

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 013 734**

51 Int. Cl.:

A01M 1/04 (2006.01)
F21V 23/00 (2015.01)
F21V 23/02 (2006.01)
F21V 14/00 (2008.01)
F21Y 115/10 (2006.01)
F21Y 103/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.10.2020** **PCT/US2020/056564**
87 Fecha y número de publicación internacional: **08.07.2021** **WO21137920**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2020** **E 20909485 (3)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2024** **EP 3996501**

54 Título: **Lámpara LED para trampas de insectos**

30 Prioridad:

03.01.2020 US 202016733277
20.03.2020 US 202016825105

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
15.04.2025

73 Titular/es:

GARDNER MANUFACTURING COMPANY, INC.
(100.00%)
1201 W. Lake Street
Horicon WI 53032, US

72 Inventor/es:

JONES, TIMOTHY M. y
STUDER, BRUCE R.

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 3 013 734 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

Lámpara LED para trampas de insectos

Antecedentes de la invención

I. Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere, en general, a trampas de insectos que emplean una fuente de luz para atraer insectos. Más concretamente, la presente invención se refiere a una lámpara mejorada de diodos emisores de luz (LED) para dichas trampas.

II. Análisis de la Técnica Relacionada

- 10 Las trampas para insectos voladores fabricadas a lo largo de los últimos treinta años han típicamente incorporado elementos de diseño básicos divulgados por James White en la Patente estadounidense No. 4,876,822 concedida el 31 de octubre de 1989. Estos elementos incluyen una carcasa, un balasto, un cebador, un tubo fluorescente ultravioleta energizado por el cebador y el balasto, y un tablero de pegamento. La luz ultravioleta emitida por el tubo fluorescente atrae los insectos voladores hasta el interior de la carcasa. Los insectos voladores que aterrizan sobre el tablero de pegamento se adhieren al tablero de pegamento y de esta manera quedan atrapados.

- 15 Existen variantes de este diseño básico. En muchas trampas, por ejemplo, una rejilla de electrocución que mata los insectos que entran en la trampa es sustituido por la tabla de pegamento. En otras trampas, se emplean unos aromas de atracción de los insectos además de (o en lugar del) tubo fluorescente.

- 20 Los tubos fluorescentes son un tipo específico de luminaria cargada por gas que produce luz por medio de una reacción química que tiene lugar dentro del tubo de vidrio. Más concretamente, la reacción química implica gases y vapor de mercurio que interactúan para producir la luz ultravioleta. Para una iluminación general, el interior del tubo está revestido con un revestimiento de fósforo. Este revestimiento emite una luz "fluorescente" blanca. Este revestimiento es o bien menos densamente aplicado o eliminado del todo en los tubos fluorescentes ultravioletas utilizados en las trampas de insectos voladores.

- 25 Desde 1989, los expertos del control del medio ambiente y los pesticidas han identificado una serie de problemas en relación con los tubos fluorescentes. En primer lugar, los materiales de mercurio y de fósforo situados dentro del tubo fluorescente son peligrosos. Si el tubo se rompe, el entorno circundante se contamina por el mercurio. El fósforo en el vidrio roto resulta incluso más peligroso. La Agencia de Protección del Medio Ambiente estadounidense, advirtiendo de estos peligros, ha publicado recomendaciones relacionadas con la limpieza de un tubo fluorescente roto.

- 30 La eliminación de los tubos fluorescentes, incluso cuando no se rompan, resulta problemática. Existen diversas normativas gubernamentales que exigen una eliminación separada especial en cuanto a los desechos generales, comerciales y domésticos.

- 35 Los tubos fluorescentes envejecen y se degradan de manera considerable a lo largo de un periodo de tiempo relativamente corto. La mayoría de los tubos fluorescentes ultravioletas utilizados en las trampas para insectos solo emiten una luz fluorescente óptima para la atracción de los insectos voladores con una duración de hasta 8000 horas. Esto significa menos de un año si el tubo es energizado continuamente, como resulta ser habitualmente el caso, por tanto, los expertos en el control de plagas y los fabricantes de trampas recomiendan la sustitución del tubo al menos una vez al año.

Aunque los tableros de pegamento y los tubos fluorescentes necesitan ser regularmente sustituidos, las carcassas, los motores de arranque y los balastos pueden durar décadas.

- 40 Hoy en día existe una necesidad real de una lámpara adaptada para (a) generar una luz que sea altamente atractiva para los insectos voladores a lo largo de un periodo de tiempo prolongado, (b) estar instalada en una trampa para insectos voladores estándar sin la modificación o retirada de los componentes electrónicos externos a la lámpara (por ejemplo, el cebador o el balasto), y (c) superar cada uno de los problemas asociados con el uso de tubos fluorescentes ultravioleta.

- 45 El documento US 2018/0184635 A1 divulga la provisión de un tablero de pegamento que presenta un revestimiento adhesivo sobre su superficie delantera y que forma un patrón de luz UV de atracción de insectos sobre esa superficie delantera, incluyendo el patrón unas áreas de luz UV brillante generada por los diodos emisores de luz que generan luz en diferentes longitudes de onda detrás de y visibles a través del tablero de pegamento por parte de los insectos voladores, unas áreas más apagadas de luz generadas por dichos diodos emisores de luz que rebotan en otras porciones del dispositivo sobre el tablero de pegamento, y unas áreas de sombra sobre el tablero de pegamento donde no existe luz o es escasa procedente de los diodos emisores de luz.

