustra una modalidad del controlador inventado con más funcionalidad de procesamiento.
La Figura 5	ilustra una modalidad del controlador inventado.
La Figura 6	ilustra una modalidad del controlador inventado, que incluye funciones opcionales para recibirse a través de múltiples módulos externos.
Las Figuras 7 y 8	ilustran una modalidad adicional del controlador inventado, mientras se refieren al concepto de un módulo enchufable en términos de integración mecánica/eléctrica.
La Figura 9	ilustra otra modalidad del controlador de acuerdo con la invención.

A continuación, las características idénticas o las características que funcionan de manera idéntica pueden describirse con números idénticos si esto resulta útil.

La Figura 1 describe conceptualmente un controlador multifuncional de última generación 100' y su dispositivo objetivo, un dispositivo emisor de luz 110, por ejemplo, un LED, en un arreglo típico 130' como una luminaria. El controlador 100' comprende una pluralidad de circuitos instalados permanentemente 200', 210', 220'. La flecha 140 indica la conexión del sistema de control con el dispositivo emisor de luz 110.

La Figura 2 describe conceptualmente un controlador multifuncional 100 de acuerdo con la presente invención y en un arreglo típico como una luminaria 130. Los circuitos 200, 210 y 220 proporcionan la misma funcionalidad que los circuitos 200', 210', 220'. Sin embargo, uno de los circuitos 200, 210 y 220, es decir, el circuito 220, ya no forma parte del controlador, sino que se proporciona como un circuito adicional extraíble que forma parte de un módulo 300, mientras que el controlador multifuncional 100 se adapta en consecuencia con medios correspondientes 310 para recibir el módulo 300. Los medios 310 incluyen medios mecánicos y electrónicos como se describirá más abajo. Por ejemplo, la recepción del módulo 300 se realiza introduciendo el módulo 300 en una ranura de los medios de recepción 310. El proceso de enchufar el módulo 300 (para conectar el circuito adicional 220) se indica mediante la flecha 150.

Tenga en cuenta que la Figura 2 es conceptual. En realidad, en una modalidad preferida con la dimensión original de dicho controlador multifuncional 100, se proporcionará al menos una carcasa en donde se puedan acomodar tales uno o más módulos 300. La carcasa puede ser parte del alojamiento. De acuerdo con otra modalidad de la invención, la carcasa u otra parte del sistema de control básico también puede proporcionar un dispositivo de bloqueo que fija el módulo una vez agregado de forma permanente al sistema de control. La invención también se refiere a los módulos (enchufables), adaptados para proporcionar la porción requerida de la funcionalidad del controlador y sus dimensiones apropiadas y/o medios electrónicos de interfaz. El diseño del conjunto predeterminado de controladores del sistema de control 100 no es idéntico al conjunto del sistema de control 100' ya que los circuitos del sistema de control 100 deben ajustarse para proporcionar una funcionalidad de control básica y poder integrarse con los circuitos adicionales añadidos.

La Figura 3 ilustra esquemáticamente la presencia de medios electrónicos para recibir los circuitos adicionales que comprenden el circuito interno 320 capaz de al menos dar los pasos para configurar el circuito correcto de conmutación de señal y/o adaptación de señal dentro del controlador 100. Las configuraciones alternativas en donde los circuitos de generación de señales de reconocimiento y/o los circuitos de adaptación de señales se ubican en el módulo 300 no se muestran aquí.

La Figura 4 ilustra esquemáticamente la presencia de circuitos de procesamiento de señales digitales 400, 410 en dicho módulo 300 y el controlador 100 como medios electrónicos en el lado del controlador y del módulo para facilitar la comunicación entre los módulos. Las unidades de procesamiento de señales digitales pueden comprender una MPU y/o convertidores A/D o D/A.

Tenga en cuenta que la invención se adapta para permitir que la integración eléctrica/mecánica dentro de la luminaria permanezca sin cambios independientemente de la funcionalidad seleccionada. Además, la invención proporciona una solución en donde los rendimientos eléctricos/térmicos relacionados con sus funciones pueden garantizarse de nuevo independientemente de la funcionalidad de selección y, por lo tanto, garantizar el cumplimiento de las normas/seguridad eléctrica.

Tenga en cuenta que las figuras a las que se hace referencia anteriormente solo ilustran el uso de un módulo externo, pero la invención también se refiere al uso de una pluralidad de módulos incluso bastante diferentes, como se ilustra, por ejemplo, en la Figura 6.

A continuación, se proporciona además una descripción más detallada de la invención.

Recuerde que la invención se basa en la idea de que un sistema de control 100, como un controlador LED que se muestra en la Figura 6, al menos incluye algunos bloques (llamados además 'A', 'B' y 'Z' con relación a su función) que son obligatorios para garantizar la función principal de un controlador LED. Algunos bloques opcionales también pueden formar parte del controlador LED para ofrecer algunas funciones opcionales además de la función principal.

En base a tales suposiciones conceptuales, la técnica anterior existente podría describirse como sigue: un fabricante de controladores de LED ofrece una cartera de controladores. Cada modelo incluye el hardware necesario para las funciones principales (A+B+Z). Algunos modelos ofrecen un diseño de hardware que incluye una o varias funciones opcionales que se combinan con las funciones principales (que no se muestran aquí). Tales funciones opcionales podrían luego habilitarse o deshabilitarse a través de medios de hardware y/o software, es decir, por ejemplo, se podría usar un interruptor (de hardware) para habilitar o deshabilitar una función opcional en lugar de simplemente habilitar o deshabilitar solo mediante medios de software.

Contrariamente al estado de la técnica, una modalidad de la invención proporcionada, podría describirse como sigue y se muestra en la Figura 6: El sistema de control de LED se diseña de manera que el circuito de hardware electrónico requerido para garantizar la función principal también incluye algunos medios de interconexión eléctrica/mecánica para que un módulo externo pueda ser (al menos) parcialmente instalado dentro del controlador para proporcionar una o una pluralidad de funciones opcionales. Además, el uso de algunas conexiones disponibles en el controlador (bloque A o Z) puede verse influenciado por la presencia y el tipo del módulo externo.

En una modalidad ilustrativa de la invención, la invención proporciona un controlador de LED básico (con bloques de construcción o circuitos A, B, Z) pero adaptado para poder recibir uno o más módulos adicionales, en donde el

módulo 300 (incluidos los circuitos C y D) cuando se agrega da como resultado un controlador LED con capacidad de atenuación de 1-10 V (circuito C) y con funcionalidad de atenuación DALI (circuito D) y un módulo adicional 301 (circuito E) cuando se agrega da como resultado una funcionalidad de atenuación aún más avanzada. Alternativamente, el circuito C o D también puede proporcionar funcionalidad de reloj en tiempo real para usar perfiles de atenuación dependientes del tiempo de atenuación.

En una modalidad ilustrativa concreta, la función A puede relacionarse con el circuito de entrada de la red y las conexiones, la función B puede relacionarse con el voltaje al circuito de regulación de corriente, mientras que la función Z se relaciona con el circuito de salida del LED y las conexiones, mientras que las otras funciones opcionales C, D, E pueden relacionarse respectivamente a un circuito de control de atenuación de 1-10 V, un circuito de control de atenuación DALI y un recurso informático para ofrecer una funcionalidad de atenuación automatizada más avanzada.

La Figura 6 ilustra este concepto y en realidad ilustra los diferentes circuitos 200, 210, 230 dentro del controlador y su relación, por ejemplo, la preservación de la señalización a través del enlace 510 de la funcionalidad de control del dispositivo emisor de luz 110 independientemente de tener un módulo enchufable. En esta modalidad, el dispositivo emisor de luz 110 es un LED. Además, como se muestra en la Figura 6, el módulo enchufable 300 puede tener múltiples circuitos 220, 240.

