

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 455 123**

51 Int. Cl.:

F21S 8/08 (2006.01)
F21V 29/00 (2006.01)
F21K 99/00 (2010.01)
F21S 8/00 (2006.01)
F21Y 101/02 (2006.01)
F21S 6/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2007 E 10161018 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2014 EP 2206947**

54 Título: **Dispositivo de foco de LED**

30 Prioridad:

30.09.2006 US 541908

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

14.04.2014

73 Titular/es:

**CREE, INC. (100.0%)
4600 Silicon Drive
Durham, NC 27703, US**

72 Inventor/es:

**WILCOX, KURT;
GUILLIEN, WAYNE;
WALCZAK, STEVEN R. y
RUUD, ALAN J.**

74 Agente/Representante:

PONTI SALES, Adelaida

ES 2 455 123 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de foco de LED

5 CAMPO DE LA INVENCION

[0001] Esta invención se refiere a dispositivos de iluminación y, más en particular, a dispositivos de foco que utilizan módulos de LED.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] En los últimos años, ha aumentado la utilización de diodos emisores de luz (LED, light-emitting diodes) para diversos propósitos de iluminación común, y esta tendencia se ha acelerado a medida que se han realizado avances en los LED y en las matrices de LED, denominadas a menudo "módulos de LED". Sin duda, las aplicaciones de iluminación que anteriormente se han proporcionado mediante dispositivos que utilizan lo que se conoce como lámparas de descarga de alta intensidad (HID, high-intensity discharge) están actualmente comenzando a proporcionarse por medio de dispositivos que utilizan módulos que llevan matrices de LED. Dichas aplicaciones de iluminación incluyen, entre muchas otras, iluminación de calzadas, iluminación de fábricas, iluminación de espacios de aparcamiento e iluminación de edificios comerciales.

20

[0003] El trabajo continúa en el campo del desarrollo de módulos de LED, y asimismo en el campo de la utilización de módulos de LED para diversos dispositivos de iluminación en diversas aplicaciones. Esta invención se refiere a este último campo.

[0004] Los focos que utilizan módulos de LED como fuente de luz para diversas aplicaciones presentan problemas especialmente difíciles en el desarrollo de los dispositivos, en particular cuando las estructuras y localizaciones de montaje de los focos varían. Entre otras cosas, la instalación de las unidades electrónicas de alimentación de LED (controladores de LED) para dispositivos de iluminación que utilizan matrices de LED puede ser particularmente problemática. En algunos casos, mantener dichos controladores electrónicos de LED en un emplazamiento estanco al agua/aire puede no ser difícil, pero si los emplazamientos y estructuras de montaje varían, entonces la localización y protección de dichos componentes se complica y añade costes de desarrollo y problemas potenciales. La adaptabilidad de los dispositivos de iluminación es un objetivo importante para los focos LED que a menudo se presentan y se montan de diferentes maneras.

[0005] La disipación del calor es otro problema para los focos LED. Y los objetivos al tratar con la disipación de calor y la protección de controladores electrónicos de LED pueden ser a menudo objetivos en conflicto, contrapuestos.

[0006] El documento US 2005/0213328 A1 da a conocer una unidad hermética para utilizar en sistemas de iluminación. Esta unidad hermética incluye un perfil extruido conductor térmicamente, como un disipador de calor que soporta una matriz de LED y proporciona un cierre hermético para los LED con una lente secundaria. Están formadas aberturas en el perfil extruido, es decir en el propio disipador de calor. La configuración y orientación de la extrusión termoconductora permite solamente cierta disipación de calor mediante convección natural; el aire caliente ascendente queda atrapado bajo la estructura que soporta los LED que generan calor. Las aberturas a lo largo de un lado de la extrusión contribuyen poco a aliviar dicha deficiencia.

[0007] En resumen, existe una necesidad importante en la industria de la iluminación, de dispositivos mejorados para focos, que utilicen unidades LED modulares – dispositivos que sean adaptables para una amplia variedad de montajes y situaciones, y que satisfagan los problemas asociados con la disipación de calor y la protección adecuada de componentes de controladores electrónicos de LED. Finalmente, existe la necesidad de un foco mejorado basado en módulos de LED, que sea de fabricación fácil y económica.

OBJETIVOS DE LA INVENCION

[0008] Un objetivo de la invención es dar a conocer un dispositivo de foco de LED mejorado que supere algunos de los problemas e inconvenientes de la técnica anterior, incluyendo los indicados anteriormente.

[0009] Otro objetivo de la invención es dar a conocer un dispositivo de foco de LED mejorado que sea fácilmente adaptable para diversas posiciones y situaciones de montaje.

[0010] Otro objetivo de la invención es dar a conocer un foco de LED mejorado que reduzca los costes de desarrollo y fabricación para focos LED para diferentes aplicaciones de foco.

5 **[0011]** Otro objetivo de la invención es dar a conocer un foco de LED mejorado con una protección excelente de los controladores electrónicos de LED requeridos para dichos productos.

[0012] Otro objetivo de la invención es dar a conocer un foco mejorado de LED con una buena protección de los controladores electrónicos de LED y una disipación de calor excelente.

10

[0013] Resultará evidente a partir de las siguientes descripciones y de los dibujos, cómo se consiguen estos y otros objetivos.

RESUMEN DE LA INVENCION

15

[0014] De acuerdo con la presente invención, estos objetivos se consiguen mediante el dispositivo de foco de LED de la reivindicación independiente 1. Se dan a conocer realizaciones de la invención en las reivindicaciones dependientes.

20 **[0015]** El dispositivo de foco de LED incluye un orificio de ventilación que permite el flujo de aire hacia y desde el conjunto de LED. Dicha ventilación facilita la refrigeración del conjunto de LED.

[0016] Preferentemente, el receptáculo incluye uno o varios accesos para cables sustancialmente estancos al agua/aire, para el paso de cables entre el conjunto de LED y la cámara estanca al agua/aire.

25

[0017] El receptáculo incluye una primera estructura de borde que forma una primera parte de borde de la cámara, recibiendo la primera estructura de borde cables desde por lo menos un módulo de matriz de LED y estando el disipador de calor del LED enclavado con la primera estructura de borde. El receptáculo incluye además una estructura de armazón que forma una parte de armazón de la cámara fijada a la primera estructura de borde, extendiéndose la estructura de armazón a lo largo del conjunto de LED. Es muy preferible que la estructura de borde sea una extrusión metálica.

30

[0018] En algunas realizaciones preferidas, la primera estructura de borde tiene por lo menos un orificio en el borde para la recepción de un perno a través de la primera estructura de borde, estando aislado dicho orificio del borde respecto de la primera parte de borde de la cámara. La estructura de armazón tiene asimismo por lo menos un orificio de armazón para la recepción de un perno a través de la estructura de armazón, estando aislado el orificio del armazón con respecto a la parte de armazón de la cámara. Cada uno de dichos uno o varios orificios del armazón está alineado con un respectivo orificio del borde. Un perno pasa por cada par alineado de orificios para la recepción de pernos, de manera que las estructuras de borde y la estructura del armazón están empernadas conjuntamente manteniendo al mismo tiempo la condición estanca al agua/aire de la cámara.

40

[0019] En algunas realizaciones muy preferidas, el receptáculo incluye una segunda estructura de borde que forma una segunda parte de borde en la cámara, estando enclavado en el disipador de calor del LED con la segunda estructura de borde. En dichas realizaciones, la estructura de armazón está fijada a la primera y la segunda estructuras de borde.

45

[0020] La estructura de armazón incluye preferentemente un filo de abertura alrededor de la parte de armazón de la cámara. Una placa de cubierta extraíble está preferentemente en acoplamiento hermético estanco al agua/aire con respecto al filo de abertura. Dicho filo de abertura puede tener asimismo una ranura configurada para un acoplamiento conjugado estanco al agua/aire, a juego con la estructura o estructuras del borde. Se prefiere que uno o varios controladores electrónicos de LED estén contenidos en la parte de armazón de la cámara.

50

[0021] En ciertas realizaciones muy preferidas de esta invención, que incluyen aquellas utilizadas para iluminación de calles y similares, el receptáculo es una estructura perimetral de tal modo que la cámara sustancialmente estanca al agua/aire rodea sustancialmente el conjunto de LED. Preferentemente, la estructura perimetral es sustancialmente rectangular e incluye la primera y la segunda estructuras de borde y un par de estructuras de armazón opuestas, fijadas cada una a la primera y la segunda estructuras de borde.

55

[0022] En algunas versiones del dispositivo de foco de LED, el receptáculo es una estructura perimetral

configurada para montaje mural e incluye la primera y la segunda estructuras de borde en lados perimetrales opuestos, y la estructura de armazón fijada sobre un lado perimetral entre las estructuras de borde.

[0023] En dichas realizaciones, cada una de la primera y la segunda estructuras de borde tiene preferentemente por lo menos un orificio en el borde para la recepción de pernos a su través, aislado de la primera y la segunda parte desde el borde de la cámara, respectivamente. Cada una de las estructuras de armazón tiene por lo menos un orificio en el armazón para la recepción de pernos a su través, aislado respecto de la parte de armazón de la cámara, estando alineado cada uno de dichos orificios del armazón con respectivos orificios del borde de cada una de las estructuras del borde. Un perno pasa a través de cada conjunto alineado de orificios de recepción de pernos, de manera que las estructuras de borde y las estructuras de armazón están empernadas conjuntamente manteniendo al mismo tiempo la condición estanca al agua/aire de la cámara.

