

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 079**

51 Int. Cl.:

F21V 31/00 (2006.01)

F21V 17/00 (2006.01)

F21V 29/00 (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.07.2013 PCT/US2013/052235**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2014 WO14018846**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2013 E 13823052 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 2877779**

54 Título: **Iluminación modular con conducto integrado**

30 Prioridad:

26.07.2012 US 201261675859 P

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

03.02.2021

73 Titular/es:

**SIGNIFY NORTH AMERICA CORPORATION
(100.0%)
200 Franklin Square Drive
Somerset, NJ 08873, US**

72 Inventor/es:

GRAJCAR, ZDENKO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 804 079 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

Iluminación modular con conducto integrado

Antecedentes

5 La presente divulgación se refiere a conjuntos de iluminación. Más específicamente, la presente divulgación se refiere a métodos y aparatos que implican iluminación integrada con un conducto.

10 La iluminación puede ser una consideración importante en algunas aplicaciones. En iluminación comercial o residencial, por ejemplo, varios tipos de sistemas de iluminación se han utilizado comúnmente para la iluminación general. Por ejemplo, los sistemas de iluminación comunes que se han utilizado incluyen lámparas incandescentes o fluorescentes.

15 Más recientemente, los LED (diodos emisores de luz) se están convirtiendo en dispositivos ampliamente utilizados capaces de iluminarse cuando se les suministra corriente. Típicamente, se forma un LED como un diodo semiconductor que tiene un ánodo y un cátodo. En teoría, un diodo ideal solo conducirá corriente en una dirección. Cuando se aplica suficiente tensión de polarización directa entre el ánodo y el cátodo, la corriente convencional fluye a través del diodo. El flujo de corriente directa a través de un LED puede hacer que los fotones se recombinen con agujeros para liberar energía en forma de luz.

20 La luz emitida por algunos LED está en el espectro de longitud de onda visible. Mediante la selección adecuada de materiales semiconductores, se pueden construir LED individuales para emitir ciertos colores (por ejemplo, longitud de onda), tales como rojo, azul o verde, por ejemplo.

25 En general, se puede crear un LED en un troquel semiconductor convencional. Un LED individual puede estar integrado con otra circuitería en el mismo troquel, o empaquetarse como un componente individual discreto. Típicamente, el paquete que contiene el elemento semiconductor LED incluirá una ventana transparente para permitir que la luz escape del paquete.

30 A medida que el coste de fabricación de conjuntos de iluminación LED continúa disminuyendo, las aplicaciones en el mundo real van en aumento. Por ejemplo, los conjuntos de iluminación LED están comenzando a usarse en entornos de establos, donde existen conductos eléctricos preexistentes para proporcionar iluminación a partir de conjuntos de iluminación más tradicionales. Existe la necesidad de conjuntos de iluminación LED que se fijen y se conecten a conductos eléctricos preexistentes, de modo que los conjuntos de iluminación puedan reemplazar fácilmente la iluminación existente. Además, existe la necesidad de que dichos conjuntos de iluminación sean estancos al agua para las operaciones de limpieza a alta presión que se producen en dichas instalaciones.

35 Por lo tanto, un objeto principal de la presente divulgación es proporcionar un conjunto de iluminación modular con conducto integrado que sea intercambiable con un conducto eléctrico preexistente.

40 Otro objeto de la presente divulgación es reducir los costes de fabricación asociados a la fabricación de un conjunto de iluminación modular con conducto integrado.

45 El documento US 2011/0204780 A1 divulga un método para formar una fuente de luz que incluye recibir un módulo de luz LED que tiene una pluralidad de LED en un sustrato de silicio acoplado a un circuito impreso flexible y enlazar el módulo de luz LED directamente a un disipador térmico con un adhesivo térmico.

50 El documento US 2011/0241559 A1 divulga un aparato y métodos asociados que implican un módulo de luz adaptado para montarse en una cara abierta de un cuerpo de conducto. El módulo de luz puede incluir una interfaz eléctrica para realizar una conexión eléctrica operativa a los conductores dispuestos dentro del cuerpo de conducto.