Como se ilustra adicionalmente en la Figura 5, el controlador 100 comprende un paquete con conexiones de entrada 441 de un conector 440 para la conexión a una fuente de alimentación, por ejemplo, la red eléctrica, y con conexiones de salida 431 de un conector 430 para la conexión al dispositivo emisor de luz 110. Cuando se conecta a una fuente de alimentación, las conexiones de entrada 441 proporcionan energía al circuito de alimentación de entrada 200 y las conexiones de salida 431 proporcionan una señal de salida adecuada para activar el dispositivo emisor de luz 110.

La Figura 6 también ilustra que la conexión que tiene el medio receptor 310 - y por lo tanto el módulo correspondiente 300, 301 - puede dirigirse a un circuito 210 a través del enlace de señal 500, y posiblemente se enfocará para controlar las señales como se describe adicionalmente, mientras que otro circuito 200 puede proporcionar la energía hacia el módulo 300, 301 a través del enlace 520. También se indica una alimentación alternativa desde el circuito Z a través de la señal 540.

Finalmente, la Figura 6 también ilustra que el uso de algunas conexiones disponibles en el controlador 100, particularmente conectado al bloque de circuito 230, podría verse influenciado por la presencia y el tipo del módulo enchufable 300, 301 a través de la señal 550. Dichas señales podrían ser bidireccionales, de manera que los módulos enchufables 300, 301 puedan adaptar las señales provenientes de las conexiones y/o puedan adaptar las señales para transferirlas a las conexiones del bloque de circuito controlador 230. Por lo tanto, se observa que el módulo enchufable puede influir en el tipo de señales disponibles en las conexiones del controlador 100. Además, el módulo enchufable 300, 301 también puede adaptar las señales de las conexiones para influir en la función principal B a través del enlace 500, y/o puede adaptar las señales disponibles de la función principal a través de otro enlace 560 antes de poner dicha señal adaptada a disposición de los conectores del bloque de circuito 230 debido a la relación de señal 550.

En general, la invención puede superar el sobredimensionamiento de más del 50% hasta incluso el 70% mientras ofrece una solución de controlador (controlador inventado y módulos para usar) en línea con las necesidades del cliente en el 60% hasta el 90% de los casos.

La Figura 5 proporciona una modalidad ilustrativa de la invención. La Figura 5 también ilustra algunos aspectos adicionales, siendo de interés para todas las modalidades de la invención, incluyendo como se ilustra en la Figura 6.

El primero de esos aspectos adicionales es señalar que lo más probable es que el módulo 300 tenga componentes activos y lo más probable es que el módulo 300 no tenga su propia fuente de alimentación. Por lo tanto, el controlador multifuncional 100 proporciona preferentemente una conexión de alimentación 520 y una fuente de alimentación 200 (circuito A de entrada de fuente de alimentación con convertidores para convertir la energía de una fuente de alimentación externa, por ejemplo, la red eléctrica, en señales de alimentación adecuadas), adaptada porque puede proporcionar energía al circuito interno del controlador multifuncional 100, pero también debería poder suministrar una energía adecuada al módulo (o módulos) enchufables 300 de varios tipos. La conexión entre el controlador de LED 100 y el módulo (o módulos) enchufables 300 debe poder transportar dichas señales de energía.

El segundo de esos aspectos adicionales es enfatizar que la contribución de uno o más módulos enchufables 300, 301 para realizar diferentes funcionalidades de conducción generalmente radicarán en proporcionar una funcionalidad de control diferente y, por lo tanto, las señales que genera son típicamente señales de control para el bus de control del controlador. Aunque cada uno de los módulos que se muestran en la Figura 5 proporciona una funcionalidad diferente (como se describe en los recuadros correspondientes), los diferentes módulos generalmente se representan con el número '300'. Las funcionalidades que se pueden proporcionar incluyen control de comunicación de campo cercano (control NFC), control Bluetooth de baja energía (control BLE), control ENOCEAN, control DALI,

control DMX, control 0-10 V. A través de los medios de recepción 310, los módulos 300 se comunican a través de la conexión 570 con el circuito 410 que comprende, por ejemplo, la funcionalidad del bus de control y una MPU.

En una modalidad ilustrativa que puede usarse en cualquiera de las modalidades descritas, el circuito adicional comprende circuitos de control de atenuación, y preferentemente cualquiera de los siguientes: circuitos de control DMX (Digital MultipleX), circuitos de control DALI, circuitos de control de atenuación de 0-10 V. Preferentemente, los medios de recepción 310 se configuran para recibir al menos dos tipos diferentes de módulos enchufables que contienen diferentes circuitos de control de atenuación.

En una modalidad ilustrativa que se puede usar en cualquiera de las modalidades descritas, el circuito adicional comprende un circuito de comunicación, y preferentemente cualquiera de los siguientes: circuito de control ENOCEAN, circuito de control de Bluetooth de baja energía (BLE), circuito de control ZigBee, NFC (comunicación de campo cercano), circuitos de control, circuitos de red de área amplia de baja potencia (LPWAN) como LoRa, Sigfox, Internet de las cosas de banda estrecha (NB-IoT). Preferentemente, los medios de recepción se configuran para recibir al menos dos tipos diferentes de módulos enchufables que contienen circuitos de comunicación diferentes.

En una modalidad ilustrativa que se puede usar en cualquiera de las modalidades descritas, el circuito adicional comprende un circuito de control de Li-Fi.

En una modalidad ilustrativa que se puede usar en cualquiera de las modalidades descritas, el circuito adicional comprende un circuito de procesamiento de señales digitales.

En una modalidad ilustrativa que se puede usar en cualquiera de las modalidades descritas, el circuito adicional comprende un circuito de gestión de actualización de microprogramas.

En una modalidad ilustrativa que se puede usar en cualquiera de las modalidades descritas, el circuito adicional comprende un circuito de control de sensor, preferentemente cualquiera de los siguientes: circuito de detección de luz diurna con cámara IR, circuito de procesamiento de vídeo/imagen y sensor de movimiento, circuito de detección de calidad del aire, circuito de detección de sonido.

El tercero de esos aspectos adicionales es enfatizar que el controlador de LED 100 se construye preferentemente de manera que el acceso del usuario a uno o más de los módulos enchufables 300, 301 es posible sin pasar por el circuito interno del controlador de LED. En la Figura 5, esta accesibilidad se realiza por medio de un conector separado 420. El conector 420 comprende conexiones 421 cuya funcionalidad cambia en dependencia del módulo 300 enchufado. Las conexiones externas 421 se conectan a través de conexiones internas 580 a los medios de recepción 310. Otro conector 430 también comprende conexiones 431 cuyo uso también está influenciado por el tipo de módulo 300 que se conecta. Por ejemplo, las conexiones 431 pueden proporcionar diferentes niveles de suministro de energía de acuerdo con el nivel de atenuación que se controla con uno de los módulos 300.

Obsérvese que en una modalidad alternativa, la fuente de energía podría proporcionarse a través de un conector 420 separado y, por lo tanto, el conector 420 separado y la conexión correspondiente del módulo 300 deberían diseñarse para transportar tales señales de energía.

La Figura 7 muestra un controlador con una carcasa o paquete 700 que comprende un rebaje 710 a través del cual se puede insertar un módulo 300. Preferentemente, el módulo 300 tiene una carcasa o empaque 720 que coopera con la carcasa 700 de manera que las superficies exteriores 730 y 740 estén niveladas entre sí cuando se instala el módulo 300. Dos conectores 420 y 430 comprenden respectivas conexiones 421 y 431 que son influenciadas una vez que el módulo 300 se instala y el sistema de control está en funcionamiento, como se ha explicado anteriormente con relación a las Figuras 5 y 6. Además, la carcasa 700 se proporciona con un conector (no mostrado) para la conexión a una fuente de alimentación, por ejemplo, la red eléctrica.