- 50 El documento JP 2016 208944 A divulga una trampa de luz para matar insectos, que emite unas ondas electromagnéticas que gusta a los insectos (principalmente insectos voladores) y atrae al insecto.

El documento WO 2013/132230 A1 divulga un dispositivo de desactivación de insectos, una fuente de radiación electromagnética para atraer al insecto que está montada sobre la carcasa de desactivación de insectos y que es capaz de una emisión pulsada de radiación electromagnética en una pluralidad de frecuencias de pulsos y un controlador montado sobre la carcasa de desactivación de insectos que está conectado a la fuente de radiación electromagnética. Durante el uso del dispositivo, el controlador habilita la radiación electromagnética para pulsar a una primera frecuencia de pulsos durante un primer periodo de usos y pulsar a una segunda frecuencia de pulsos durante un segundo periodo de pulsos.

Sumario de la invención

Los problemas anteriores se resuelven mediante una lámpara para atrapar insectos voladores fabricada de acuerdo con la presente invención. Dichas lámparas típicamente incluyen un manguito translúcido. El manguito presenta un sustrato cilíndrico (superficie) revestida con propileno etileno fluorado. Un panel de montaje alargado está situado dentro del manguito. Una pluralidad de diodos emisores de luz (LEDs) está montada y situada sobre el panel de montaje alargado, junto con el panel de montaje alargado, dentro del manguito translúcido.

Para una atracción óptima de los insectos, se disponen tres conjuntos de luz LED. Cada LED del primer conjunto funciona para emitir luz con una longitud de onda en el intervalo de 315 a 400 nanómetros. Cada LED del segundo conjunto funciona para emitir luz con una longitud de onda en el intervalo de 400 a 700 nanómetros, esto es, luz blanca, con una temperatura cromática de 2700 a 6500 Kelvin. Cada LED del tercer conjunto emite luz con una longitud de onda en el intervalo de 510 a 600 nanómetros.

El tercer conjunto de LEDs puede presentar tres subconjuntos diferentes. Los LEDs del primer subconjunto emiten luz dentro del intervalo de 510 a 545 nanómetros. Los LEDs del segundo subconjunto emiten luz dentro del intervalo de 565 a 585 nanómetros. Los LEDs del tercer subconjunto emiten luz en el intervalo de 570 a 600 nanómetros.

La lámpara está diseñada para ser instalada en aparatos diseñados para su uso con tubos fluorescentes sin modificación de la circuitería preexistente externa a la lámpara. Por tanto, la lámpara de la presente invención incluye los mismos cuatro conectores de clavija que se encuentran en un tubo fluorescente estándar. La corriente eléctrica es suministrada a la lámpara por la circuitería de la trampa externa de la lámpara de la misma manera que cuando se instala un tubo fluorescente estándar.

Dicha corriente, si se aplica directamente a un conjunto estándar de LEDs, rápidamente destruiría los LEDs y generaría calor. Por tanto, la lámpara de la presente invención incluye una circuitería interna físicamente situada dentro del manguito y eléctricamente conectada entre las clavijas de conexión y los LEDs. Esta circuitería incluye una alimentación de energía que adapta la corriente y la tensión para energizar de forma segura los LEDs. Esta alimentación de energía típicamente incluirá un convertidor A / D. Por ejemplo, el convertidor A / D puede comprender un par de rectificadores puente que incluya un total de ocho diodos individualizados para rectificar la entrada eléctrica suministrada a las clavijas de la lámpara por medio de la circuitería externa de la trampa, incluyendo cualquier balasto o cebador que esté presente. La alimentación de energía rectificará también la corriente alimentada a la lámpara incluso si no hay presente un balasto y / o un cebador en la circuitería externa. La alimentación de energía típicamente incluirá también un regulador de la tensión y un condensador. Por tanto, la lámpara de la presente invención es universal en el sentido de que puede ser utilizada o bien en (a) trampas preexistentes con un cebador y / o balasto en su lugar, (b) con unas trampas preexistentes de las que el cebador y / o el balasto ha sido retirado o (c) unas trampas específicamente diseñadas para su uso con lámparas LED mejor que con tubos fluorescentes.

Además de la alimentación de energía, la circuitería externa de la lámpara incluirá un controlador de los LEDs. El controlador puede estar adaptado para provocar que los LEDs proporcionen una luz constante, una luz constante, una luz parpadeante, o proporcionar luz con determinados patrones. En ciertos casos, los patrones implican el encendido y apagado de los LEDs individuales (o los grupos de LEDs). En otros casos, los patrones implican la modulación de la intensidad o de la longitud de onda de la luz iluminada por los LEDs individuales o por los grupos de LEDs. Dichos patrones pueden estar predeterminados o ser aleatorios, dependiendo de la manera en que el controlador está programado. Un conmutador (o una serie de conmutadores) se puede emplear para alterar la lámpara entre el modo de luz constante, un modo de luz parpadeante y los referidos patrones. Como alternativa, el controlador puede presentar un módulo de radiofrecuencia, como por ejemplo, un transceptor Bluetooth o WIFI. Dicho transceptor está adaptado para hacer posible una conmutación a distancia entre modos o para crear nuevos modos que proporcionen un patrón diferente. El modo parpadeante puede emular el parpadeo asociado con los tubos fluorescentes ultravioleta.