Breve resumen de la invención

55 En las reivindicaciones independientes se expone una invención. En un aspecto de la divulgación, un sistema de iluminación modular con conducto integrado que tiene un panel de luz que tiene una circuitería que se asegura a un disipador térmico con una capa adhesiva. El disipador térmico no solo proporciona ventajas de transporte de calor, sino que también proporciona superficies para la capa adhesiva y una junta para conectar de manera segura el sistema de iluminación a un cuerpo de conducto preexistente de modo que el sistema de iluminación resista un lavado a alta presión sin fugas al panel. Además, el sistema de iluminación está adaptado para fijarse a cuerpos de conductos eléctricos preexistentes para proporcionar una instalación fácil y económica del sistema de iluminación modular.

Breve descripción de los dibujos

65 La figura 1 es una vista en perspectiva de una instalación ilustrativa de un gallinero a modo de campo libre con una realización ejemplar de un sistema de iluminación modular con conducto integrado (MCI); la figura 2 es una vista frontal en perspectiva de un sistema de iluminación modular con conducto integrado con la

lente retirada;

la figura 3 es una vista en perspectiva posterior de un sistema de iluminación modular con conducto integrado;

la figura 4 es un diagrama de circuito esquemático de un sistema de iluminación modular con conducto integrado;

la figura 5A es una vista en planta frontal de un sistema de iluminación modular con conducto integrado;

5 la figura 5B es una vista en planta frontal de un cuerpo de conducto y un sistema de iluminación modular con conducto integrado;

la figura 6 es una vista en planta frontal de un sistema de iluminación modular con conducto integrado asegurado a un cuerpo de conducto; y

la figura 7 es una vista en planta frontal de un sustrato que tiene componentes eléctricos sobre el mismo.

10

Descripción detallada de una realización preferente de la invención

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una instalación ilustrativa de un gallinero a modo de campo libre con una realización ejemplar de un sistema de iluminación modular con conducto integrado (MCI). En este ejemplo, una
15 instalación de gallinero 100 incluye un marco 105 y una serie de plataformas 105 dispuestas en filas de tres plataformas tanto en un nivel inferior como en un nivel superior. En un ejemplo ilustrativo de producción de huevos, varios pollos pueden pasar al menos parte de su tiempo en las plataformas donde pueden recibir comida, aire, agua y también pueden depositar huevos. En algunas instalaciones de gallinero, los huevos pueden rodar por una rampa (no se muestra) hasta un sistema de recogida/transporte de huevos (no se muestra).

20

En el nivel inferior de la instalación de gallinero 100, un volumen interior de cada una de las plataformas 110 está iluminado por un sistema de iluminación modular con conducto integrado que incluye secciones de conducto eléctrico 115 conectadas a los puertos correspondientes de varios módulos de luz integrados (MLI) 120. Cada uno de los MLI 120 incluye un cuerpo de conducto 125 y un motor de luz 130 fijado a una cara longitudinal abierta del cuerpo de
25 conducto 125. Para el nivel inferior de plataformas 110 representado, el conducto 115 y los MLI 120 están posicionados para dirigirse desde una posición periférica fuera del marco 105 y hacia una línea media central de la instalación del gallinero 100. Los MLI 120 están posicionados sustancialmente en una porción superior de las plataformas 110 del nivel inferior para promover una iluminación suficiente del agua y las instalaciones de alimentación dentro de cada una de las plataformas 105. El MLI 120 puede proporcionar ventajosamente iluminación sustancial de las instalaciones de acceso a alimentos y agua en las plataformas 110 mientras las plataformas están sustancialmente pobladas de gallinas.

30

A modo de ejemplo, y no de limitación, y en diversas implementaciones, el conducto 115 y/o el cuerpo del conducto 125 pueden ser del tipo estándar o convencional que pueden usar los electricistas, por ejemplo, para instalar el cableado eléctrico. En el ejemplo representado, el cuerpo de conducto 125 puede ser del tipo de cuerpo de conducto para conducto rígido que está disponible comercialmente en tamaños estándar, por ejemplo, por parte de Thomas & Betts Corporation de Tennessee.