[0024] En ciertas realizaciones del dispositivo de foco de LED, el conjunto de LED incluye una serie de módulos de matriz de LED montados cada uno por separado sobre su correspondiente disipador de calor de LED, estando interconectados los disipadores de calor de LED para mantener los módulos de matriz de LED en posiciones relativas fijas. Cada disipador de calor incluye preferentemente una base con una superficie posterior de la base, una superficie opuesta de la base, dos extremos de la base y un primer y un segundo lados de la base, una aleta lateral hembra y una aleta lateral macho, una a lo largo de cada uno de los lados opuestos y sobresaliendo cada una desde la superficie opuesta para terminar en un filo distal de aleta. La aleta lateral hembra incluye un gancho de reborde situado para engranar con el filo distal de aleta, de la aleta lateral macho de un disipador de calor adyacente. Por lo menos una aleta interior sobresale desde la superficie opuesta entre las aletas laterales. Uno de los módulos de LED está frente a la superficie posterior.

[0025] En algunas realizaciones preferidas, cada disipador de calor incluye una serie de aletas interiores que sobresalen desde la superficie opuesta de la base. Cada disipador de calor incluye asimismo un primer y un segundo soportes laterales que sobresalen de la primera superficie posterior de la base, teniendo cada uno de los soportes laterales una parte interior y una parte exterior, teniendo las partes interiores del primer y el segundo soportes laterales un primer y un segundo rebordes de soporte opuestos, respectivamente, que forman un conducto del disipador de calor que soporta de manera deslizante uno de los módulos de matriz de LED contra la superficie posterior de la base. El primer y el segundo soportes de cada disipador de calor están preferentemente en alineación sustancialmente plana con la primera y la segunda aletas laterales, respectivamente. El gancho de reborde está preferentemente en el filo distal de aleta de la primera aleta lateral.

[0026] Es muy preferible que cada disipador de calor sea una extrusión de metal con la superficie posterior de la base de dicho disipador de calor siendo sustancialmente plana, para facilitar la transferencia de calor desde el módulo de matriz de LED, que tiene por su parte una superficie plana frente a la superficie posterior de la base.

[0027] Cada disipador de calor incluye asimismo preferentemente un rebaje lateral en el primer lado de la base y un saliente lateral en el segundo lado de la base, estando situados y configurados los rebajes y salientes para un acoplamiento conjugado del saliente de un disipador de calor con el rebaje del disipador de calor adyacente.

[0028] En algunas de las realizaciones preferidas anteriores, cada una de las aletas laterales hembra y macho es un tabique continuo que se extiende a lo largo del primer y el segundo lados de la base, respectivamente. Se prefiere además que cada una de las aletas anteriores sea asimismo un tabique continuo que se extiende a lo largo de la base. Las aletas interiores pueden ser sustancialmente paralelas a las aletas laterales.

[0029] En las realizaciones, el dispositivo de foco de LED incluye además un enclavamiento del receptáculo del conjunto de LED. El enclavamiento tiene una cavidad ranurada que se extiende a lo largo del receptáculo y un acoplador para el acoplamiento con la cavidad, el cual se extiende desde el disipador de calor del conjunto de LED y se recibe dentro de la cavidad ranurada.

[0030] En algunas de dichas realizaciones, en cada disipador de calor, por lo menos una de las aletas interiores es una aleta intermedia que incluye un extremo de aleta que forma un orificio de montaje que recibe un acoplador. En algunas versiones de dichas realizaciones, el acoplador tiene una cabeza del acoplador; y el enclavamiento es una cavidad ranurada que acopla la cabeza del acoplador en el interior de la cavidad ranurada. La cavidad ranurada se extiende preferentemente a lo largo de la estructura del borde y la cabeza del acoplador se extiende desde el disipador de calor del conjunto de LED.

[0031] El dispositivo de foco de LED incluye además un conjunto de montaje fijado al receptáculo. El conjunto

de montaje tiene preferentemente una parte de acoplamiento a un poste y una sección sustancialmente estanca al agua/aire que encierra conexiones eléctricas por lo menos con una abertura para cables que comunica con la cámara estanca al agua/aire. El receptáculo está en acoplamiento estanco al agua/aire con la sección estanca al agua/aire del conjunto de montaje en el poste.

5

[0032] En las versiones sustancialmente rectangulares antes mencionadas, en las que la estructura perimetral incluye un par de estructuras de armazón opuestas y una primera y una segunda estructuras de borde opuestas, la segunda estructura de borde puede tener dos partes secundarias con un espacio entre ambas. Cada una de las partes secundarias incluye todos los elementos de la estructura del borde.

10

[0033] En el conjunto de montaje de dichas realizaciones, la parte de acoplamiento al poste recibe y fija preferentemente un poste. Cada abertura para cable comunica con la cámara de la parte de borde de una respectiva de las partes secundarias de la segunda estructura de borde. El espacio entre las partes secundarias de la segunda estructura de borde aloja el conjunto de montaje del poste fijado al conjunto de LED entre las partes secundarias del borde. La parte o partes secundarias de la segunda estructura de borde están en acoplamiento estanco al agua/aire con la sección estanca al agua/aire del conjunto de montaje del poste. La parte de acoplamiento al poste incluye preferentemente ranuras en los lados opuestos, estando configuradas las ranuras para un acoplamiento conjugado con los filamentos de las partes secundarias de la estructura de borde.

15

[0034] Preferentemente, el conjunto de montaje del poste tiene una placa de montaje que se apoya contra el conjunto de LED, y por lo menos un elemento de sujeción/acoplador se extiende desde la placa de montaje para el acoplamiento con el orificio de montaje de la aleta o aletas intermedias.

20

[0035] En algunos dispositivos de foco de LED, la parte de armazón de la cámara tiene un divisor de la cámara a través de la cámara, teniendo dicho divisor de la cámara un filo del divisor. El divisor de la cámara divide la parte del armazón de la cámara en una parte extrema y una parte principal que encierra el controlador o controladores electrónicos de LED. Preferentemente, el divisor de la cámara incluye a su través un paso para cables sustancialmente estanco al agua/aire. El paso para cables es preferentemente una muesca que tiene extremos separados de la pared de la muesca que terminan en un filo divisor. Un puente de la muesca abarca la muesca para mantener la condición estanca al agua/aire de la cámara. El puente de la muesca incluye preferentemente una parte de puente y un par de partes de sujeción configuradas para un acoplamiento por sujeción elástica a los extremos de la pared de la muesca. Preferentemente, la placa de cubierta extraíble cierra la parte principal de la parte de armazón de la cámara en un estado sustancialmente estanco al agua/aire.

25

30

[0036] Algunos de los dispositivos de foco de LED incluyen una cubierta protectora que se extiende sobre el conjunto de LED y está fijada con respecto al receptáculo. Dicha cubierta protectora tiene preferentemente perforaciones que permiten el flujo de aire/agua a su través para el acceso hacia, y desde el conjunto de LED.

35

[0037] El espacio de ventilación puede estar formado mediante el enclavamiento del receptáculo del conjunto de LED.

40

[0038] El dispositivo de foco de LED mejorado de esta invención supera los problemas descritos anteriormente. Entre otras cosas, la invención da a conocer un cierre sustancialmente estanco al agua/aire de los controladores electrónicos de LED en el interior del dispositivo, manteniendo al mismo tiempo la compatibilidad con requisitos de disipación de calor. Y el dispositivo de esta invención es adaptable para diversas aplicaciones y montajes, y asimismo de fabricación relativamente económica.

45

[0039] El término "estructura perimetral", tal como se utiliza en el presente documento, define una parte exterior del dispositivo que rodea completa o parcialmente las partes restantes del dispositivo. En ciertas realizaciones preferidas, tales como las más útiles para iluminación de carreteras y similares, preferentemente la estructura perimetral rodea por completo las partes restantes del dispositivo. En otros casos, tales como ciertos dispositivos de focos de montaje mural, la estructura perimetral rodea parcialmente las partes restantes del dispositivo.

50

55 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0040]

La figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de foco de LED preferido acorde con esta invención, que

incluye una parte recortada que muestra un conjunto de LED.

La figura 2 es una vista en perspectiva del dispositivo de foco de LED configurado para montaje mural.

- 5 La figura 3 es una vista en perspectiva de otro dispositivo de foco de LED que incluye un conjunto para montaje en postes, en un poste de sección cuadrada.

La figura 4 es una vista en perspectiva lateral del foco de LED de la figura 1, desprendido en una parte intermedia para mostrar la estructura interior.

10

La figura 5 es una vista en perspectiva frontal del foco de LED de la figura 1, desprendido en una parte intermedia para mostrar la estructura interior.

La figura 6 es una vista parcial a mayor escala de la parte derecha de la figura 4.

15

La figura 7 es otra vista parcial en perspectiva, que muestra la vista de la estructura de armazón recortada parcialmente para mostrarla empernada junto con la estructura del borde.