Breve descripción de los dibujos

Las características y atributos que pueden llevarse a la práctica por la presente invención serán mejor comprendidos a partir de una panorámica de la descripción detallada que se ofrece más adelante en relación con los dibujos que se acompañan.

La Figura 1 es un diagrama esquemático de un circuito estándar empleado en trampas para insectos de la técnica anterior para energizar un tubo fluorescente ultravioleta;

la Figura 2 es una vista en perspectiva de una forma de realización ejemplar de la presente invención;

la Figura 3 es un diagrama esquemático de la forma de realización de la Figura 2;

la Figura 4 es una tabla que ilustra los valores de longitud de onda / color de los LEDs utilizados en una combinación que se ha encontrado eficaz para atraer insectos voladores; y

la Figura 5 es un diagrama esquemático de una porción de un patrón de la luz generado por la forma de realización de la Figura 2.

Descripción detallada

La presente descripción de la forma de realización preferente tiene como objetivo ser considerada en conexión con los dibujos que se acompañan, que deben ser considerados parte de la entera descripción descrita de la presente invención. En la descripción, términos relativos tales como "inferior", "superior", "horizontal", "vertical", "por encima", "por debajo", "arriba", "abajo", "superior" e "inferior", "debajo de", así como sus derivados (por ejemplo, "horizontalmente", "hacia abajo", "hacia arriba", "por debajo", etc.) deben ser considerados para referirse a la orientación tal como se describe o se muestra en los dibujos sometidos a análisis. Estos términos relativos se incorporan para mayor comodidad de la descripción y no requieren que el aparato sea construido o accionado en una orientación concreta. Términos tales como "conectado", "que conecta", "fijado", "que fija", "unido" y "que une" son utilizados de manera intercambiable y se refieren a una estructura o superficie que está fijada a otra estructura o superficie o que está fabricada de manera integral en una pieza a menos que expresamente se diga otra cosa.

Un circuito electrónico ejemplar del tipo empleado típicamente en trampas de la técnica anterior se muestra en la Fig. 1. Este circuito electrónico incluye un tubo fluorescente 10 que presenta 4 clavijas 11, 12, 13 y 14. El circuito de la Fig. 1 incluye un balasto 15, un cebador 16 y una entrada de corriente alterna 17 que puede ser un enchufe adaptado para conectar el circuito a un receptáculo de pared eléctrica estándar para alimentar energía al circuito.

Un objetivo de la presente invención es proporcionar una lámpara LED que pueda ser utilizada para sustituir el tubo fluorescente 10 sin la eliminación del balasto 15 y del cebador 16. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una lámpara LED que pueda también ser empleada si uno u otro o ambos, el balasto 15 o el cebador 16 no forman parte del circuito. Dicha lámpara LED 20 se ilustra en las Figs. 2 y 3.

Como se muestra, la lámpara 20 incluye un manguito translúcido 22. El manguito translúcido 22 comprende un sustrato hecho de vidrio o de algún otro material de luz ultravioleta. No se aplica ningún material de fósforo al sustrato. En su lugar el sustrato está revestido con propileno etileno fluorado. Por tanto, el manguito translúcido de la presente forma de realización de la presente invención mostrado en las Figs. 2 y 3 elimina totalmente las preocupaciones medioambientales asociadas con los materiales de mercurio y fósforo que se encuentran en los tubos fluorescentes estándar.

Los extremos opuestos del manguito translúcido 22 están recubiertos con unos conectores 24 y 26. El conector 24 presenta un par de clavijas de contacto 31 y 32. El conector 26 también presenta un par de clavijas de contacto 33 y 34. La disposición física de las clavijas 31, 32, 33 y 34 es idéntica a la de las clavijas 11, 12, 13 y 14 que se encuentran en un tubo fluorescente estándar.

Situado dentro del manguito translúcido 22 está un panel de montaje 36. Físicamente montado en el panel de montaje 36 y alojado dentro del manguito translúcido 22 se encuentra un circuito interno 37. El circuito interno 37 incluye una alimentación de energía 38. La alimentación de energía 38 comprende un convertidor de corriente alterna a corriente continua ("A / D"). El convertidor A / D 38 puede presentar cualquier diseño apropiado. Puede, por ejemplo, comprender un par de rectificadores de puente. La alimentación de energía 38 está acoplada a cada una de las clavijas 31 a 34. La clavija 31 está también directa y eléctricamente acoplada a una fuente de corriente alterna 17. La clavija 33 está también acoplada a la fuente de corriente alterna 17, pero por medio del balasto 15. Las clavijas 32 y 34 están eléctricamente acopladas entre sí por medio del cebador 16.

La alimentación de energía 28 comprende además un regulador de tensión y puede también incluir un condensador. El regulador de tensión funciona para controlar la tensión y el condensador suaviza la salida del convertidor A / D. El condensador puede, por supuesto, simplemente ser un componente del convertidor A / D.