35

En el nivel superior de la instalación de gallinero 100, un volumen interior de cada una de las plataformas 110 está iluminado por un sistema de iluminación modular con conducto integrado que incluye secciones de conducto eléctrico 140 conectadas a los puertos correspondientes de varios módulos de luz integrados (MLI) 150. Cada uno de los MLI 150 incluye un cuerpo de conducto 155 y motores de luz dirigidos en oposición 160a, 160b fijados a caras longitudinales abiertas opuestas del cuerpo del conducto 155. Para el nivel superior de las plataformas 110 representado, el conducto 140 y los MLI 150 están posicionados para dirigir la luz hacia el exterior desde una posición
45 central a lo largo de la línea media de la instalación del gallinero 100. Cada uno de los MLI 150 en el nivel superior está posicionado sustancialmente en una porción superior de las plataformas 110 para proporcionar una iluminación suficiente del agua y las instalaciones de alimentación dentro de las plataformas 110 a cada lado de la línea media de la instalación del gallinero 100. El MLI 150 puede proporcionar ventajosamente iluminación sustancial de las instalaciones de acceso a alimentos y agua en las plataformas 110 mientras las plataformas están sustancialmente pobladas de gallinas.

40

50

En una realización tal y como se muestra mejor en la figura 2, el MLI 150 incluye un motor de luz 160 que tiene un disipador térmico 165 que en una realización es una lámina de metal donde las primeras aberturas 170 están dispuestas a través del disipador térmico 165 para alinearse con las aberturas en el cuerpo del conducto 155. Una segunda abertura 175 también está dispuesta a través del disipador térmico 165 para proporcionar una vía para los conectores de cables 180 que pueden incluir cables 185 para la conexión eléctrica al cableado dentro del conducto 140 para alimentar el MLI 150.

55

Una junta 190 está asegurada a un primer lado 195 del disipador térmico 165 y está dimensionada y conformada para coincidir con el perímetro del cuerpo del conducto 155. De esta manera, se forma una conexión de sellado entre el MLI 150 y el cuerpo del conducto 155 cuando se usan sujeciones para asegurar el MLI 150 al conducto. Específicamente, la junta 190 está hecha a partir de un material flexible que se deforma cuando se presiona contra el cuerpo del conducto 155 para formar un sello estanco al agua entre el disipador térmico 165 y el cuerpo del conducto 155.

60

65

En un segundo lado 200 del disipador térmico 165 se proporciona una capa adhesiva 205 que, en una realización

preferente, es un epoxi conductor de calor que no solo adhiere o asegura un panel de luz 210 al disipador térmico 165, sino que también transmite calor desde el panel de luz 210 al disipador térmico 165. La capa adhesiva 205 puede ser de cualquier tamaño y puede estar dimensionada y conformada para tener aberturas dispuestas a través de la misma para alojar las sujeciones utilizadas para conectar el MLI 150 al cuerpo del conducto 155.

5 El panel de luz 210 es un sustrato que puede estar hecho de cualquier material, incluido material cerámico o también puede ser una PCB, presentar un troquel semiconductor o similar, de modo que el sustrato pueda retener y conectar eléctricamente una pluralidad de componentes eléctricos 215. Estos componentes eléctricos 215 se muestran mejor en el diagrama de circuito de la figura 4.

10 En particular, el circuito 220 en el panel 210 recibe potencia desde una entrada de CA 225. Se proporciona un fusible 230 para protección del circuito junto con un varistor de óxido de metal (VOM) 232 o diodo Zener antes de que la corriente de CA fluya a un rectificador 235. Una vez rectificada, esa corriente fluye a una pluralidad de LED 240 y elementos de accionamiento 245 tales como transistores 250 usados en combinación con resistencias 255 para formar un circuito de derivación 260 para controlar la operación de los LED 240. En una realización, los transistores son MOSFET, mientras que en otras realizaciones los transistores son IGFET u otros transistores similares conocidos en la técnica. En esta realización, los componentes eléctricos 215 están dispuestos tal y como se muestra en la figura 2 con la pluralidad de LED 240 ubicados centralmente en el panel 210 con otros componentes eléctricos 215 tales como el rectificador 235 y elementos de accionamiento 245 en el perímetro del panel 210 que rodea los LED para proporcionar una difusión de iluminación mejorada.

15 Un elemento de lente 265 está asegurado a la capa adhesiva 205 y rodea el panel 210. De esta manera, la lente 265 proporciona protección adicional impermeable al agua al panel 210 para garantizar que la circuitería 220 en la placa no se moje durante la limpieza a alta presión de la iluminación, como es común en un entorno agrícola o de establo. Además, la lente 265 está hecha de un material transparente para permitir que la luz de los LED se difunda por todo el lugar o área que contiene el conjunto de iluminación. En una realización, la lente 265 está hecha de un material plástico. La lente 265 también tiene aberturas 270 dispuestas a su través que se alinean con las aberturas en la capa adhesiva 205, un disipador térmico 165 y un cuerpo del conducto 155 para que las sujeciones 275 puedan usarse para asegurar el MLI 150 al cuerpo del conducto 155.