La vista en sección transversal de la Figura 8 revela parte del interior de la carcasa 700 con una ranura 810 que recibe la parte correspondiente de una placa de circuito 820 con circuitos adicionales del módulo 300. La ranura 810 se une a una placa de circuito 830 dispuesta en la parte inferior de la carcasa 700 y que comprende un conjunto predeterminado de circuitos (no mostrados) para una funcionalidad de control básica. Preferentemente, la ranura 810 comprende terminales de contacto (no visibles en las Figuras 7 y 8) y la placa de circuito 820 del módulo enchufable 300 comprende los correspondientes terminales de contacto 825 de manera que los terminales de contacto de la ranura 810 contactan con los correspondientes terminales de contacto 825 cuando el módulo enchufable se enchufa.

Otro sistema de control de acuerdo con la invención puede comprender medios para recibir dos módulos 300. Tal modalidad se ilustra esquemáticamente en la Figura 9. El sistema de control de luminarias comprende un paquete 700 con conexiones de entrada externas 441 para la conexión a una fuente de alimentación 10, por ejemplo, la red eléctrica, y conexiones de salida externas 431 para la conexión a un dispositivo emisor de luz 110. Un conjunto predeterminado de circuitos (no dibujados) se dispone en el paquete 700. El conjunto predeterminado de circuitos se adapta para realizar una función de activación básica del dispositivo emisor de luz 110, y puede comprender un

circuito de entrada de red A, un circuito de regulación de voltaje a corriente B y un circuito de salida de LED Z. El conjunto predeterminado de circuitos puede proporcionarse en una placa de circuito (no dibujada) en el paquete 700, por ejemplo, como se describe con relación a las Figuras 7 y 8.

El paquete 700 se proporciona con un primer medio de recepción 310 en el paquete 700. El primer medio de recepción es accesible a través de un primer rebaje 710 y se configura para recibir un primer módulo enchufable 300 que comprende un circuito adicional, de manera que el módulo enchufable 300 puede recibirse desde el exterior del paquete 700, a través del primer rebaje 710, en los primeros medios de recepción 310. El circuito adicional del módulo 300 se conecta al conjunto predeterminado de circuitos dispuestos en el paquete 700 cuando el módulo enchufable 300 se enchufa en los medios de recepción 310. El paquete 700 se proporciona además con un segundo medio de recepción 310' configurado para recibir un segundo módulo enchufable 300' que comprende un segundo circuito adicional, de manera que el segundo circuito adicional se conecta al conjunto predeterminado de circuitos cuando el segundo módulo enchufable 300' se enchufa al segundo medio receptor 310'. El segundo módulo enchufable 300' se inserta a través de un segundo rebaje 710'.

Preferentemente, el primer medio receptor 310 se configura para recibir diferentes primeros tipos de módulos enchufables 300 configurados para realizar una función de control de atenuación, por ejemplo, una función de control DMX, una función de control DALI y una función de control de atenuación de 0-10 V. De esta manera, un usuario puede elegir si usar, por ejemplo, un módulo de control de atenuación DALI 300 o un módulo de control de atenuación 300 de 0-10 V. Preferentemente, el segundo medio receptor 310' se configura para recibir diferentes segundos tipos de módulos enchufables 300' que tienen un circuito adicional configurado para realizar una función de comunicación, por ejemplo, un circuito de control Bluetooth de baja energía (BLE) y un circuito de control ZigBee. De esta manera, un usuario puede elegir si usar un módulo de comunicación BLE 300' o un módulo de comunicación ZigBee 300. El experto en la materia entiende que existen muchos otros protocolos de comunicación y que el módulo 300' también puede incluir otros circuitos de comunicación.

Los primeros y segundos medios de recepción 310, 310' pueden comprender cada uno una ranura como se describe anteriormente con relación a las Figuras 7 y 8.

En otras modalidades, los diferentes tipos primero y segundo de módulos 300, 300' pueden ser cualquiera o más de los siguientes: circuitos de control DMX (Digital MultipleX), circuitos de control DALI, circuitos de control de atenuación de 0-10 V, circuitos de control ENOCEAN, Circuitos de control Bluetooth de baja energía (BLE), circuitos de control ZigBee, circuitos de control NFC (comunicación de campo cercano), circuitos de red de área amplia de baja potencia (LPWAN) como LoRa, Sigfox, Internet de las cosas de banda estrecha (NB-IoT), circuito de control de Li-Fi, circuito de comunicación, circuito de procesamiento de señal digital, circuito de manejo de actualización de microprogramas, circuito de detección de luz diurna con cámara IR, sensor de movimiento y circuito de procesamiento de video/imagen, circuito de detección de calidad del aire, circuito de detección de sonido.

El paquete 700 se proporciona con conexiones externas 421 que se conectan (ver 580) al circuito adicional del módulo 300 cuando el primer módulo enchufable 300 se enchufa en los primeros medios receptores 310. Un usuario puede acceder a las conexiones 421 desde fuera del paquete. De esta manera, las señales de entrada y/o salida 20 pueden intercambiarse entre el circuito adicional del módulo 300 y un dispositivo fuera del paquete 700, por ejemplo, una unidad de control controlable por un usuario. Las señales eléctricas de entrada/salida 20 a través de las conexiones 421 serán diferentes dependiendo del módulo 300 que se inserte.

El paquete 700 puede comprender un circuito interno configurado para reconocer la presencia y/o el tipo del módulo enchufable 300 cuando está enchufado. Alternativamente, las conexiones 421 pueden conectarse a un dispositivo de control capaz de reconocer el módulo 300.