La figura 8 es otra vista parcial en perspectiva, que muestra la vista de la estructura del borde recortada parcialmente, para mostrar su acoplamiento con la estructura de armazón.

20

La figura 9 es una vista parcial en perspectiva, muy aumentada, que muestra una parte del tabique divisor de la cámara, la muesca en el mismo y el puente de la muesca sobre ésta.

- 25 La figura 10 es una vista parcial en perspectiva, a mayor escala, de un módulo de matriz de LED y su disipador de calor de LED correspondiente, del conjunto de LED de los dispositivos de foco de LED mostrados.

La figura 11 es una vista parcial en perspectiva desde el extremo, a mayor escala, de dos disipadores de calor de LED interconectados, del conjunto de LED de los dispositivos de foco de LED mostrados.

30

La figura 12 es una vista parcial en perspectiva desde abajo, a mayor escala, del conjunto de montaje en un poste engranado con una parte de acoplamiento al poste, con la cubierta del conjunto de montaje en el poste retirada para mostrar piezas internas.

35 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES PREFERIDAS

- [0041]** Las figuras 1 a 11 muestran dispositivos de foco de LED preferidos 10A y 10B (el segundo, solamente en la figura 2), de acuerdo con esta invención. Las partes comunes o similares reciben los mismos números de referencia en los dibujos de ambas realizaciones, y los dispositivos de foco se indican a menudo mediante el numeral 10, sin utilizar la letra A o B en los dibujos, y en singular, para mayor comodidad.

40

- [0042]** El dispositivo de foco 10 incluye un receptáculo 12 que forma una cámara sustancialmente estanca al agua/aire 14, por lo menos un controlador electrónico de LED 16 que está cerrado en el interior de la cámara 14 y un conjunto de LED 18 que está fijado con respecto al receptáculo 12, junto al mismo, en un estado no estanco al agua/aire. El conjunto de LED 18 tiene una serie de módulos de matriz de LED 19 que están fijados cada uno a un disipador de calor de LED 20.

45

- [0043]** Tal como se ve en las figuras 1 a 4, 7 y 8, el receptáculo 12 incluye la estructura de armazón 30 que forma una parte de armazón 32 de la cámara 14 con un filo de abertura 34 a su alrededor y una estructura de borde 40 (en ocasiones, denominada una estructura de morro 40) fijada a la estructura de armazón 30 y que forma una parte de borde 42 (en ocasiones, denominada una parte de morro 42) de la cámara 14. Tal como se ve mejor en la figura 8, el filo de abertura 34 de la parte de armazón 30 de la cámara 14 incluye una ranura 35 configurada para un acoplamiento conjugado estanco al agua/aire con la estructura de borde 40. La estructura de borde 40 es una extrusión, preferentemente de aluminio. La figura 5 muestra controladores electrónicos de LED 16 cerrados en la parte de armazón 32 de la cámara 14.

50

55

- [0044]** Tal como se ve mejor en la figura 6, la estructura de borde 40 incluye accesos para cables 44 sustancialmente estancos al agua/aire para el paso de cables 17 entre el conjunto de LED 18 y la cámara estanca al agua/aire 14.

[0045] Las figuras 2, 3, 5 y 7 muestran que la estructura de armazón 30 incluye un orificio de ventilación 36 que permite el flujo de aire hacia, y desde el conjunto de LED 18. El orificio de ventilación 36 facilita la refrigeración del conjunto de LED 18.

5

[0046] Tal como se muestra mejor en las figuras 6 y 7, la estructura de borde 40 tiene a su través un orificio del borde para la recepción de pernos 47, que está aislado de la parte de borde 42 de la cámara 14. Y la estructura de armazón 30 tiene a su través orificios de armazón 37 para la recepción de pernos, que están aislados de la parte de armazón 32 de la cámara 14; el orificio de armazón 37 está alineado con un orificio de borde 47 respectivo. Un perno 13 pasa a través del par alineado de orificios 37 y 47 de recepción de pernos, de tal modo que la estructura de borde 40 y la estructura de armazón 30 están empernadas juntas manteniendo al mismo tiempo el estado estanco al agua/aire de la cámara 14.

10

[0047] Las figuras 1 y 3 muestran mejor ciertas realizaciones muy preferidas de esta invención, en las que el receptáculo 12 es una estructura perimetral que incluye un par de estructuras de armazón opuestas 30 y un par de estructuras de morro opuestas 40, que hacen la estructura perimetral 12 de un dispositivo de foco 10A sustancialmente rectangular. Las figuras 1, 4 a 8, y 11 muestran aspectos del dispositivo de foco de LED inventivo 10A.

15

[0048] En los dispositivos de foco de LED 10, el conjunto de LED 18 incluye una serie de módulos de matriz de LED 19 montados cada uno por separado en su correspondiente disipador de calor de LED 20, de tal modo que los disipadores de calor de LED 20 están interconectados para retener los módulos de matriz de LED 19 en posiciones relativas fijas. Cada disipador de calor 20 incluye: una base 22 con una superficie posterior de la base 223, una superficie opuesta de la base 224, dos extremos de la base 225, y un primer y un segundo lados de la base 221 y 222; una serie de aletas interiores 24 que sobresalen de la superficie opuesta de la base 224; una primera y una segunda aletas laterales 25 y 26 que sobresalen de la superficie opuesta de la base 224 y terminan en filos de aleta distales 251 y 261, una primera aleta lateral 25 que incluye un gancho de reborde 252 dispuesto para engranar el filo de aleta distal 261 de la segunda aleta lateral 26 del disipador de calor 20 adyacente; y un primer y un segundo soportes laterales 27 y 28 que sobresalen desde la superficie posterior de la base 223, soportes laterales 27 y 28 que tienen cada uno partes interiores 271 y 281, respectivamente, y una parte exterior 272 y 282, respectivamente. Las partes interiores 271 y 281 del primer y el segundo soportes laterales 27 y 28 tienen un primer y segundo salientes de soporte opuestos 273 y 283, respectivamente, que forman un conducto disipador de calor 23 que soporta de manera deslizante un módulo de matriz de LED 19 contra la superficie posterior de la base 223. El primer y el segundo soportes 27 y 28 de cada disipador de calor 20 están en alineamiento sustancialmente plano con la primera y la segunda aletas laterales 25 y 26, respectivamente. Tal como se ve en las figuras 10 y 11, el gancho de reborde está en el filo de aleta distal 251 de la primera aleta lateral 25.

20

25

30

35

[0049] Cada disipador de calor 20 es una extrusión de metal (preferentemente, aluminio) siendo la superficie posterior de la base 223 del disipador de calor 20 sustancialmente plana para facilitar la transferencia de calor desde el módulo de matriz de LED 19, que tiene por sí mismo una superficie plana 191 frente a la superficie posterior de la base 223. Cada disipador de calor 20 incluye asimismo un rebaje lateral 21 en el primer lado de la base 221 y un saliente lateral 29 en el segundo lado de la base 222, estando situados y configurados los rebajes 21 y los salientes 29 para un acoplamiento conjugado de un saliente 29 del disipador de calor 20 con un rebaje 21 del disipador de calor adyacente 20.

45

[0050] Tal como se ve mejor en las figuras 1, 4, 5, 6, 10 y 11, cada una de la primera y la segunda aletas laterales 25 y 26 tiene un tabique continuo que se extiende a lo largo del primer y el segundo lados de la base 221 y 222, respectivamente. Asimismo, cada aleta interior 24 tiene un tabique continuo que se extiende a lo largo de la base 222. Las aletas interiores 24 son sustancialmente paralelas a las aletas laterales 25 y 26.

50

[0051] Las figuras 4 y 6 muestran un enclavamiento del receptáculo 12 al conjunto de LED 18. Tal como se ve mejor en las figuras 10 y 11, en cada disipador de calor 20 las aletas interiores 24 incluyen dos aletas intermedias 241 cada una de las cuales incluye un extremo de la aleta 242 que forma un orificio de montaje 243. Un acoplador 52 en forma de tornillo se acopla en el orificio de montaje 243 y se extiende desde el disipador de calor 20 para terminar en un cabezal del acoplador 521. El receptáculo 12 tiene una cavidad ranurada 54 que se extiende a lo largo de, y está formada íntegramente con cada una de las estructuras de borde 40 y forma el enclavamiento mediante recibir y acoplar en el mismo los cabezales de acoplador 521.

55

[0052] La figura 2 muestra una versión de la invención que es un dispositivo de foco de LED 10B. En el

dispositivo de foco 10B, la estructura perimetral 12 incluye un par de estructuras de morro 40 configuradas para el montaje mural y una estructura de armazón 30 en relación sustancialmente perpendicular con cada una de las dos estructuras de morro 40.

5 **[0053]** En el dispositivo de foco sustancialmente rectangular 10A que se muestra mejor en las figuras 1, 3 y 4, la estructura perimetral 12 incluye un par de estructuras de armazón opuestas 30 y un par de primera estructura de morro 40 y segunda estructura de morro 41 opuestas. La segunda estructura de morro 41 tiene dos partes secundarias separadas 41A y 41B con un espacio 412 entre ambas. Las partes secundarias 41A y 41B incluyen cada una la totalidad de los elementos de la parte de morro. El espacio 412 aloja un conjunto de montaje en un
10 poste 60, del que se muestra una realización en las figuras 1, 3, 4 y 12, que está fijado al conjunto de LED 18 entre las partes secundarias de morro 41A y 41B.