25 30 De este modo, se proporciona un MLI 150 que es fácil y económico de fabricar. El MLI puede usarse para reemplazar la iluminación existente en lugares como graneros u otros lugares agrícolas mediante el uso de conductos eléctricos existentes 115. Específicamente, el MLI 150 tiene conectores de cable 180 que se conectan al cableado del conducto existente y una estructura diseñada para sellarse de manera segura a un cuerpo del conducto existente 155. En particular, como resultado del uso de una junta 190, una capa adhesiva 205 y un lente 265, el panel 210 queda sellado frente a las condiciones exteriores, evitando escaseces cuando los MLI 150 se lavan con agua a alta presión. De este modo, al menos todos los objetos se han cumplido.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de iluminación, que comprende:
- 5 un cuerpo de conducto (155);
un panel de luz (210);
circuitería eléctrica (220) en el panel de luz, teniendo el panel de luz un primer lado (195) y un segundo lado (200)
que definen superficies planas opuestas;
un módulo de motor de luz que comprende una serie de fuentes de luz dispuestas en el primer lado del panel de
10 luz con una circuitería de accionamiento (220) configurada para suministrar excitación eléctrica a la serie de fuentes
de luz, uniéndose dicho segundo lado a una capa adhesiva (205) para asegurar el módulo del motor de luz a un
disipador térmico (165);
una junta (190) asegurada al disipador térmico, en donde, cuando el módulo del motor de luz se monta de forma
segura en el cuerpo del conducto, la junta se une al cuerpo del conducto para evitar que entre agua en el cuerpo
15 del conducto; y
un módulo de lente (265) que tiene una superficie de lente interior unida y asegurada a la capa adhesiva para
proporcionar un sello estanco al agua para evitar la entrada de agua en el panel de luz y en la circuitería eléctrica.
2. El dispositivo según la reivindicación 1 que además comprende al menos un agujero de montaje para montar de
20 forma segura el módulo del motor de luz en una posición fija con respecto al cuerpo del conducto.
3. El dispositivo según la reivindicación 1, en donde el cuerpo del conducto comprende una caja de conexiones
eléctricas estándar industrial.
- 25 4. El dispositivo según la reivindicación 1, en donde las señales de excitación eléctrica comprenden una señal de
corriente alterna (CA).
5. El dispositivo según la reivindicación 1, en donde la serie de fuentes de luz son diodos emisores de luz.
- 30 6. El dispositivo según la reivindicación 1, en donde el panel de luz es una placa de circuito impreso.
7. Un método para instalar un dispositivo de iluminación en una instalación de gallinero (100) para evitar que entre
flujo de agua dentro del dispositivo, comprendiendo el método:
- 35 proporcionar un conducto eléctrico (115) conectado a los puertos correspondientes de un módulo de luz integrado
(120) que tiene un cuerpo de conducto (125), comprendiendo además dicho módulo de luz integrado una serie de
fuentes de luz dispuestas en un panel de luz (210) que tiene un primer lado (195) y un segundo lado (200) que
definen superficies planas opuestas;
adherir el panel de luz a un disipador térmico (165) con una capa adhesiva (205);
40 asegurar una junta (190) a un lado del disipador térmico opuesto al panel de luz;
asegurar una lente (265) al disipador térmico contra la capa adhesiva para sellar el panel de luz con respecto al
agua; y
montar el disipador térmico en el cuerpo del conducto para evitar que entre agua en el cuerpo del conducto.
- 45 8. El método según la reivindicación 7, que además comprende la etapa de presionar la junta contra el cuerpo del
conducto para proporcionar un sello estanco al agua.
9. El método según la reivindicación 8, en donde la junta está hecha de un material flexible que se deforma cuando la
junta se presiona contra el cuerpo del conducto.
- 50 10. El método según la reivindicación 8, en donde la serie de fuentes de luz son diodos emisores de luz.