En resumen, la invención se relaciona con arquitecturas de diseño cuidadosamente consideradas para un sistema de control para un dispositivo emisor de luz, especialmente para un controlador LED, y sus módulos correspondientes teniendo en cuenta su contexto (como la luminaria) por lo que tanto la funcionalidad, eléctrica - incluyendo (galvánica) se tienen en cuenta consideraciones de aislamiento y/o térmicas. Además, aquí se destaca la cuidadosa consideración en un contexto de diseño conjunto del uso de circuitos adicionales para permitir la colocación fuera del paquete original en términos de costos con vista a diferentes escenarios de uso. Vale la pena enfatizar que los circuitos originales (que permanecen en el paquete original) generalmente pueden requerir un cambio. Por ejemplo, un circuito de conmutación que selecciona entre varios modos ahora tiene que ser capaz de hacer frente a una carga y/o cantidad de entradas variables. Además, mientras que los controladores de LED de la técnica anterior pueden beneficiarse de la integración de partes de la funcionalidad en un circuito, ahora, deliberadamente, las funcionalidades generales se proporcionan aquí en una especie de nivel de placa.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema de control de luminaria que comprende:
 - un paquete (700) con conexiones de entrada (441) para la conexión a una fuente de alimentación, conexiones de salida (431) para la conexión a un dispositivo emisor de luz (110) y conexiones separadas (421);
 - 10 - un conjunto predeterminado de circuitos (200, 210; 200, 210, 230) dispuestos en dicho paquete (700); dicho conjunto predeterminado de circuitos que está adaptado para realizar una funcionalidad de control del dispositivo emisor de luz (110);
 - 15 - un medio de recepción (310) que comprende medios mecánicos y electrónicos y configurado para recibir un módulo enchufable (300) que comprende un circuito adicional (220), de manera que el módulo enchufable (300) puede recibirse desde el exterior del paquete (700), en donde el circuito adicional (220) se conecta al conjunto predeterminado de circuitos (200, 210; 200, 210, 230) cuando el módulo enchufable (300) se enchufa en los medios de recepción (310);
 - 20 - caracterizado porque el sistema de control de luminarias comprende conexiones internas (580) dispuestas en dicho paquete (700), en donde las conexiones internas (580) se configuran para conectar las conexiones separadas (421) al circuito adicional (220) cuando el módulo enchufable (300) se enchufa en los medios de recepción (310); en donde las conexiones separadas (421) se disponen de manera que sean accesibles para un usuario desde el exterior del paquete (700), cuando el módulo enchufable (300) se enchufa en los medios de recepción (310).
- 25 2. El sistema de control de luminarias de acuerdo con la reivindicación anterior, en donde el conjunto predeterminado de circuitos (200, 210; 200, 210, 230) comprende circuitos de entrada principales (200, A), circuitos de regulación de tensión a corriente (210, B), circuito de salida LED (230, Z).
- 30 3. El sistema de control de luminarias de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los medios de recepción (310) se sitúan al menos parcialmente en el paquete (700) o son parte del paquete (700).
4. El sistema de control de luminarias de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los medios de recepción (310) se configuran para recibir diferentes tipos de módulos enchufables (300).
- 35 5. El sistema de control de luminarias de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende uno o más módulos enchufables o enchufados (300), en donde preferentemente el módulo enchufable (300) es extraíble.
- 40 6. El sistema de control de luminarias de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el circuito adicional (220) comprende al menos uno de los circuitos de control de atenuación, preferentemente cualquiera de los siguientes: Circuito de control Digital MultipleX, DMX, circuito de control DALI, circuitos de control de atenuación de 0-10 V y circuitos de comunicación, preferentemente cualquiera de los siguientes:
 - 45 - circuito de control ENOCEAN, BLE, Circuito de control Bluetooth de baja energía, circuito de control ZigBee, NFC, circuito de control de comunicación de campo cercano, LPWAN, circuito de red de área amplia de baja potencia, tal como LoRa, Sigfox, NB-IoT, Internet de las cosas de banda estrecha; en donde preferentemente los medios de recepción (310) se configuran para recibir al menos dos tipos diferentes de módulos enchufables (300) que contienen diferentes circuitos de comunicación y/o control de atenuación.
- 50 7. El sistema de control de luminarias de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el circuito adicional (220) comprende al menos uno de los circuitos de control de Li-Fi, circuitos de procesamiento de señales digitales, circuitos de gestión de actualizaciones de microprogramas, circuitos de control de sensor, preferentemente cualquiera de los siguientes: circuito de detección de luz diurna con cámara IR, sensor de movimiento y circuito de procesamiento de video/imagen, circuito de detección de calidad del aire, detector de sonido.
- 55 8. El sistema de control de luminaria de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el paquete (700) se proporciona con un rebaje (710) para recibir el módulo enchufable (300); en donde el conjunto predeterminado de circuitos (200, 210; 200, 210, 230) se proporciona en una placa de circuito (830) en el paquete (700); en donde preferentemente los medios de recepción (310) comprenden una ranura (810) que se proporciona en la placa de circuito (830), dicha ranura (810) que se configura para recibir una parte de una placa de circuito (820) del módulo enchufable (300), en donde preferentemente el rebaje (710) se proporciona en una superficie superior del paquete (700) opuesta a la ranura (810).
- 60 9. El sistema de control de luminaria de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además circuitos internos configurados para reconocer la presencia y/o el tipo del módulo enchufable (300) cuando se enchufa; preferentemente que comprende además un circuito de conmutación de
- 65

señal y/o adaptación de señal, en donde el circuito interno se configura para configurar el circuito de conmutación de señal y/o adaptación de señal en función del tipo reconocido, para permitir el uso del módulo enchufado (300).

- 5
10. El sistema de control de luminarias de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un segundo medio de recepción (310') configurado para recibir un segundo módulo enchufable (300') que comprende un segundo circuito adicional, de manera que el segundo circuito adicional se conecte al conjunto predeterminado de circuitos (200, 210; 200, 210, 230) cuando el
10
segundo módulo enchufable (300') se enchufa en los segundos medios de recepción (310'); en donde preferentemente el medio de recepción (310) se configura para recibir diferentes primeros tipos de módulos enchufables (300) configurados para realizar una función de control de atenuación y en donde el segundo medio de recepción (310') se configura para recibir diferentes segundos tipos de módulos enchufables (300') configurados para realizar una función de comunicación.
15
11. El sistema de control de luminarias de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los medios mecánicos de los medios de recepción (310) comprenden un mecanismo de ajuste biunívoco configurado para sujetar el módulo enchufable (300);
20
en donde preferentemente el paquete (700) se proporciona con un conector separado (420) para realizar la accesibilidad de las conexiones separadas (421).
12. Una luminaria que comprende un sistema de control de luminaria de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y un dispositivo emisor de luz (110) conectado a las conexiones de salida del sistema de control de luminaria.
25

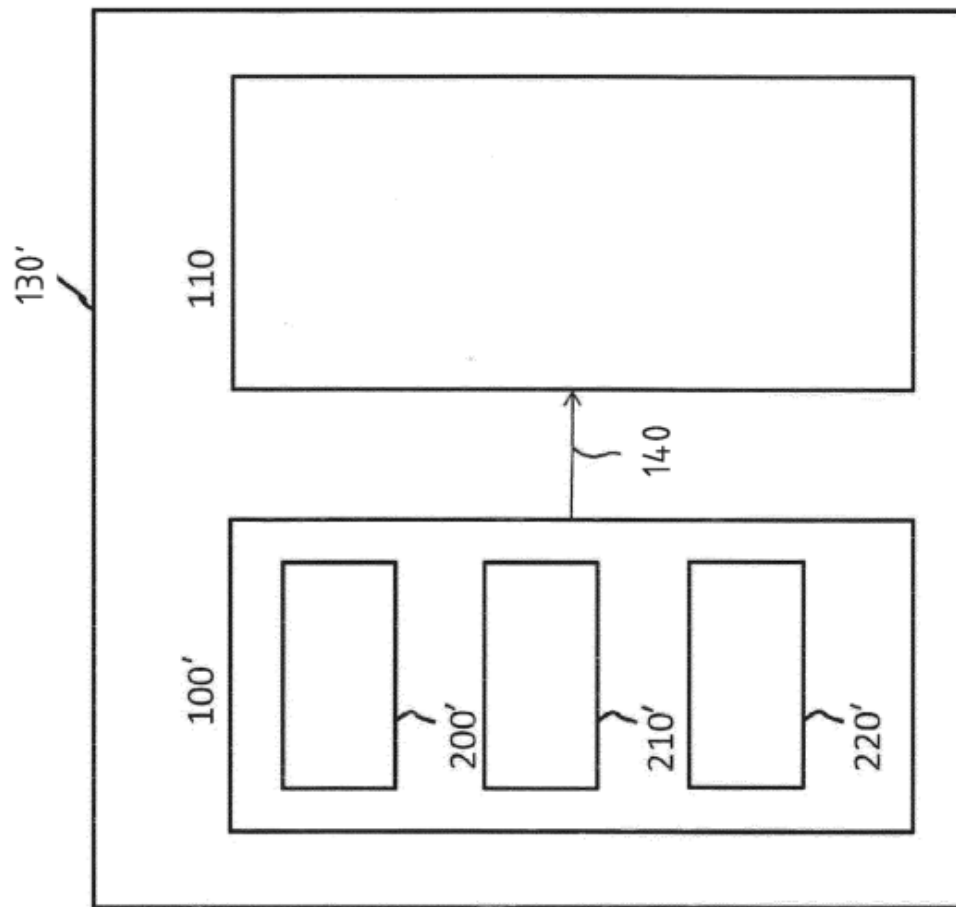


Figura 1 (técnica)