[0054] El conjunto de montaje en un poste 60 incluye una parte de acoplamiento al poste 61, que recibe y fija un poste 15, y una sección sustancialmente estanca al agua/aire 62 que cierra conexiones eléctricas y tiene
15 aberturas para cables 64. La abertura para cables 64 comunica con la cámara de la parte de morro 42 de una respectiva de las partes secundarias de la estructura de morro 41A y 41B. Las partes secundarias de la estructura de morro 41A y 41B están en acoplamiento estanco al agua/aire con una sección estanca al agua/aire 62 del conjunto de montaje en el poste 60. La sección estanca al agua/aire 62 incluye ranuras 621 en sus lados opuestos
20 secundarias de la estructura de morro 41A y 41B.

[0055] Tal como se ve mejor en la figura 12, el conjunto de montaje en el poste 60 tiene una placa de montaje 65 que se apoya en un conjunto de LED 18, y un elemento de sujeción/acoplador 66 se extiende desde la placa de montaje 65 en acoplamiento con el orificio de montaje 243 de las aletas intermedias 241.
25

[0056] Las figuras 8 y 9 muestran que la parte de armazón 32 de la cámara 14 tiene un divisor de la cámara 33 a través de la cámara 32, que divide la parte de armazón 32 de la cámara 14 en una parte extrema 321 y una parte principal 322, que encierran uno o varios controladores electrónicos de LED 16. El divisor de la cámara 33 tiene un filo del divisor 331. El divisor de la cámara 33 incluye a su través un paso para cables sustancialmente
30 estanco al agua/aire, en la forma de una muesca 332 que tiene extremos de la pared de la muesca separados 334 que terminan en el filo del divisor 331. Un puente de la muesca 38 abarca la muesca 332 para mantener el estado estanco al agua/aire de la cámara 32. El puente de la muesca 38 incluye una parte de puente 381 y un par de partes de sujeción 382 que están configuradas para un acoplamiento por sujeción elástica con extremos de la pared de la muesca 334. Una placa de cubierta extraíble 31 cierra la parte principal 322 de la parte de armazón 32 de la cámara
35 14, en una situación sustancialmente estanca al agua/aire.

[0057] Las figuras 2 a 6 muestran que los dispositivos de foco de LED inventivos 10 incluyen una cubierta protectora 11 que se extiende sobre el conjunto de LED 18 y está fijada con respecto al receptáculo 12. La cubierta protectora 11 tiene perforaciones 111 para permitir el paso de flujo de aire y agua a su través, para el acceso hacia y
40 desde el conjunto de LED 18.

[0058] Tal como se ve mejor en las figuras 5 y 6, el dispositivo de foco de LED 10 tiene un espacio de ventilación 56 entre el receptáculo 12 y el conjunto de LED 18, para permitir el flujo de aire y agua desde el disipador de calor 20. El espacio de ventilación 56 está formado mediante el enclavamiento del receptáculo 12 con el conjunto
45 de LED 18, o es un espacio a lo largo de las aletas laterales exteriores del conjunto de LED.

[0059] Si bien los principios de la invención han sido mostrados y descritos en relación con realizaciones específicas, debe entenderse que las realizaciones se presentan a modo de ejemplo y no de limitación.

50

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de foco de LED (10), que incluye:
- 5 un conjunto de LED (18) que tiene un módulo de matriz de LED (19) montado en un disipador de calor de LED (20) que está abierto al flujo de aire/agua; y
- un receptáculo (12), estando fijado el conjunto de LED (18) con respecto a dicho receptáculo (12),
- 10 caracterizado porque**
- el receptáculo (12) incluye un espacio de ventilación (36, 56) que permite el flujo de aire/agua hacia, y desde el disipador de calor del LED (20) del conjunto de LED (18).
- 15 2. El dispositivo de foco de LED acorde con la reivindicación 1, en el que:
- el receptáculo (12) incluye una primera y una segunda estructuras de borde (40); y
- el disipador de calor de LED (20) tiene una superficie de acoplamiento con un módulo (223) y dos extremos de disipador de calor (225), estando los extremos de disipador de calor en la primera estructura de borde y estando el otro extremo de disipador de calor en la segunda estructura de borde, estando montado el módulo de matriz de LED en la superficie de acoplamiento con un módulo.
- 20
3. El dispositivo de foco de LED acorde con la reivindicación 2, en el que el espacio de ventilación (56) está entre por lo menos uno de los extremos de disipador de calor (225) y la estructura de borde (40) correspondiente.
- 25
4. El dispositivo de foco de LED acorde con la reivindicación 2, en el que:
- 30 la primera y la segunda estructuras de borde (40) definen entre ambas un espacio abierto que está abierto al flujo de aire/agua a su través; y
- el conjunto de LED (18) está dentro del espacio abierto y está fijado con respecto a las estructuras de borde (40).
- 35 5. El dispositivo de foco de LED acorde con la reivindicación 1, en el que el disipador de calor (20) es una extrusión.
6. El dispositivo de foco de LED acorde con las reivindicaciones 1 ó 2, que incluye además una cámara sustancialmente cerrada (14) que cierra por lo menos un controlador electrónico de LED (16), estando el conjunto de LED (18) fuera de la cámara (14).
- 40
7. El dispositivo de foco de LED acorde con la reivindicación 6, en el que la cámara (14) es sustancialmente estanca al aire/agua.
- 45 8. El dispositivo de foco de LED acorde con la reivindicación 6, en el que la primera estructura de borde (40) define una cámara cerrada.