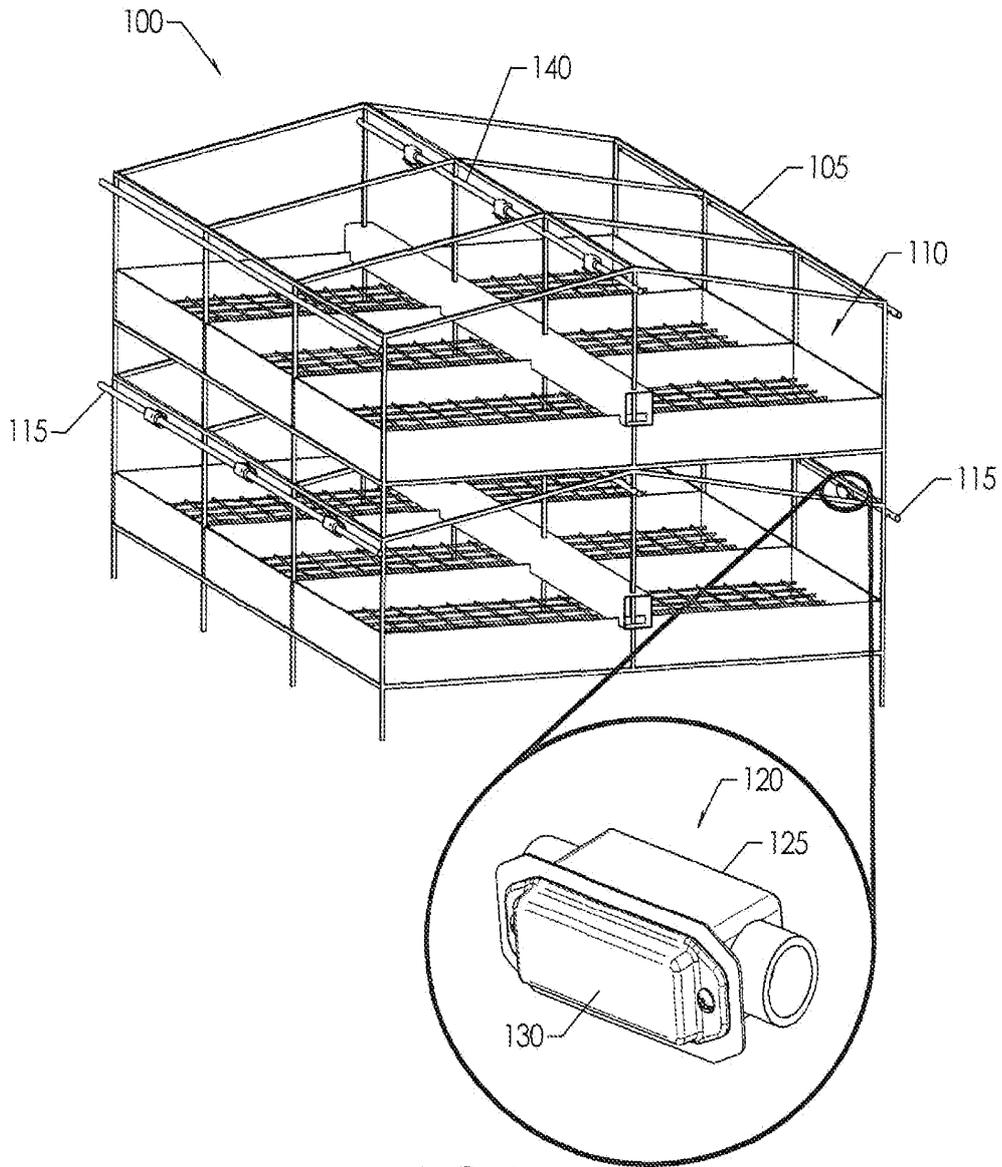


FIG. 1

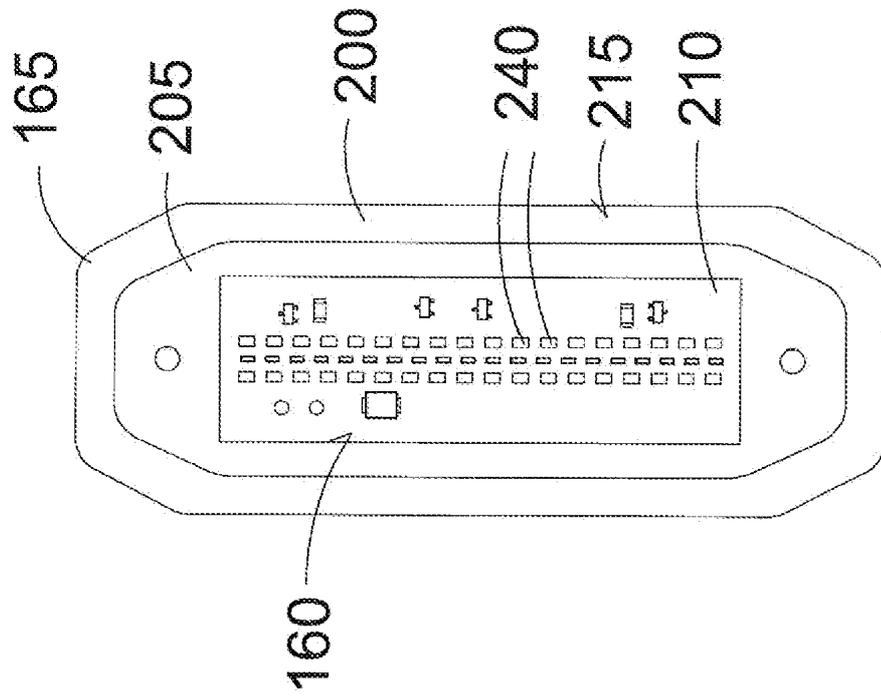


FIG. 2