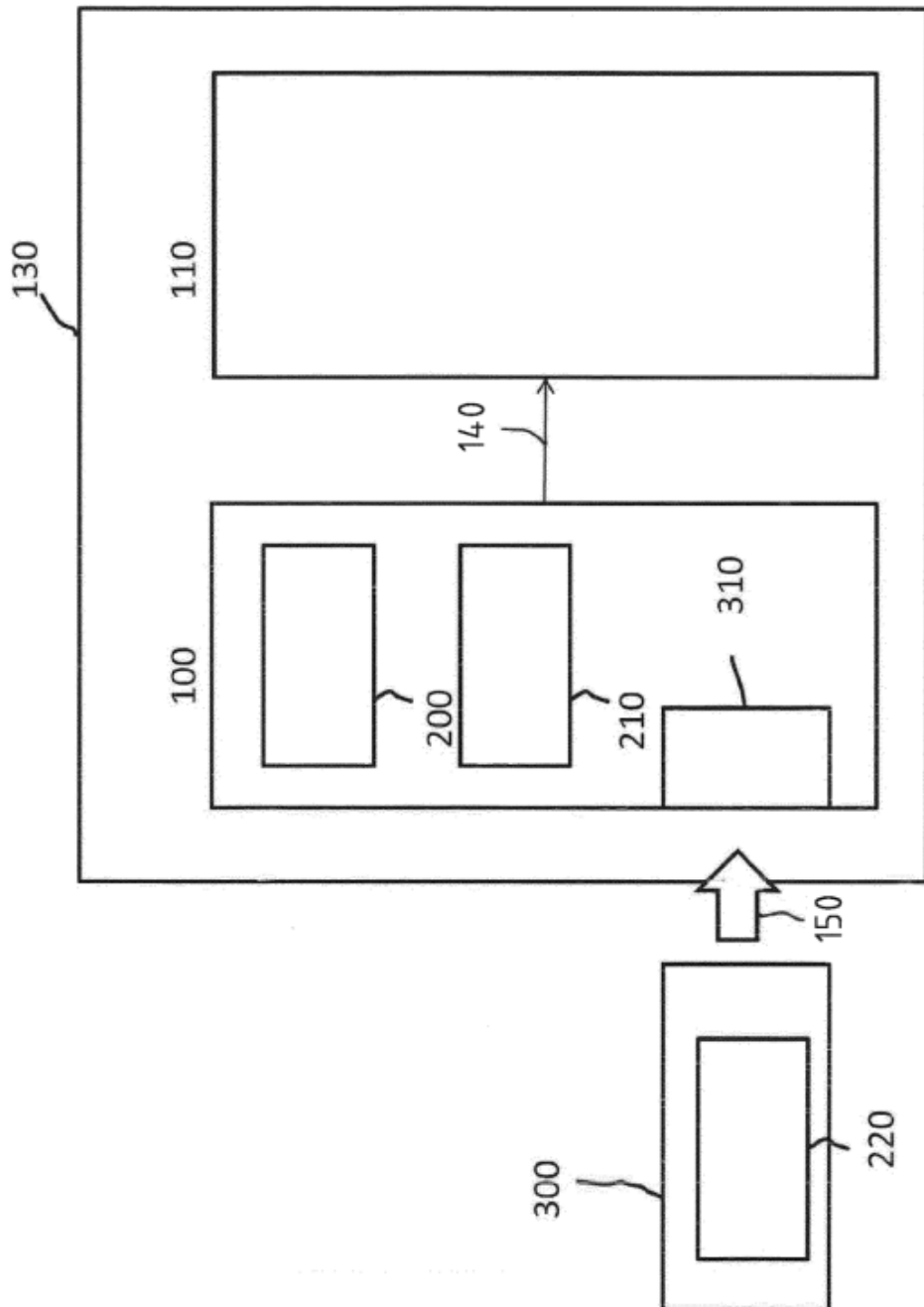


Figure 2

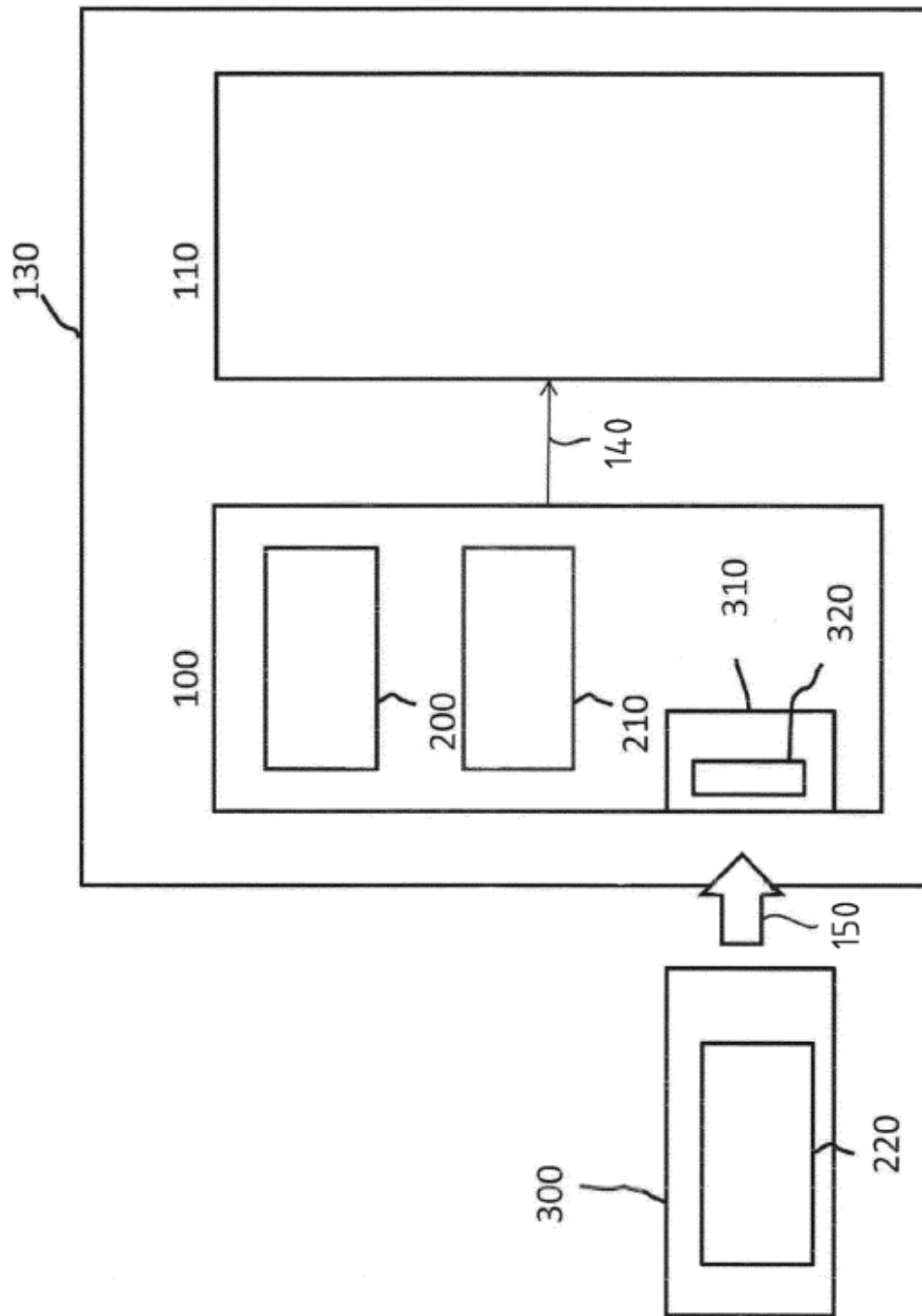


Figura 3