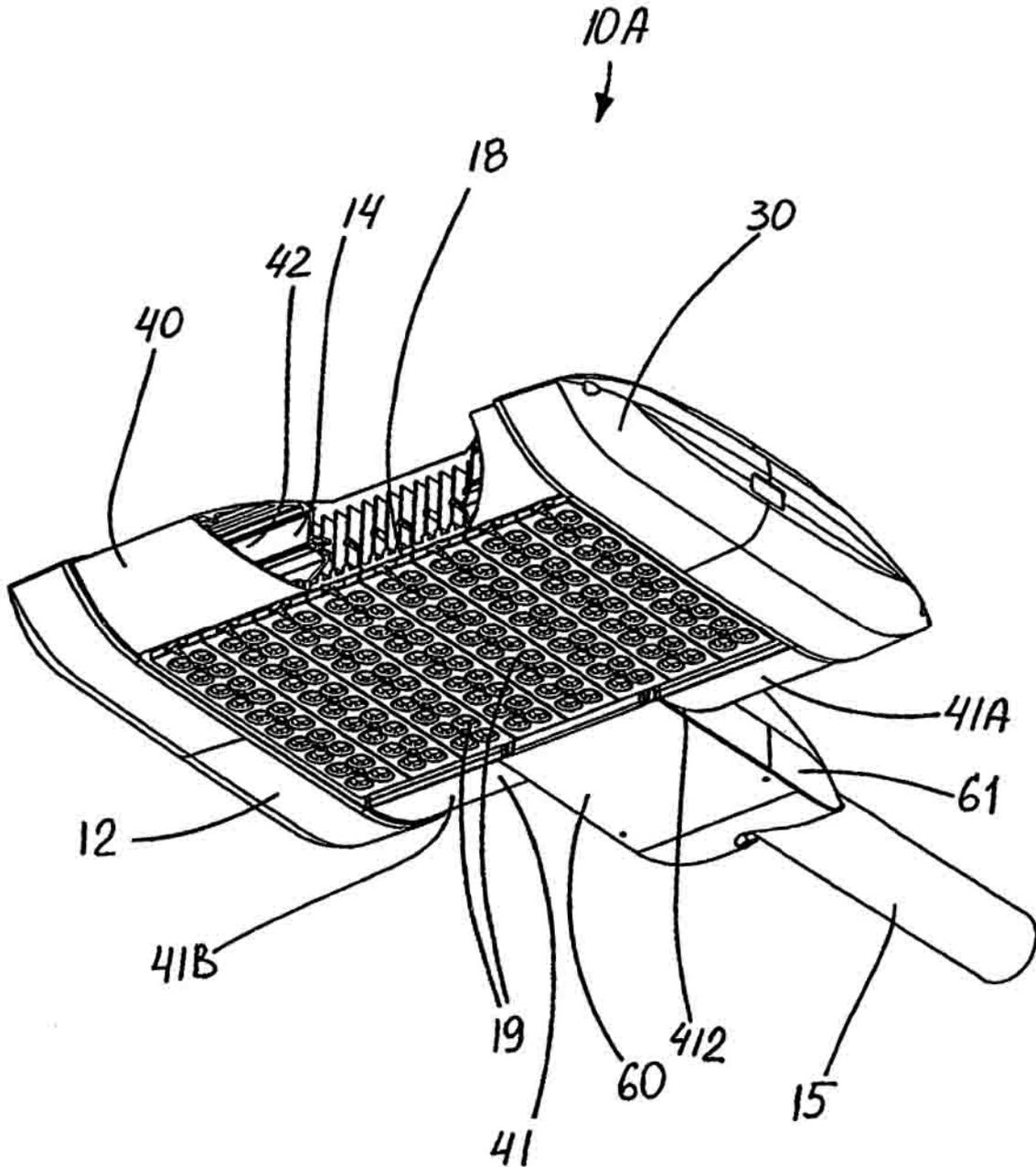


FIG. 1

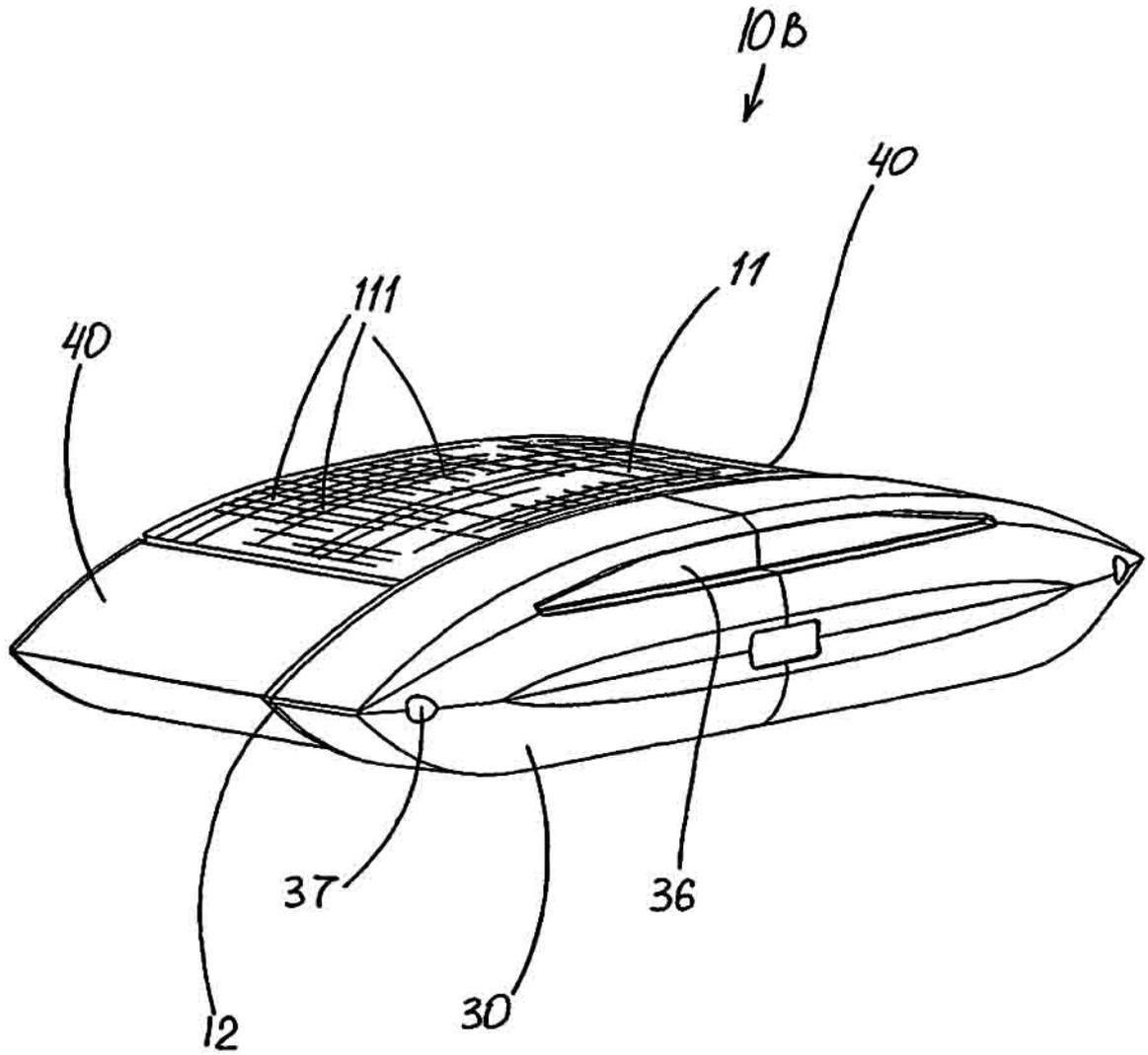


FIG. 2

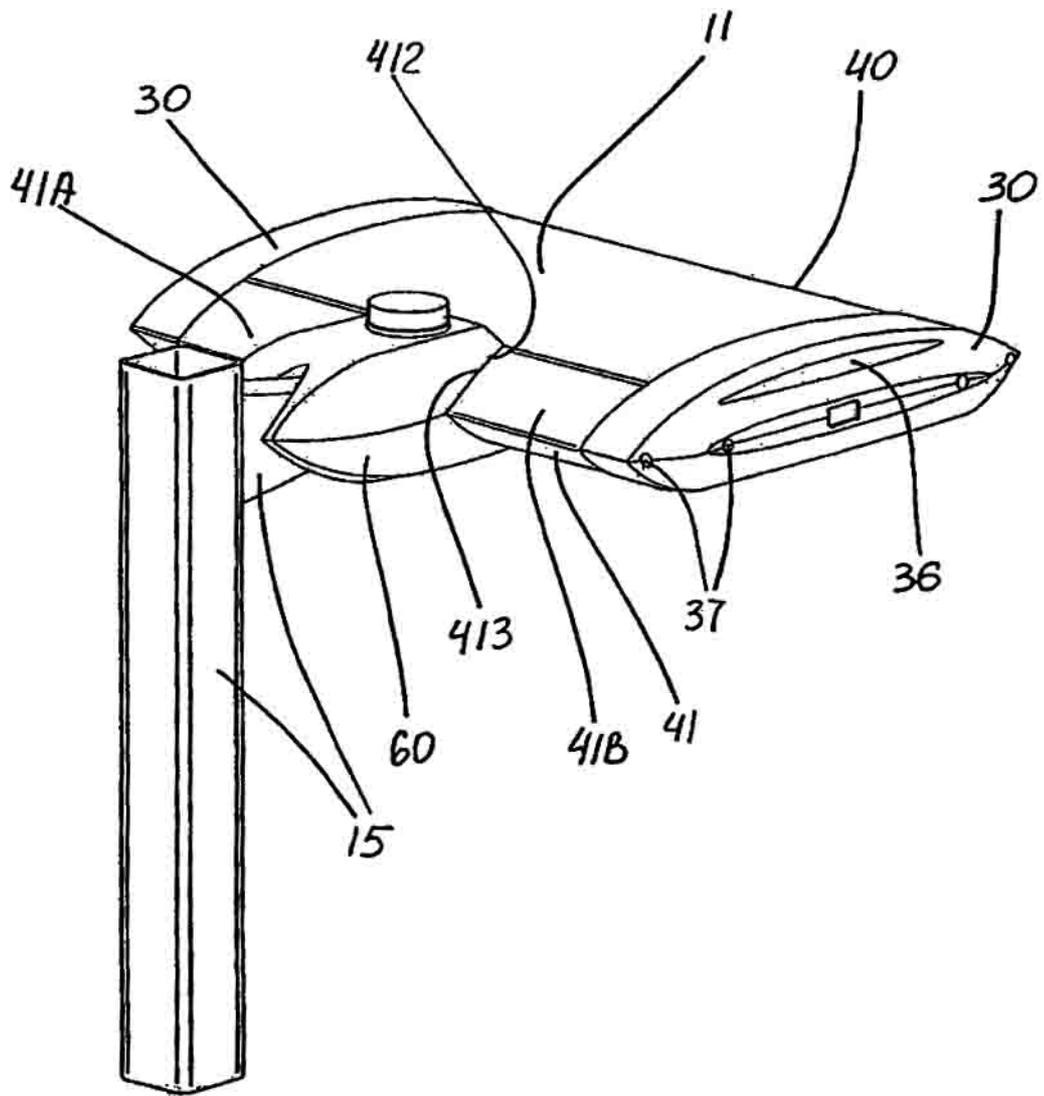


