

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 670 809**

51 Int. Cl.:

F21W 131/401 (2006.01)

F21V 31/00 (2006.01)

F21V 15/01 (2006.01)

F21V 29/507 (2015.01)

F21V 29/58 (2015.01)

F21V 29/70 (2015.01)

F21V 29/74 (2015.01)

F21V 29/87 (2015.01)

F21Y 115/10 (2006.01)

F21S 8/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2011** **E 11164216 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018** **EP 2383508**

54 Título: **Luz para uso subacuático y método de fabricación de la misma**

30 Prioridad:

28.04.2010 US 769038

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

01.06.2018

73 Titular/es:

HAYWARD INDUSTRIES, INC. (100.0%)
620 Division Street
Elizabeth NJ 07201, US

72 Inventor/es:

POTUCEK, KEVIN;
MURDOCK, JAMES;
CARTER, JAMES;
DIORIO, JOE y
MITCHELL, STEVEN

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 670 809 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

Luz para uso subacuático y método de fabricación de la misma

5 Antecedentes de memoria descriptiva

Campo técnico

10 La presente divulgación se refiere al campo de iluminación subacuática para piscinas y spas. Más específicamente, la presente divulgación se refiere a una luz subacuática que tiene un alojamiento de polímero sellado 10 y a un método de fabricación de la misma.

Técnica relacionada

15 En el campo de iluminación subacuática, se conoce la luminaria sumergible y se usa con frecuencia. Estos dispositivos están fabricados convencionalmente de una combinación de metal, plástico y vidrio. Además, los diversos componentes eléctricos dentro de luminarias requieren una disipación de calor adecuada a través del uso de evacuadores de calor. Los evacuadores de calor succionan calor lejos de los componentes eléctricos y lo disipan, impidiendo de ese modo cualquier daño a los componentes eléctricos o a la luminaria. Los componentes de metal a menudo se utilizan como evacuadores de calor debido a su alta conductividad térmica en comparación con plásticos, vidrio y otros materiales. Sin embargo, los evacuadores de calor de metal también son eléctricamente conductores.

25 En luminarias sumergibles, las partes de metal expuestas de la luminaria, así como los componentes externos al alojamiento de luminaria (por ejemplo, el cableado de luminaria y un nicho), requieren una conexión eléctrica a tierra segura. Esto requiere esfuerzos de diseño significativos y caros para garantizar la seguridad del dispositivo. De hecho, debe proporcionarse una superficie de contacto crítica entre los componentes de metal de la luminaria y el nicho en los que está instalada la luminaria, para permitir una conexión a tierra adecuada. Una superficie de contacto de este tipo facilita la unión y la conexión a tierra segura de los componentes de metal. Debido a la complejidad de tales superficies de contacto y a la necesidad de una luminaria y de un nicho para crear una superficie de contacto segura, Underwriter's Laboratories ha requerido que las luminarias y los nichos sean del mismo fabricante. Como resultado de lo anterior, sería deseable proporcionar un alojamiento de luminaria sumergible construido de un material que sea térmicamente conductor pero eléctricamente aislante.

35 Se conocen materiales de polímero eléctricamente aislantes y térmicamente conductores. Estos materiales permiten la disipación de calor mientras restringen la conducción de electricidad a través de los mismos, haciéndolos ideales para una situación en la que deba transferirse la energía térmica pero deba aislarse la energía eléctrica.

40 Además, a partir del documento US 2009/0180281 A1 se conoce una fuente de luz LED de alta iluminación sumergible. Comprende al menos un módulo que tiene un evacuador de calor con una superficie frontal y una superficie trasera. Una placa de circuito impreso que comprende una o más conexiones eléctricas dimensionadas y conformadas para acoplarse con una pluralidad de lámparas LED de alta iluminación está en comunicación térmica con la superficie frontal del evacuador de calor. La pluralidad de lámparas LED está acoplada en comunicación electrónica con la placa de circuito impreso por medio de la una o más conexiones eléctricas. Al menos un reflector está dimensionado y conformado para aceptar la inserción de una o más de la pluralidad de lámparas LED. Una ventana está en comunicación estanca al agua con la placa de reflector. El conjunto de fuente de luz de alta iluminación sumergible funciona tanto cuando está sumergido bajo el agua como cuando está expuesto al aire.