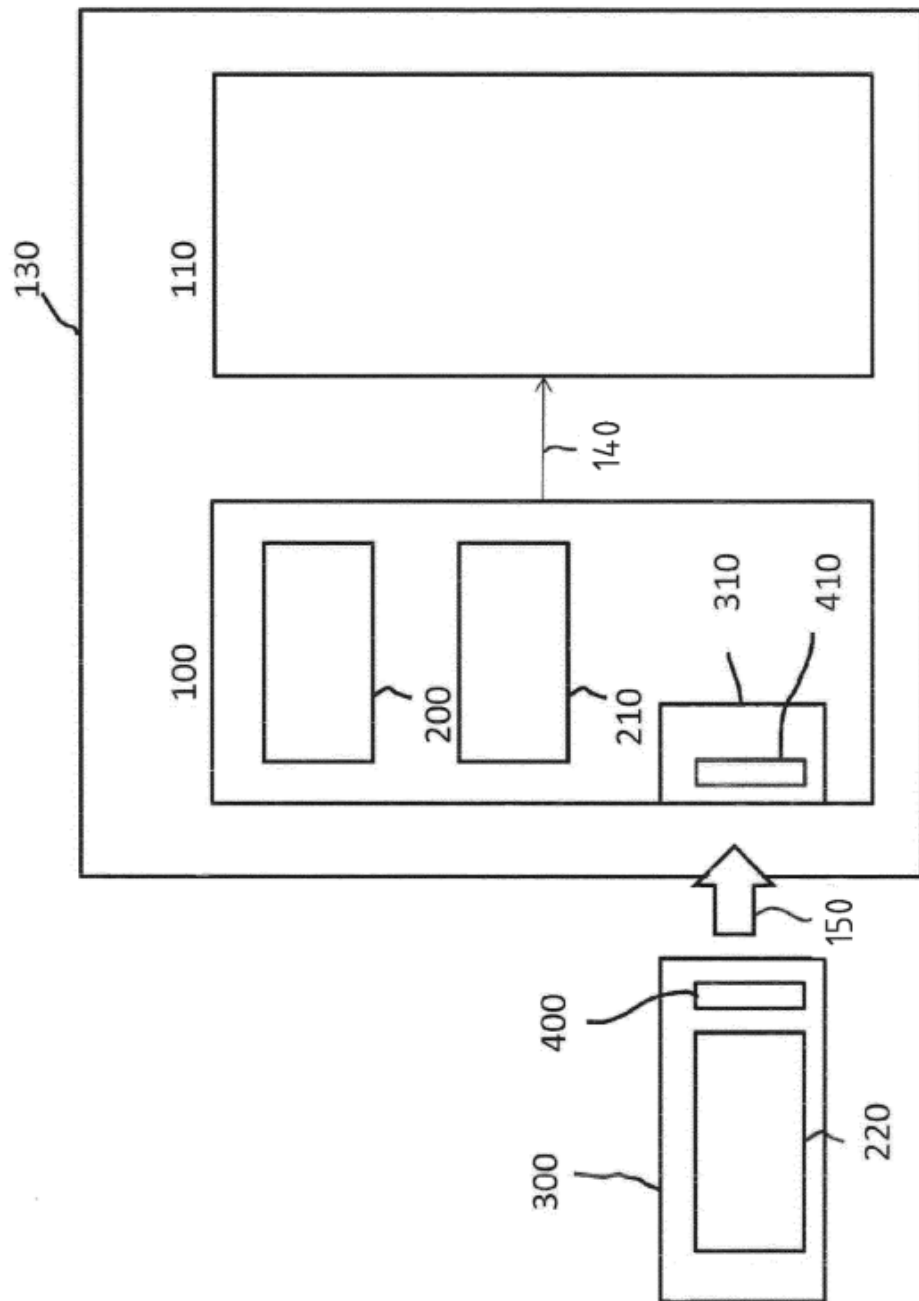


Figura 4

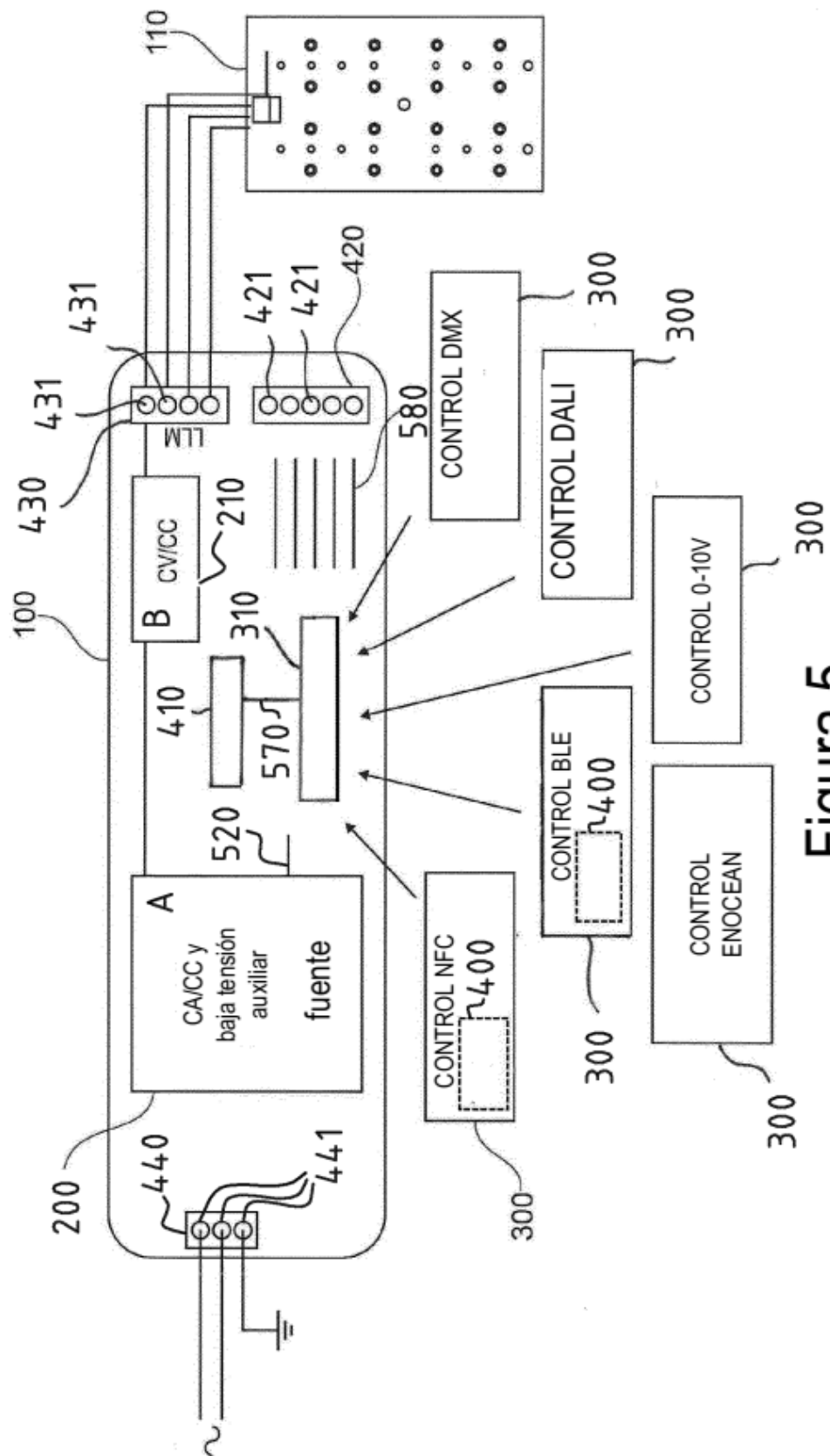


Figura 5