FIG. 3

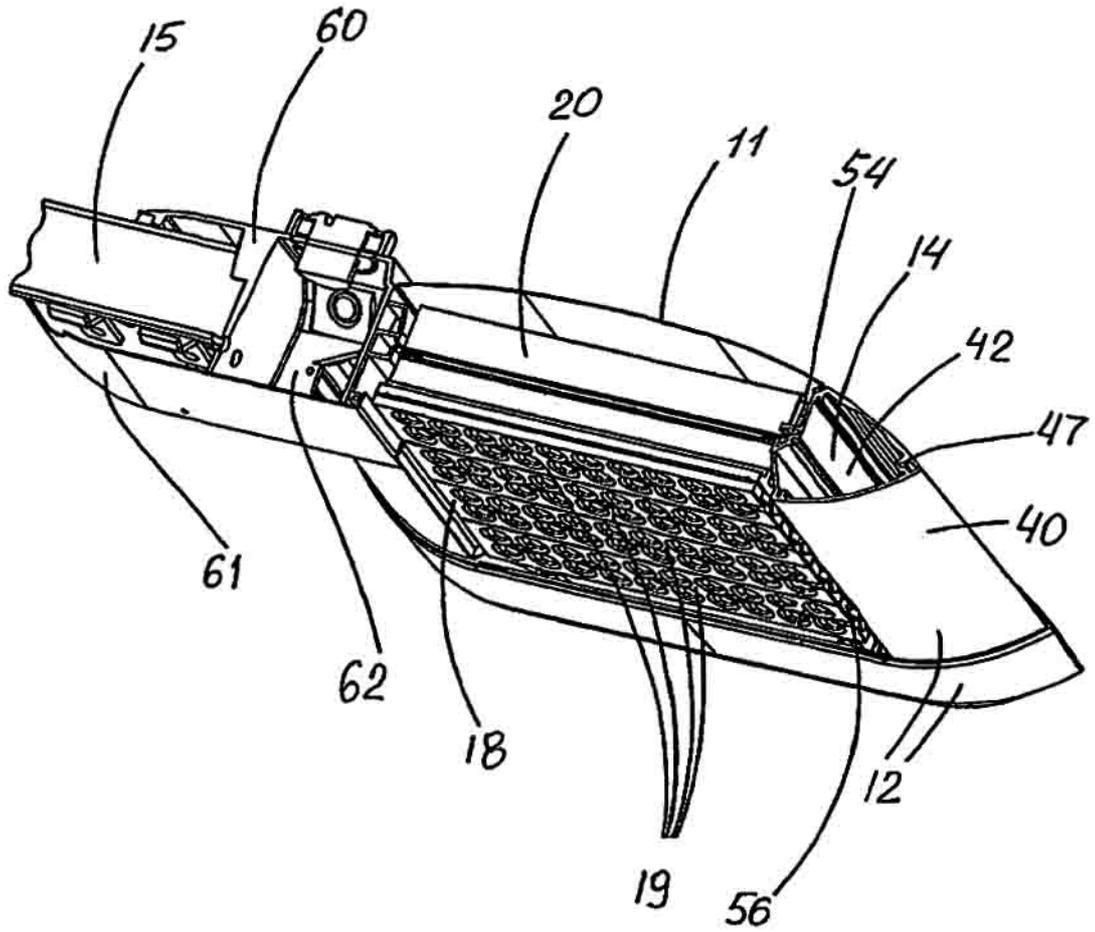


FIG. 4

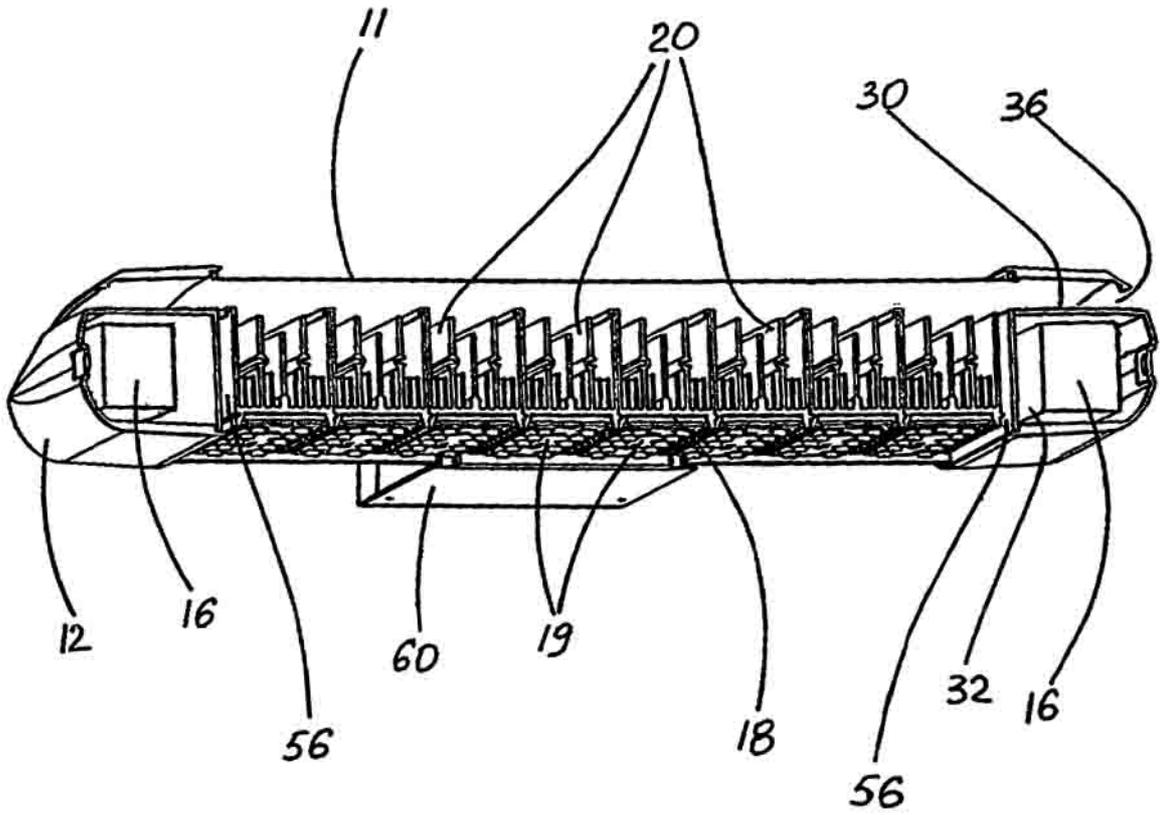


FIG. 5

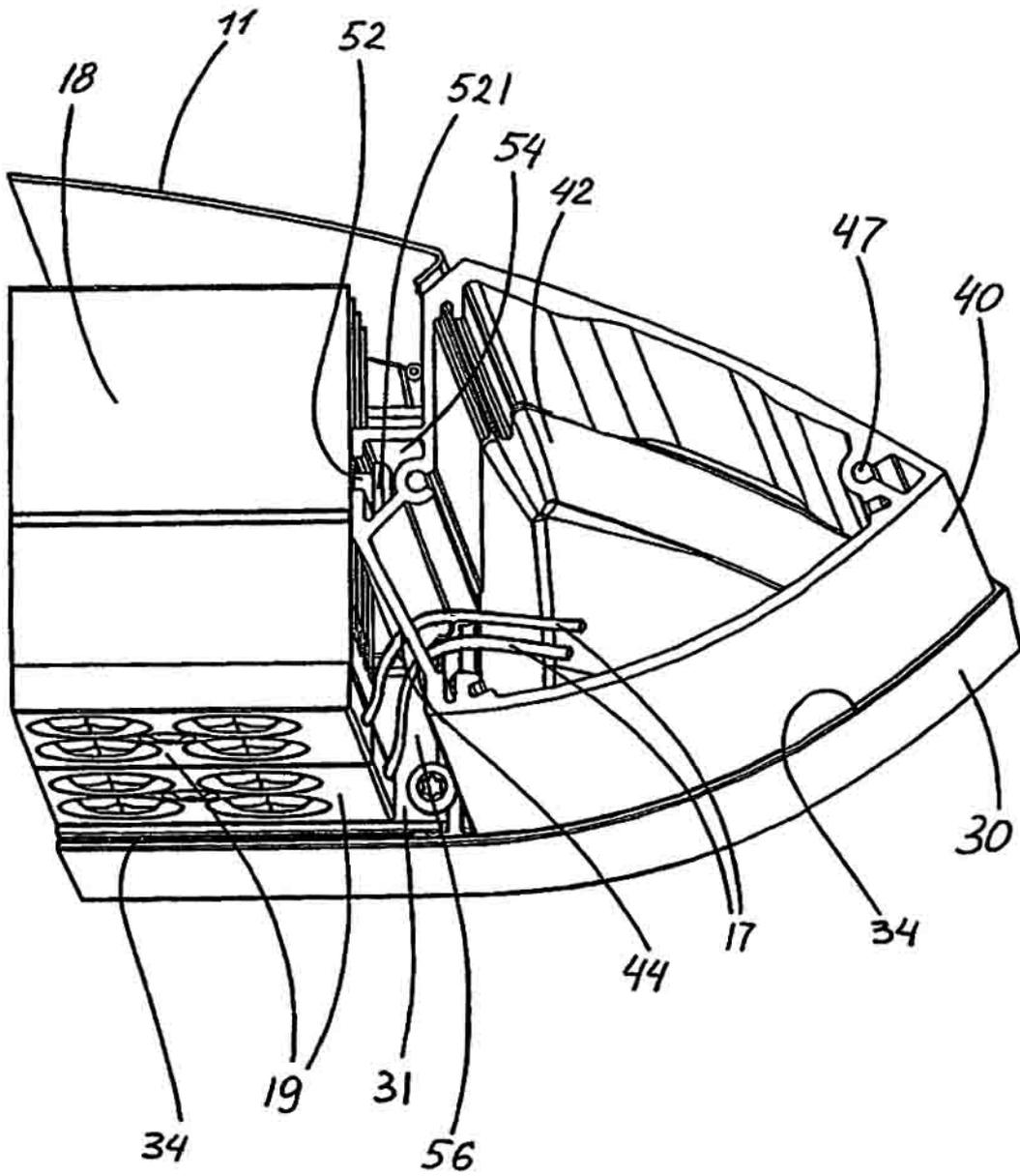