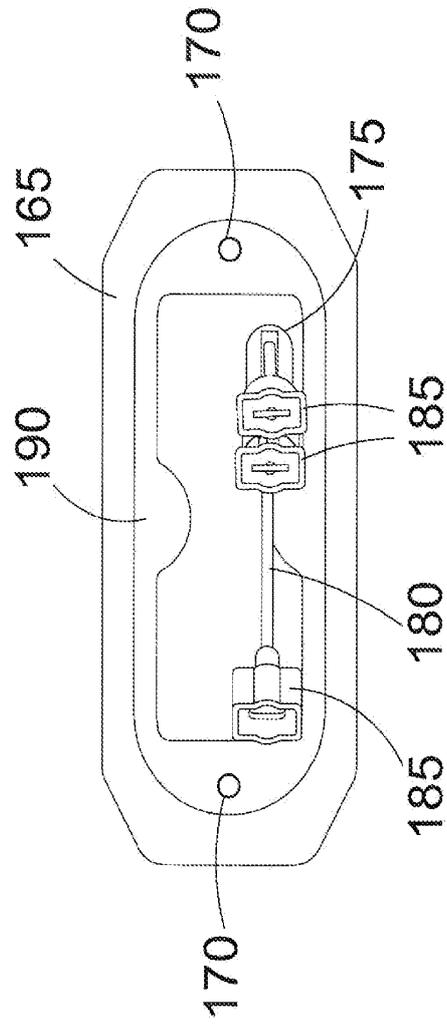


FIG.3

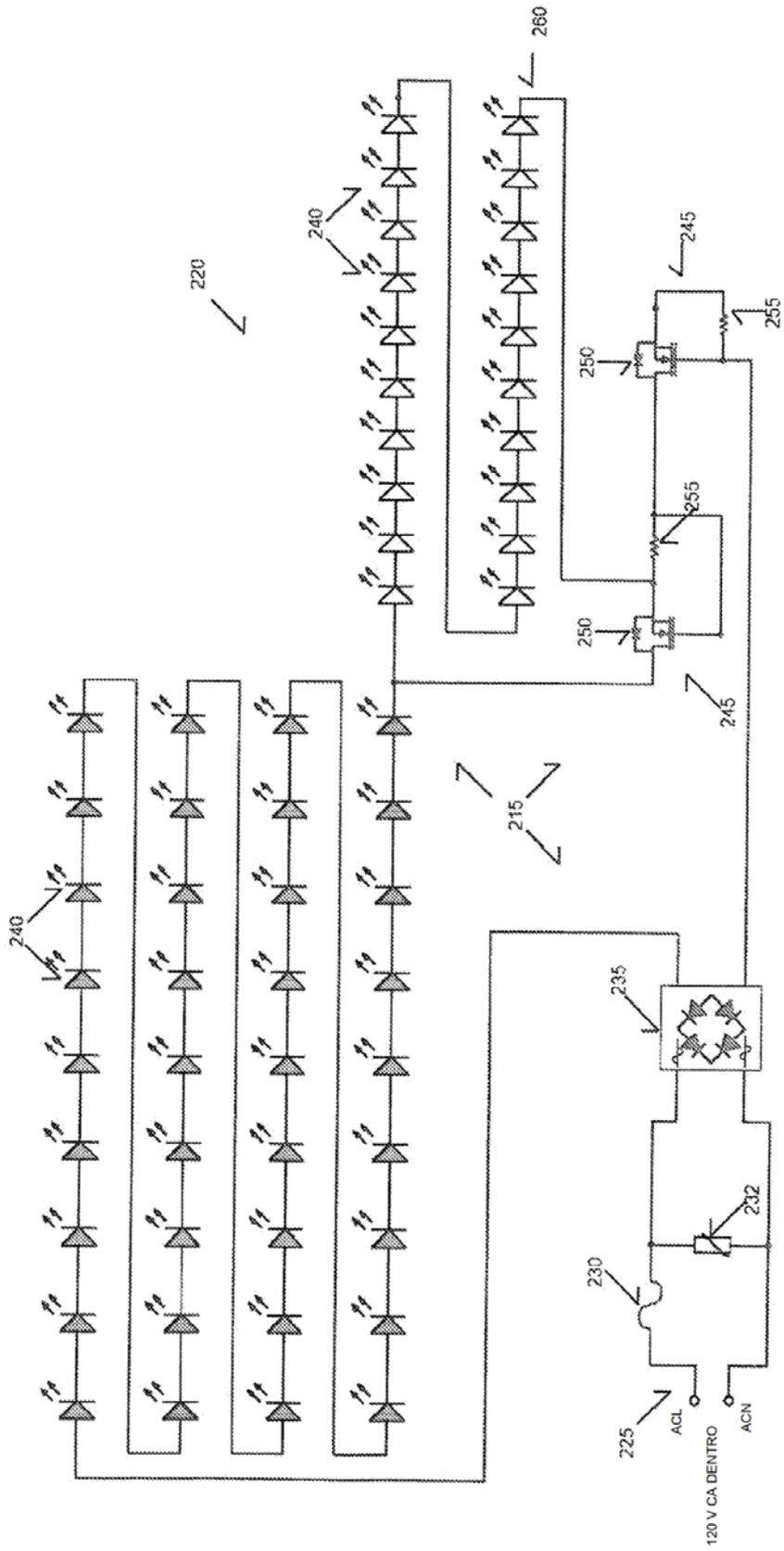


FIG. 4