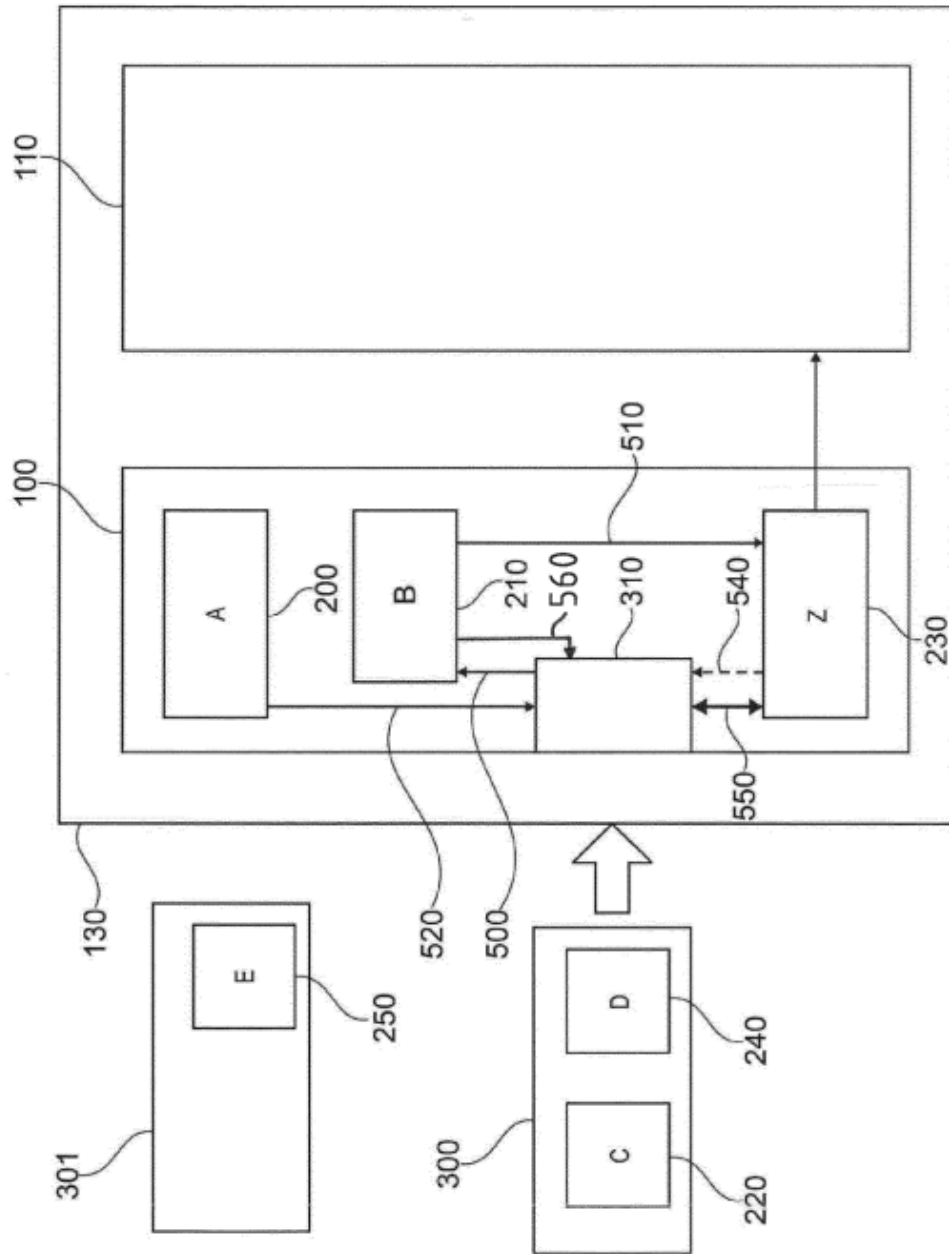


Figura 6

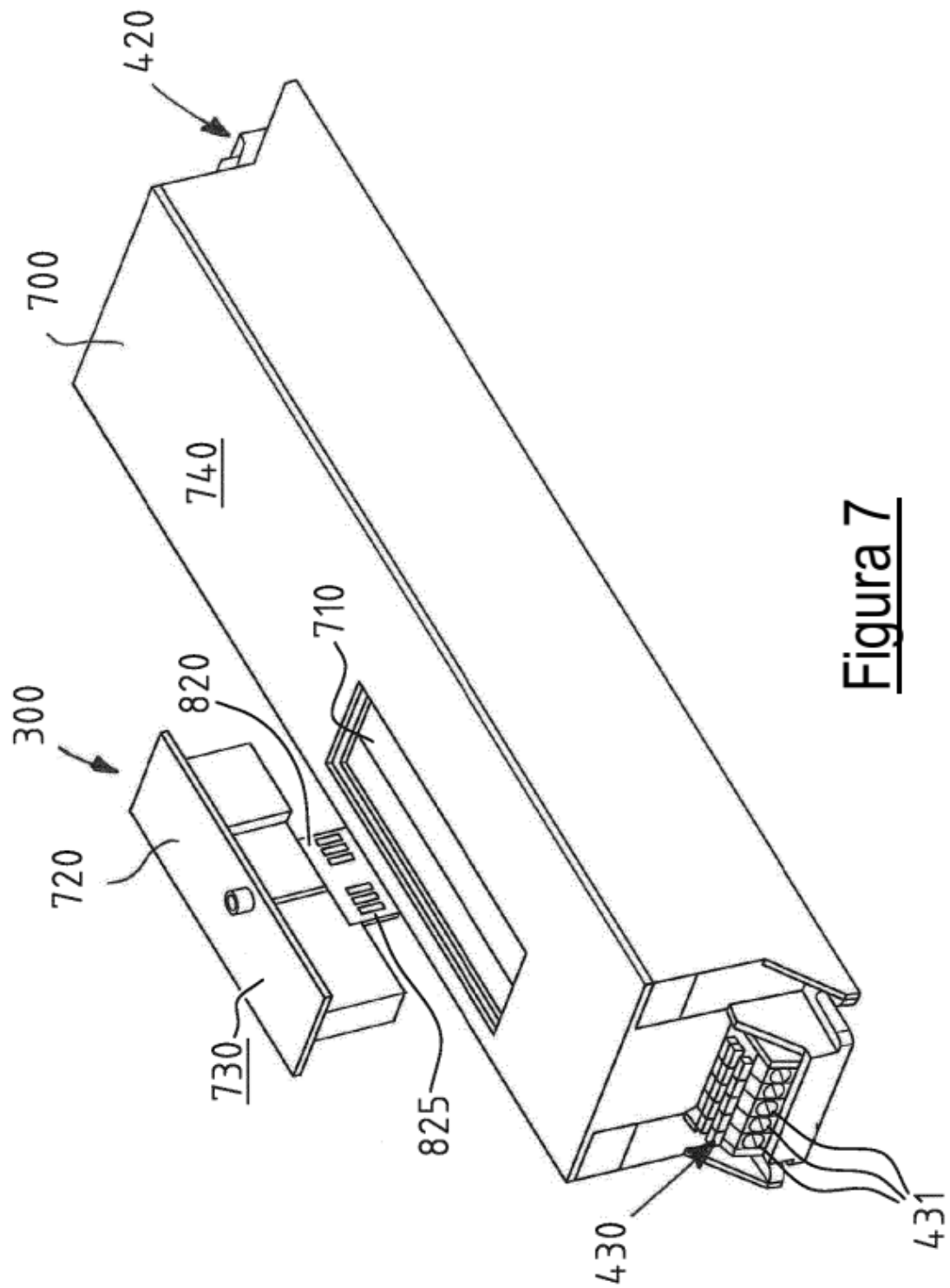


Figura 7