FIG. 6

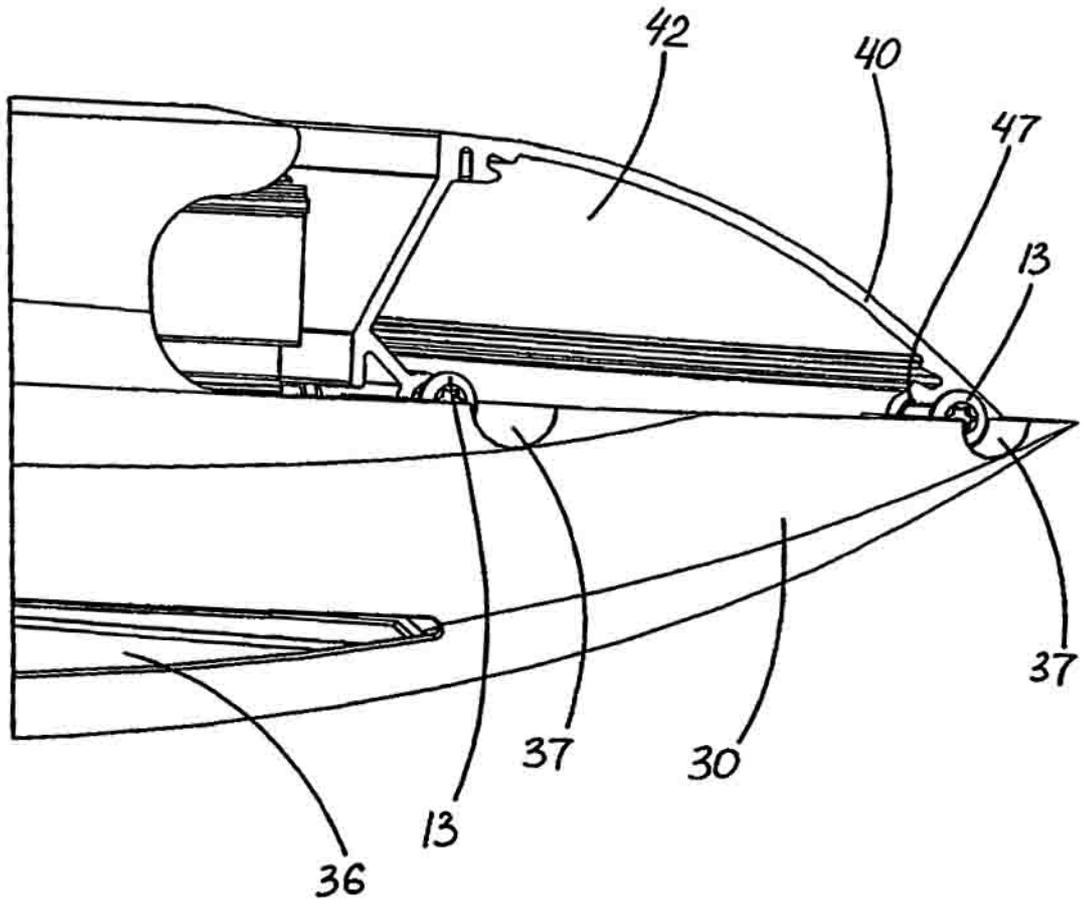


FIG. 7

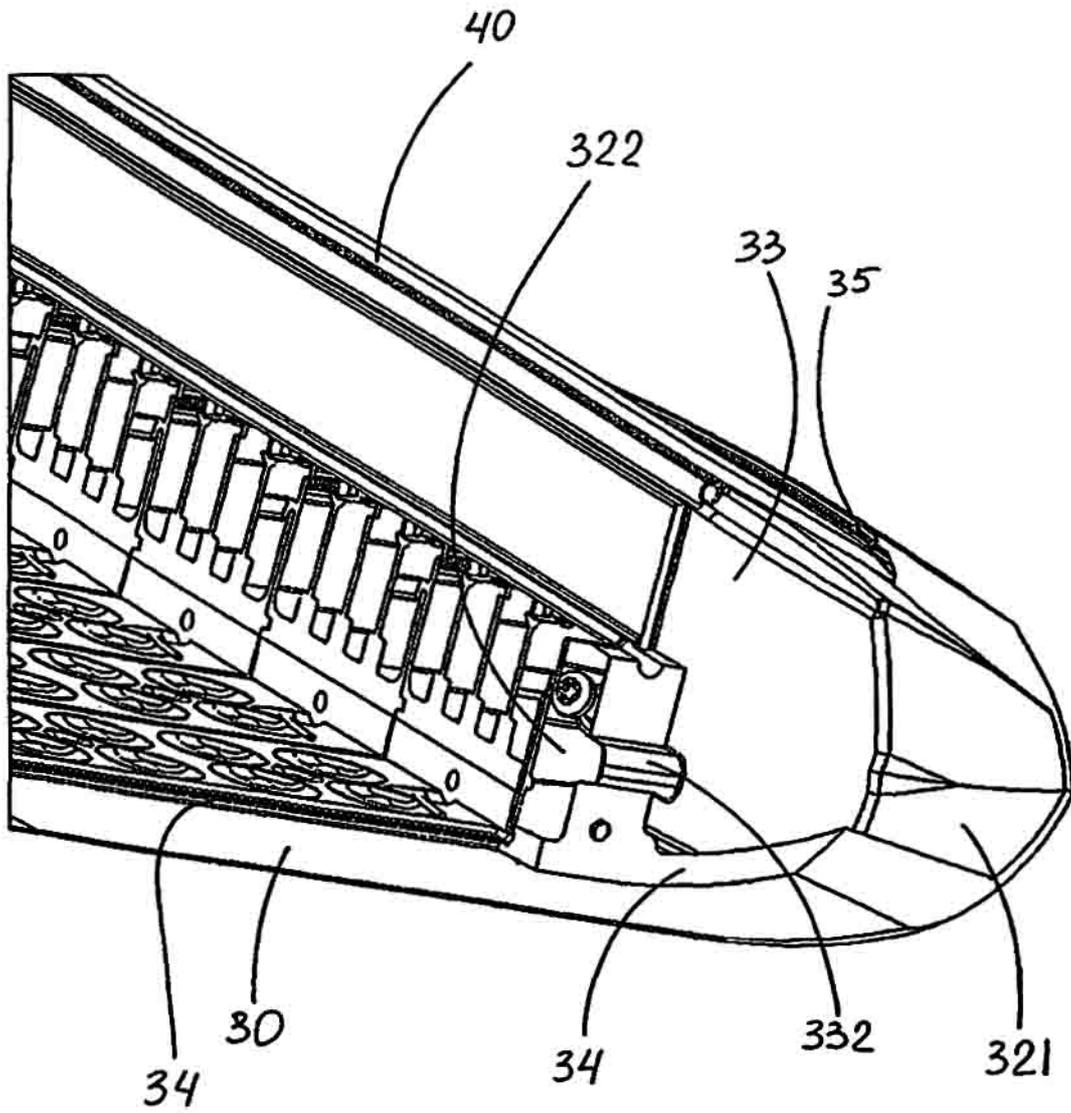


FIG. 8