La alimentación de energía 38 anteriormente descrita está adaptada para proporcionar energía de corriente continua de una adecuada tensión hacia un controlador de LEDs 40. El controlador 40, de modo preferente, presenta al menos un modo de funcionamiento y puede presentar múltiples modos de funcionamiento. El controlador 40 está acoplado a y controla una porción de circuito 36 de un conjunto de LEDs 50. Como se muestra, el conjunto de LEDs 50 comprende once LEDs 51 - 61. Los LEDs 51 - 61 están conectados en serie al controlador de LED 40.

Para disponer una lámpara que presente unas características luminosas atractivas para los insectos voladores, se disponen tres conjuntos de LEDs de luz en el circuito 37. Cada LED del primer conjunto funciona para emitir luz con una longitud de onda en el intervalo de 315 a 400 nanómetros. Como se muestra en las Figs. 2 y 3, este conjunto incluye cuatro LEDs, más concretamente los LEDs 52, 55, 57 y 60. Cada LED del segundo conjunto funciona para emitir luz con una longitud de onda en el intervalo de 400 a 700 nanómetros, esto es, luz blanca con una temperatura de color en el intervalo de 2700 a 6500 Kelvin. Como se muestra en las Figs. 2 y 3, este conjunto incluye los LEDs 54 y

58. Cada LED del tercer conjunto emite luz con una longitud de onda en el intervalo de 510 a 600 nanómetros. Como se muestra en la Fig. 3, este conjunto incluye los LEDs 51, 53, 56, 59, 61. El número de LEDs en cada conjunto puede variar respecto del mostrado sin apartarse de la invención.

El tercer conjunto de LEDs puede presentar tres subconjuntos diferenciados. Los LEDs del primer subconjunto emiten luz dentro del intervalo de 510 a 545 nanómetros. Como se muestra en la Fig. 3, este primer subconjunto incluye un único LED, concretamente el LED 56. Los LEDs del segundo subconjunto emiten luz dentro del intervalo de 565 a 575 nanómetros. Como se muestra en la Fig. 3, este segundo subconjunto incluye los LEDs 51 y 61. El tercer subconjunto incluye los LEDs 53 y 59. Los LEDs 53 y 59 emiten luz en un intervalo de 575 a 600 nanómetros. Esta disposición y agrupamiento de LEDs se ilustra también en la tabla de la Fig. 4.

Cuando la lámpara de la presente invención es energizada, cada uno de los LEDs genera luz como se ilustra en la Fig. 4. La luz que sale del manguito translúcido 22 no es acusadamente especular sino que, por el contrario, queda en cierto modo difuminada por el revestimiento de propileno etileno fluorado aplicado al sustrato. El resultado es un patrón altamente atractivo para los insectos sobre la superficie del manguito y proyectado por la lámpara por las superficies adyacentes, como por ejemplo, la del tablero de pegamento de la trampa. Este tablero incluye unas áreas de luz más intensa dominadas por la luz proyectada por cada LED separadas por áreas de luz menos intensa donde la luz proyectada por los LEDs adyacentes está más mezclada.

Más concretamente y como se ilustra en la Fig. 5, la luz de cualquiera de los tres LEDs creará sobre la superficie del manguito translúcido 22 áreas de luz intensa como por ejemplo, en las referencias 101, 102 y 103. Estas áreas de luz intensa están rodeadas por áreas de luz menos intensa 111, 112 y 113. Estas áreas de luz menos intensa se entrecruzan, de manera que se creen unas áreas de luz mezcladas 114 y 115. Por supuesto, en la práctica, las áreas de luz intensa, de luz menos intensa y de luz mezclada no presentan los límites individualizados sugeridos por la Fig. 5.

Como se expuso anteriormente, el controlador 40 puede presentar un único modo de funcionamiento, o puede estar adaptado para ser conmutado entre múltiples modos de funcionamiento seleccionables. Uno de dichos modos de funcionamiento puede provocar que cada uno de los LEDs 51 - 61 esté iluminado constantemente en sus respectivas longitudes de onda, como se describió con anterioridad.

Otro de dichos modos de funcionamiento puede hacer que cada uno de los LEDs 51 - 61 oscile entre un modo parpadeante entre un estado iluminado y sus respectivas longitudes de onda y un estado no iluminado de forma que el efecto global sea más como la luz generada por un tubo fluorescente UV. Así mismo, pueden disponerse modos alternativos. Estos modos alternativos pueden incluir el encendido y apagado de diferentes conjuntos de LEDs en patrones predeterminados o aleatorios. Estos modos alternativos pueden también incluir el encendido o apagado de LEDs individuales de un conjunto de LEDs en un patrón predeterminado o aleatorio. El controlador puede también estar adaptado para modular la intensidad o longitud de onda de la luz generada por los LEDs. Dicha modulación puede tener lugar ya sea antes de la iluminación de un LED, de manera que la luz emitida se sitúe en una longitud de onda y con una intensidad constantes o dicha modulación puede tener lugar de manera que la longitud de onda o la intensidad de la luz emitida cambie durante la iluminación.