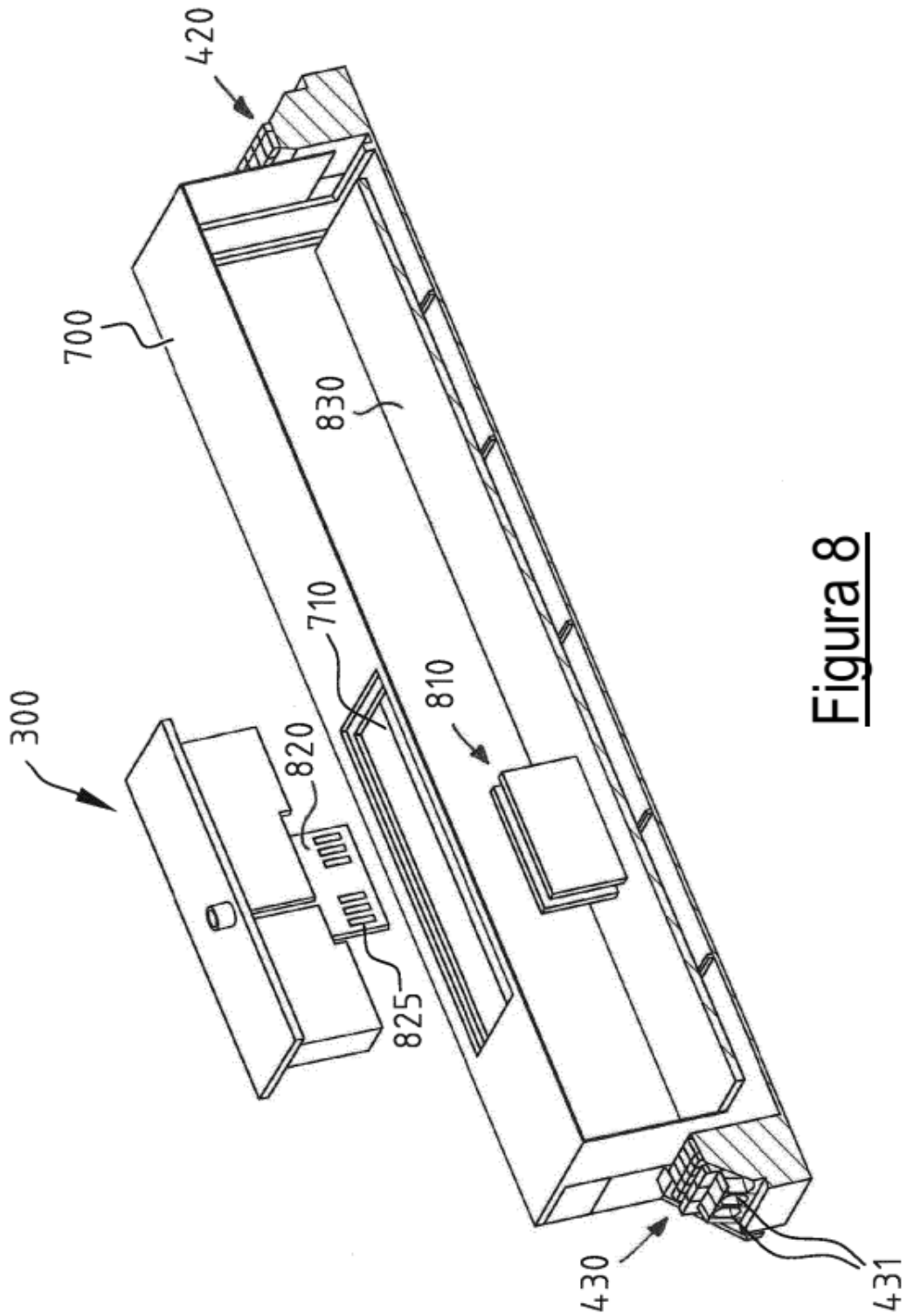


Figura 8

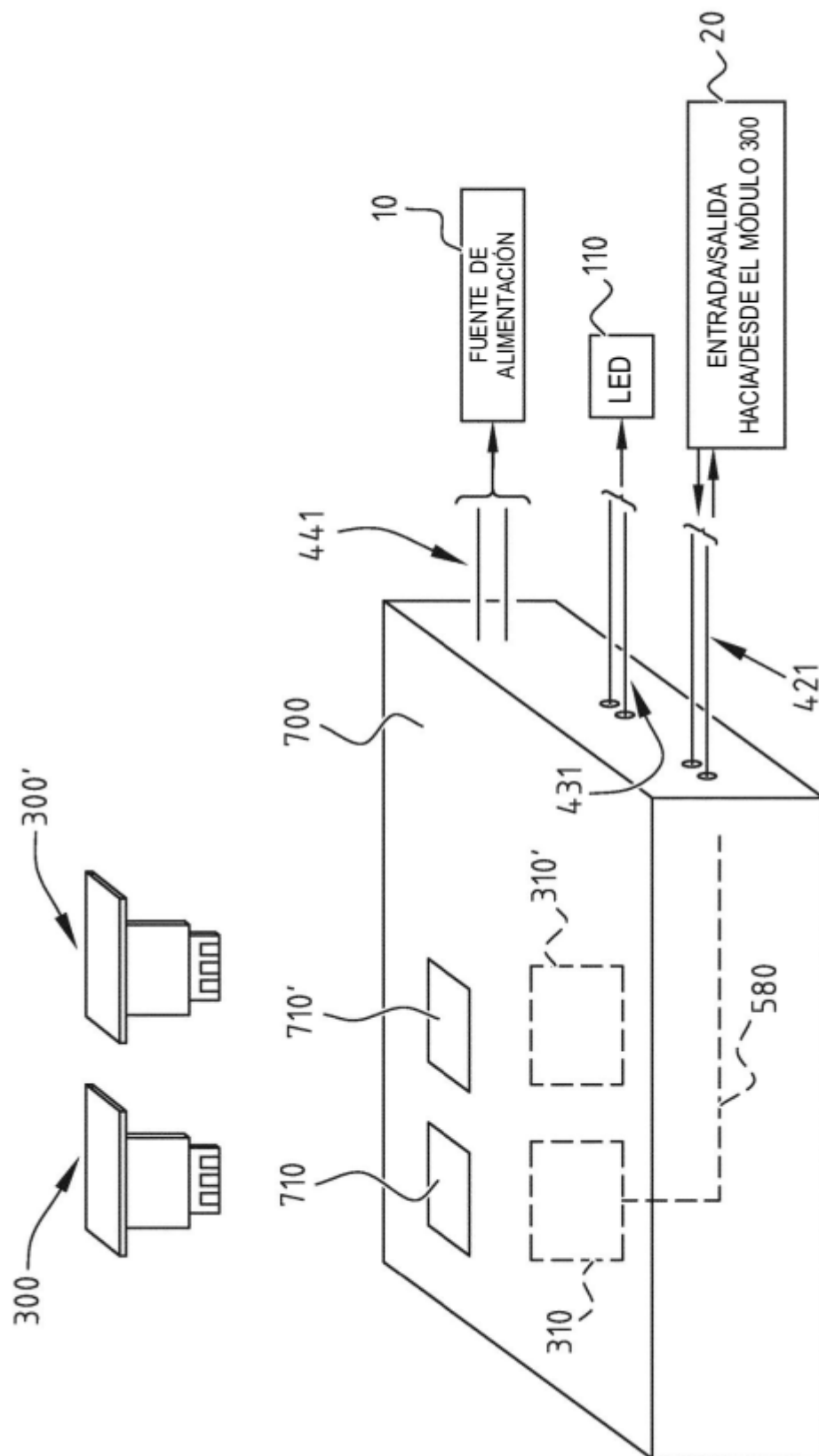


Figura 9