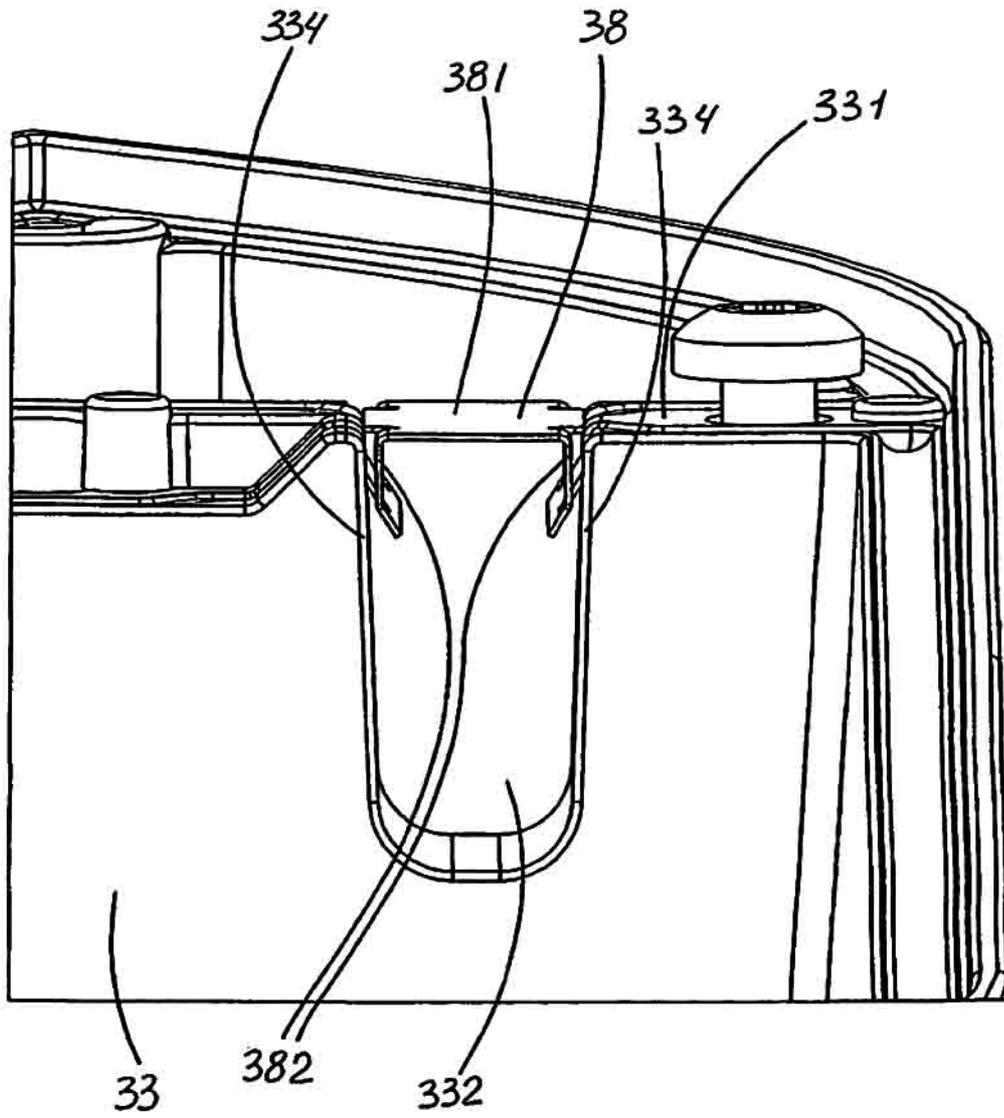


FIG. 9

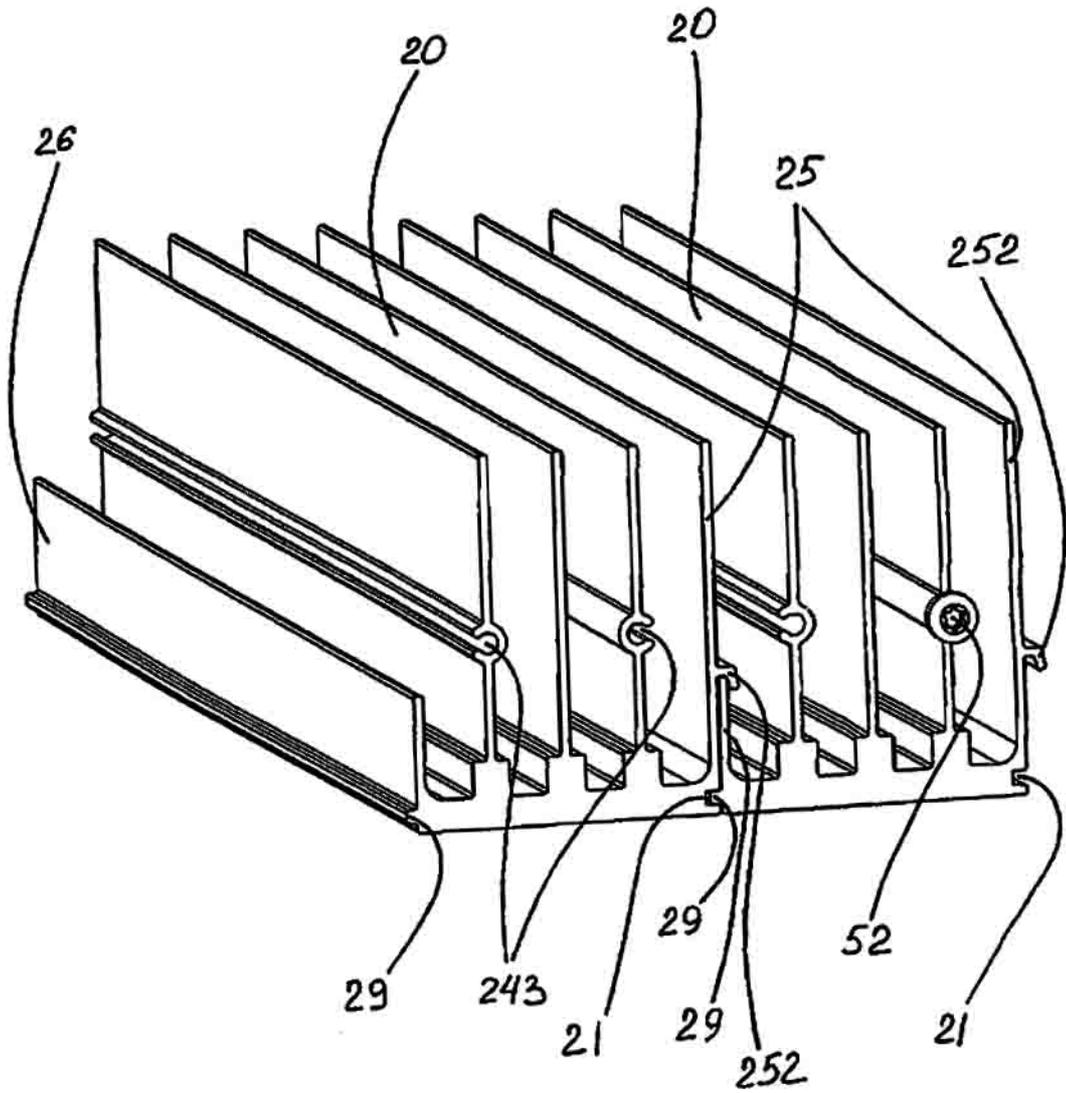


FIG. 11

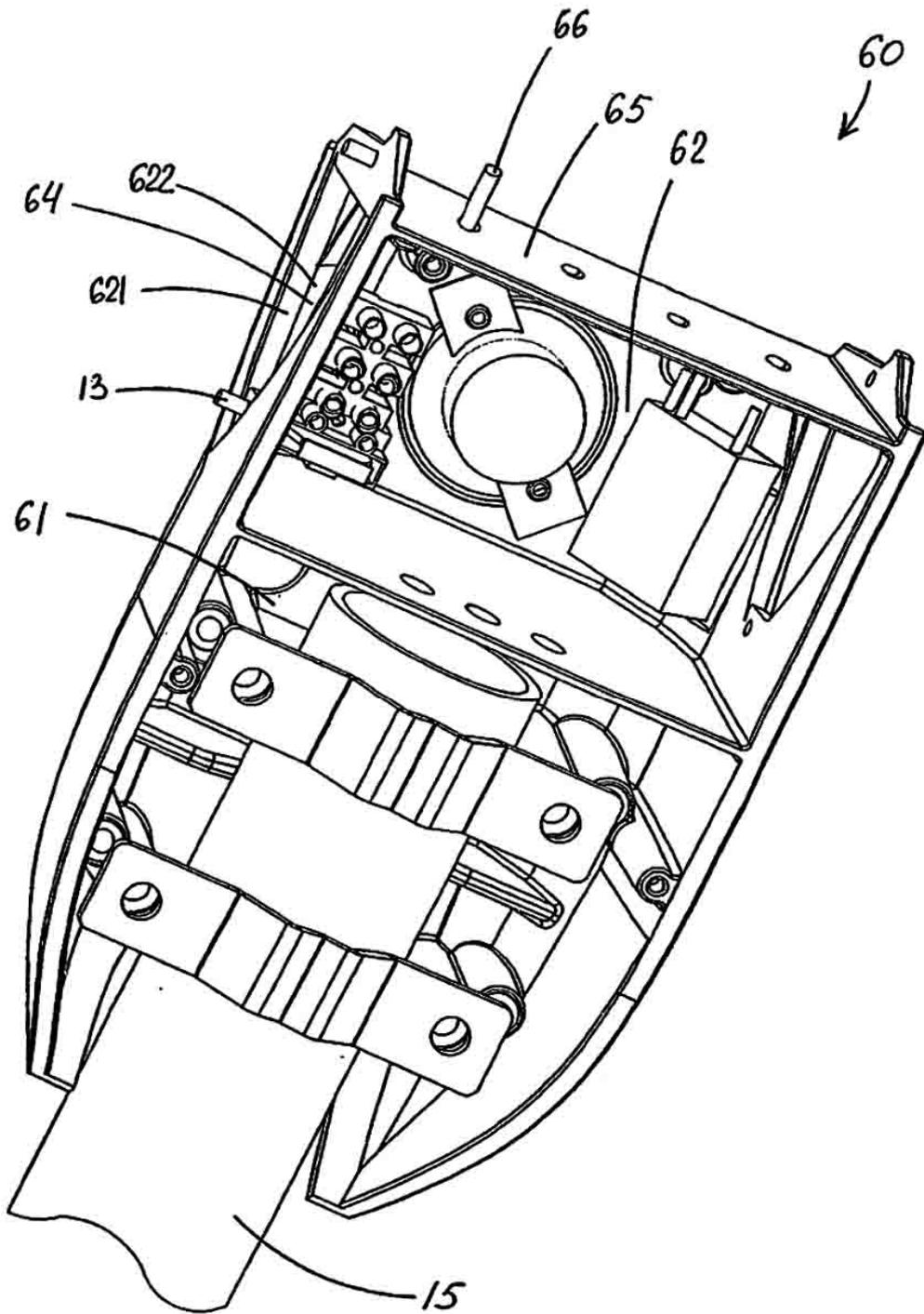


FIG. 12