El cambio entre modos se puede llevar a cabo de diversas maneras. En primer lugar, uno o más conmutadores (no mostrados) pueden estar eléctricamente acoplados al conmutador 40. Dichos conmutadores pueden ser físicamente accionados durante o después de la instalación de la lámpara. Como alternativa, el controlador 40 puede además incluir un transceptor de frecuencia. Ejemplos de transformadores adecuados para su uso son, por ejemplo, Bluetooth y WIFI. Cuando el controlador 40 incluye dicho transceptor el controlador 40 puede ser adaptado para responder a las señales recibidas por medio del transceptor hasta el conmutador entre modos o ser programado con nuevos modos. Estos nuevos modos pueden proporcionar diferentes secuencias en las que los LEDs sean o bien encendidos y apagados o la longitud de onda o la intensidad de la luz generada por los LEDs sea modulada.

Determinadas porciones del espectro de luz han demostrado que son más atractivos para los insectos voladores que otras porciones del espectro de luz. De los tres conjuntos de LEDs descritos anteriormente, el primer conjunto de LEDs que funciona para emitir luz con una longitud de onda en el intervalo de 315 a 400 nanómetros atrae de manera más eficaz a los insectos voladores que los de los otros dos conjuntos. Esto es particularmente cierto cuando la luz emitida presenta una longitud de onda principalmente dentro del intervalo de 360 nanómetros a 370 nanómetros. En algunos casos, la atraktividad de los insectos se potencia si solo la luz emitida por el aparato se sitúa en el intervalo más acusadamente atractivo.

A la vista de lo expuesto, cada LED de la lámpara puede ser sintonizado únicamente para emitir luz en el intervalo de 315 a 400 nanómetros o, más exactamente, en el intervalo de 360 nanómetros a 370 nanómetros. Dicha lámpara incluirá también la alimentación de energía y el controlador de acuerdo con lo descrito anteriormente, adaptados para asegurar únicamente los correctos alcances de tensión de los LEDs de manera que los LEDs no resulten destruidos mediante la recepción de una excesiva tensión con independencia de la tensión suministrada a la lámpara. Los LEDs pueden estar ordenados como un solo conjunto o los LEDs pueden estar ordenados en múltiples conjuntos que pueden ser controlados por separado por el controlador para crear diversos patrones que utilicen todos el mismo intervalo de

longitud de onda, por ejemplo, un conjunto puede ser más brillante que otro, un conjunto puede ser modulado entre un estado más apagado y un estado más brillante, un conjunto puede ser cíclicamente encendido y apagado.

La descripción precedente está concebida para explicar las diversas características y ventajas, pero no pretende ser limitativa. El alcance de la invención se define por las reivindicaciones subsecuentes.

5

10

REIVINDICACIONES

1.- Una lámpara de atracción de insectos (20) que comprende:

- a) un manguito translúcido (22) fabricado en un material transmisor de luz ultravioleta y que presenta una superficie revestida con propileno etileno fluorado, y presentando dicho manguito translúcido unos extremos opuestos;
- b) un par de conectores (24 y 26) adaptados para recubrir los extremos opuestos de los manguitos, presentando cada conector un par de clavijas de contacto (31 / 32 y 33 /34),
- c) un circuito (37) situado dentro del manguito translúcido (22) que está (i) acoplado eléctricamente a cada una de las clavijas de contacto (31 / 32 y 33/ 34), (ii) adaptado para convertir la corriente alterna en corriente continua y regular la tensión y (iii) comprende un controlador (40) y (iv) una pluralidad de diodos emisores de luz (LEDs) (51 - 61) controlados por el controlador (40) estando dicha pluralidad de LEDs (51 - 61) adaptada para fundamentalmente emitir luz con una longitud de onda en el intervalo de 315 a 400 nanómetros.

2.- La lámpara de atracción de insectos de la reivindicación 1, en la que dichos LEDs (51 - 61) fundamentalmente emiten luz en el intervalo de 360 a 370 nanómetros.

3.- La lámpara de atracción de insectos de la reivindicación 1, en la que los LEDs (51 - 61) comprenden un primer conjunto (52, 55, 57, 60), un segundo conjunto (54, 58) y un tercer conjunto (51, 53, 56, 59, 61) comprendiendo cada uno de dichos primer conjunto, segundo conjunto y tercer conjunto al menos uno de dicha pluralidad de LEDs.

4.- La lámpara de atracción de insectos de la reivindicación 1, en la que la superficie del manguito translúcido (22) revestida con propileno etileno fluorado está configurada para difundir la luz generada por la pluralidad de LEDs (51 - 61) de manera que se produzca un patrón sobre la superficie revestida con propileno etileno fluorado, comprendiendo dicho patrón áreas de luz más intensa dominadas por la luz proyectada por un único LED separado por áreas de menor intensidad de luz en las que la luz proyectada por los LEDs adyacentes está más mezclada.

5.- La lámpara de atracción de insectos de la reivindicación 1, que comprende además un condensador.

6.- La lámpara de atracción de insectos de la reivindicación 1, en la que dichos conectores (24 - 26) y dicho circuito (37) están configurados para hacer posible que la lámpara de atracción de insectos esté conectada y funcione en combinación con un aparato diseñado para su uso con un tubo fluorescente estándar.

7.- La lámpara de atracción de insectos de la reivindicación 6, en la que el controlador (40) del circuito (37) está configurado para encender y apagar los LEDs (51 - 61) de acuerdo con el encendido y apagado de un patrón o para modular la intensidad de los LEDs de acuerdo con un patrón.