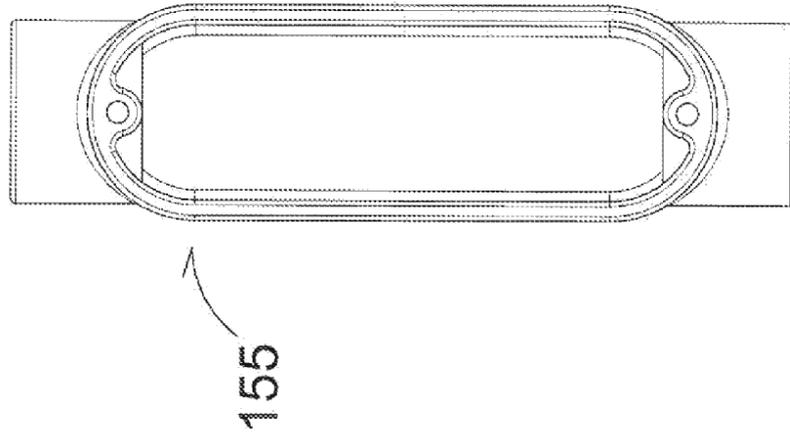


FIG. 5b

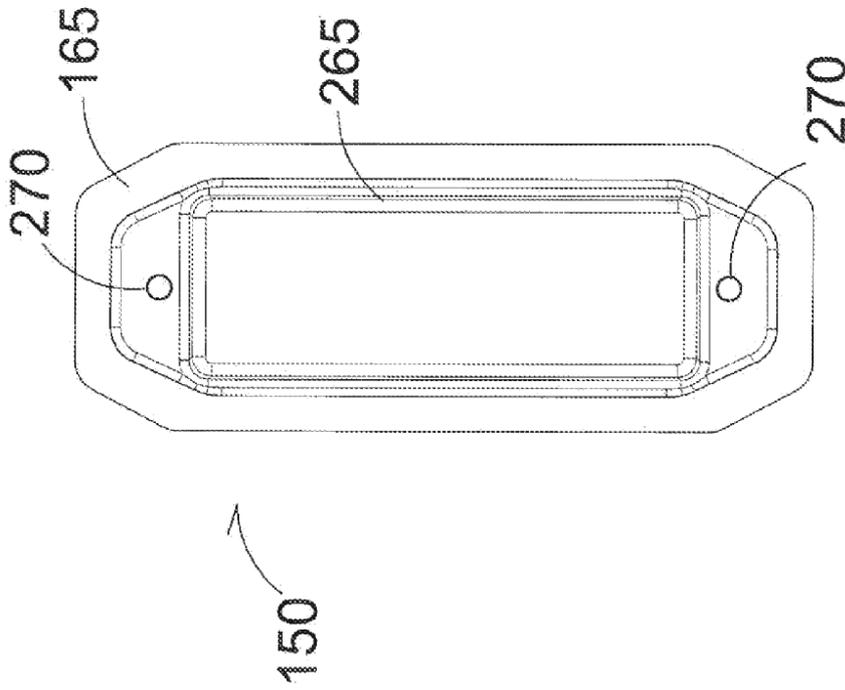


FIG. 5a