8.- La lámpara de atracción de insectos de la reivindicación 3, en la que dicho controlador (40) presenta múltiples modos seleccionables de funcionamiento.

9.- La lámpara de atracción de insectos de la reivindicación 8, en la que al menos uno de dichos modos de funcionamiento del primer conjunto (52, 55, 57, 60), del segundo conjunto (54, 58) y del tercer conjunto (51, 53, 56, 59, 61) son individualmente encendidos y apagados de acuerdo con un patrón.

10.- La lámpara de atracción de insectos de la reivindicación 8, en la que los LEDs de al menos uno entre el primer conjunto (52, 55, 57, 60), el segundo conjunto (54, 58) y el tercer conjunto (51, 53, 56, 59, 61) son individualmente encendidos y apagados de acuerdo con un patrón.

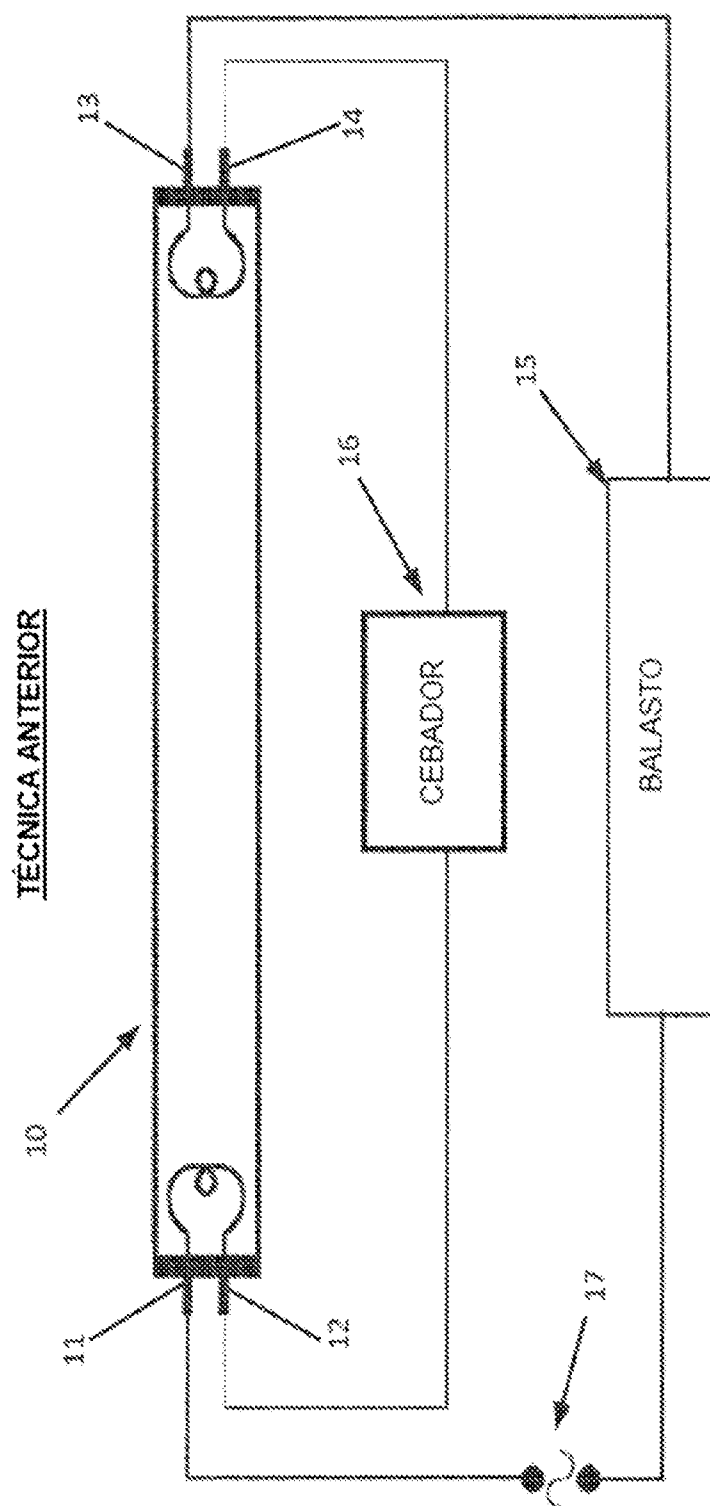


Fig. 1

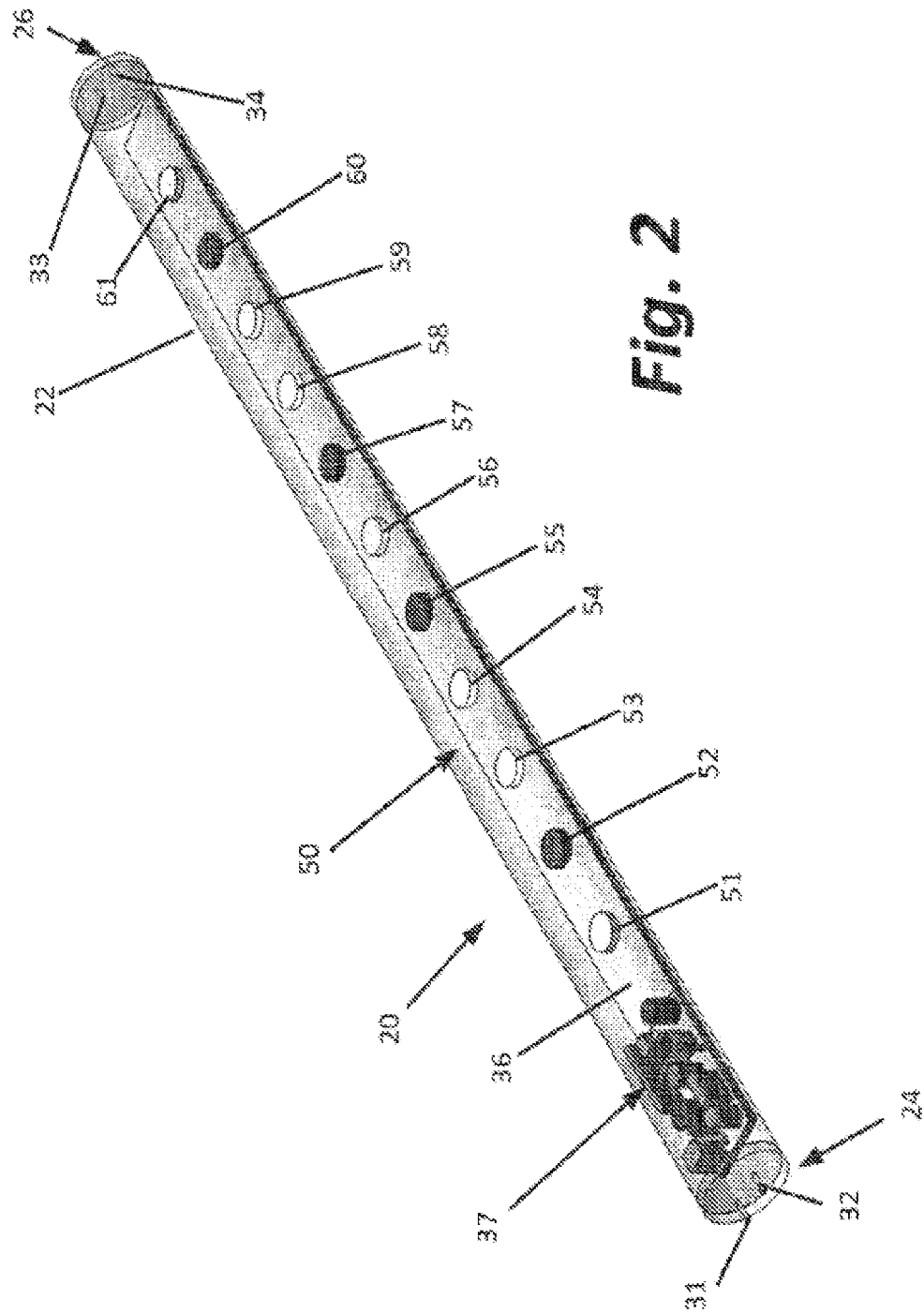


Fig. 2

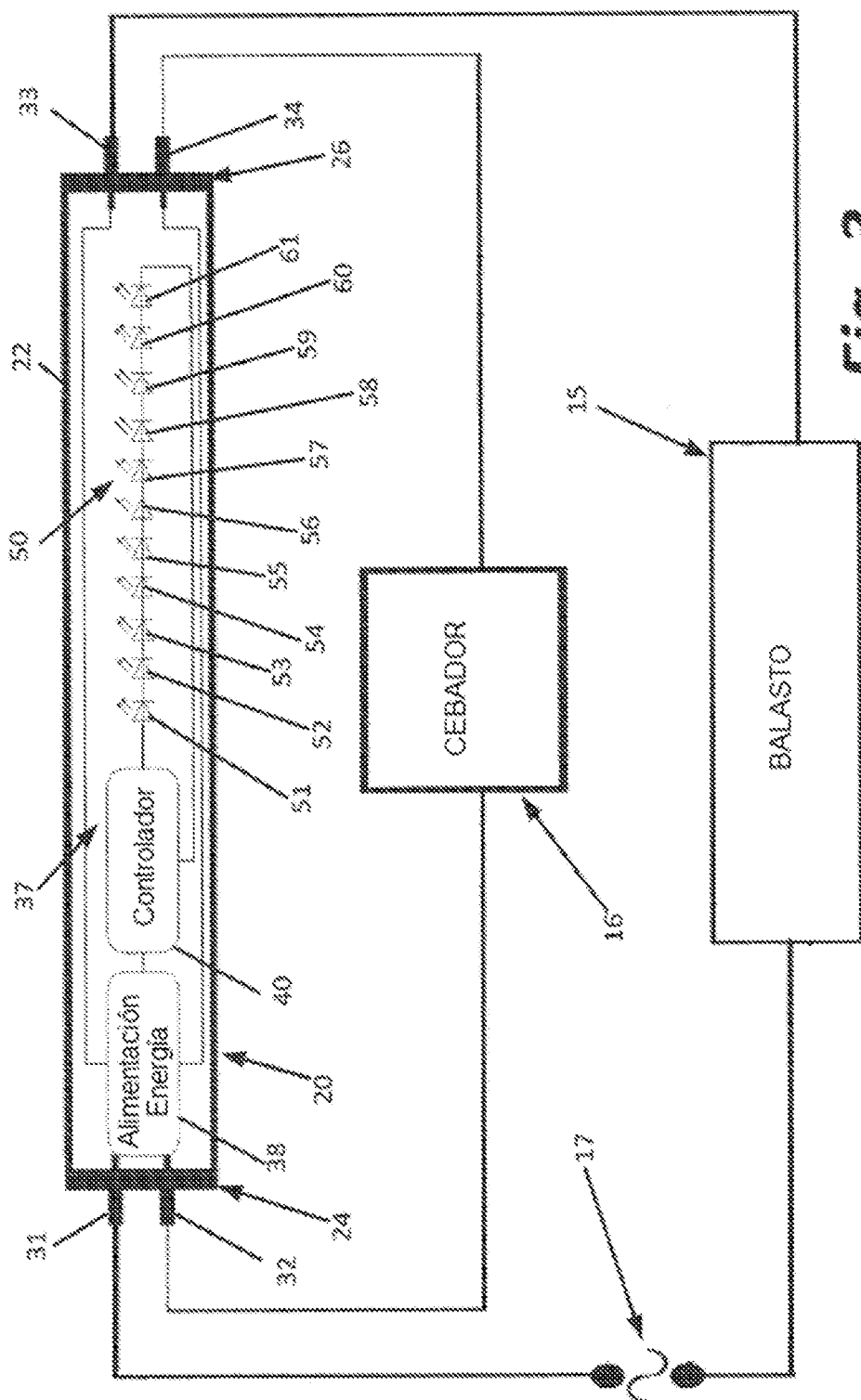


Fig. 3

LED	Conjunto / Subconjunto	Longitud de onda	Color
52	Primero	315 a 400 nanómetros	Ultravioleta