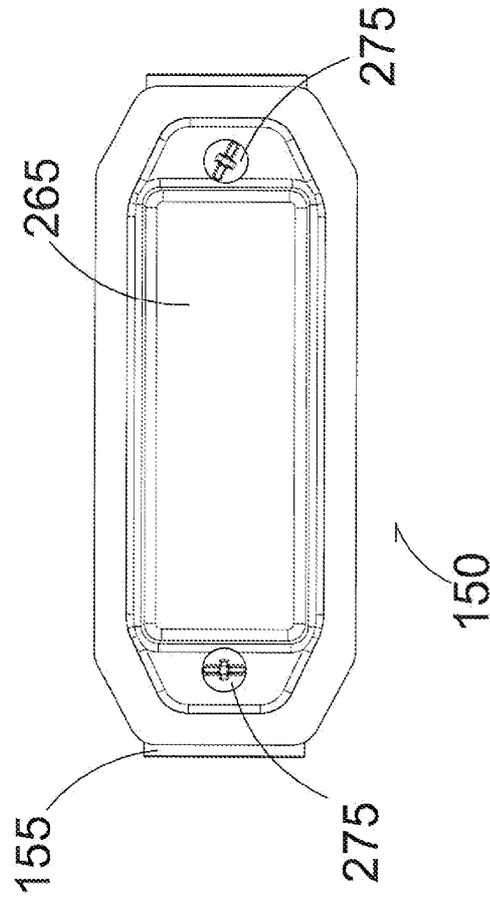


FIG.6

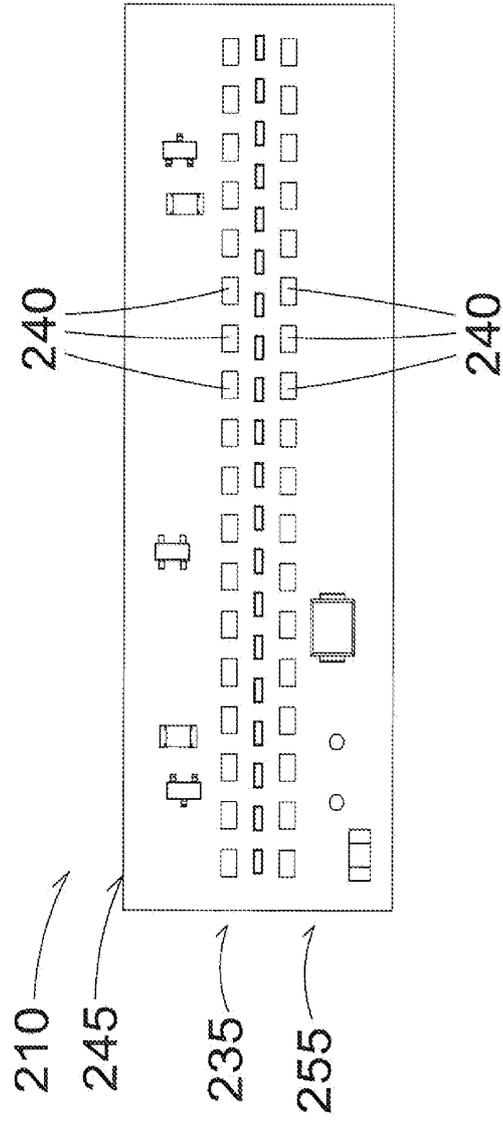


FIG.7