55	Primero	315 a 400 nanómetros	Ultravioleta
57	Primero	315 a 400 nanómetros	Ultravioleta
60	Primero	315 a 400 nanómetros	Ultravioleta
54	Segundo	2700 K a 6500 K	Blanco
58	Segundo	2700 K a 6500 K	Blanco
56	Tercero / Primero	510 a 545 nanómetros	Verde
51	Tercero / Segundo	565 a 575 nanómetros	Verde Lima
61	Tercero / Segundo	565 a 575 nanómetros	Verde Lima
53	Tercero / Tercero	575 a 600 nanómetros	Amarillo
59	Tercero / Tercero	575 a 600 nanómetros	Amarillo

Fig. 4

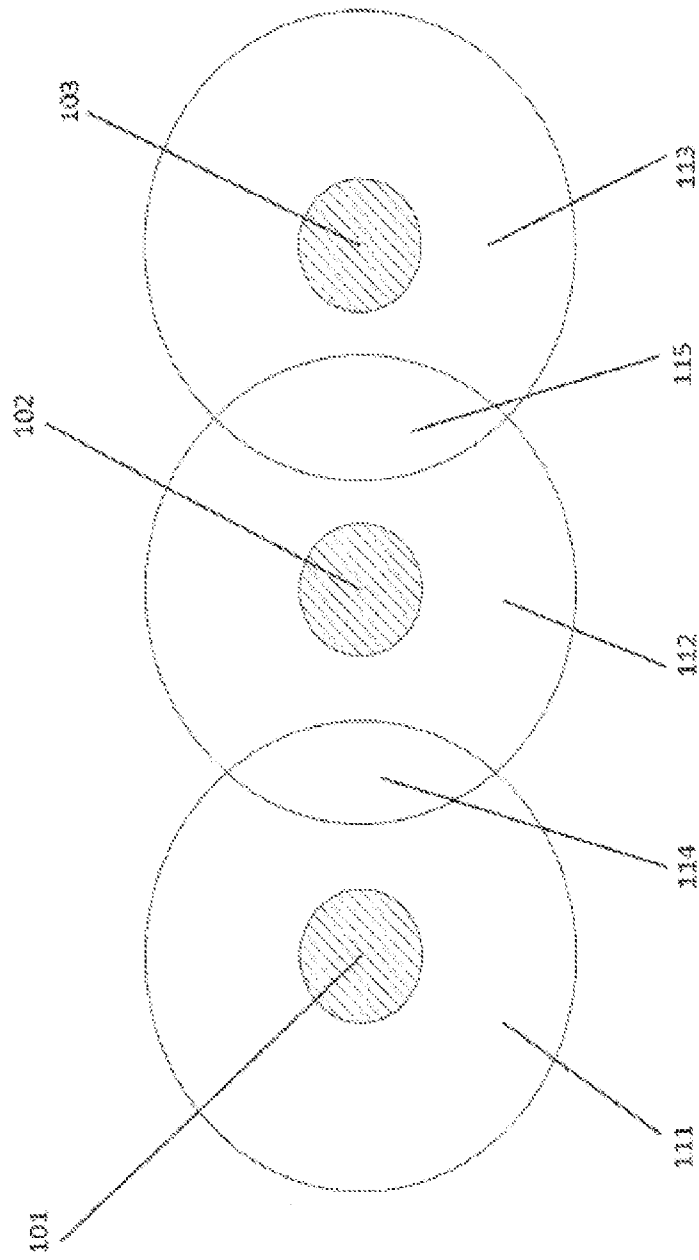


Fig. 5