Sumario

50 La presente divulgación se refiere a una luz para uso subacuático, luz que comprende

Además, la luz puede comprender estructuras de radiación de calor en el componente de alojamiento trasero para disipar calor conducido por el componente de alojamiento trasero.

55 Además, las estructuras de radiación de calor pueden estar situadas próximas a componentes de generación de calor del conjunto electrónico.

60 Además, las estructuras de radiación de calor pueden estar formadas de manera solidaria con el componente de alojamiento trasero y pueden estar formadas de un material eléctricamente aislante y térmicamente conductor.

Además, el componente de alojamiento trasero y la lente pueden incluir cada uno un conjunto de salientes anulares, estando los conjuntos de salientes anulares interconectados para formar un sello estanco al agua entre el componente de alojamiento trasero y la lente.

65 Además, la luz puede comprender un bisel situado sobre la lente, en la que el bisel sea rotatorio con respecto a la lente e incluya una al menos una abertura para recibir cada una un tornillo para montar la luz subacuática.

Además, la luz puede comprender un gatillo unido a uno o ambos del componente de alojamiento trasero y al bisel y puede hacerse funcionar para instalar o retirar de manera selectiva la luz de una ubicación de instalación.

5 Además, la luz puede comprender un evacuador de calor interno situado entre el conjunto electrónico y el componente de alojamiento trasero, de manera que se disipa calor del conjunto electrónico y a través del componente de alojamiento trasero.

10 Además, la luz puede comprender una segunda lente próxima al al menos un elemento de emisión de luz, siendo la segunda lente interna con respecto a la luz subacuática.

Además, la luz puede comprender un rodete para hacer circular fluido pasada la luz.

15 La presente divulgación se refiere también a un método de fabricación de una luz para uso subacuático según la reivindicación 11.

Breve descripción de los dibujos

20 Las características anteriores de la divulgación resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la divulgación, tomada en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva de la luz subacuática de la presente divulgación;

25 la figura 2 es una vista lateral que muestra la luz de la figura 1 en mayor detalle;

la figura 3 es una vista en sección transversal de la luz subacuática de la presente divulgación, tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1;

30 la figura 4 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra los componentes de la presente divulgación en mayor detalle;

la figura 5 es una vista en sección transversal de la presente divulgación, que muestra un gatillo opcional proporcionado en el componente de alojamiento trasero;

35 la figura 6 es una vista en sección transversal de otra realización de la luz subacuática de la presente divulgación, en la que un gatillo opcional se proporciona en una región periférica de una lente de la luz;

la figura 7 es una vista en sección transversal de otra realización de la luz subacuática de la presente divulgación, en la que un gatillo opcional se proporciona en un bisel de la luz;

40 la figura 8 es una vista en sección transversal de otra realización de la luz subacuática de la presente divulgación, en la que la luz incluye un evacuador de calor de metal interno y una lente interna opcional;

45 la figura 9 es una vista en sección transversal de otra realización de la luz subacuática de la presente divulgación, en la que la luz incluye una pluralidad de colimadores de luz en comunicación óptica con una pluralidad de luces en una placa de circuito impreso;

50 la figura 10 es una vista en sección transversal de otra realización de la luz subacuática de la presente divulgación, en la que la luz incluye una pluralidad de colimadores de luz, una lente interna y un conjunto de unión de cable para proporcionar una conexión estanca al agua entre un cableado de comunicaciones y/o energía y la luz;

la figura 11 es una vista en perspectiva trasera de otra realización de la luz subacuática de la presente divulgación, en la que la luz incluye un rodete de fluido para enfriar la luz;

55 la figura 12 es una vista en sección transversal de otra realización de la luz subacuática de la presente divulgación, en la que se proporcionan dos conjuntos de placa de circuito impreso dentro de la luz; y

60 las figuras 13A-13D son vistas laterales y en perspectiva de realizaciones adicionales de la luz subacuática de la presente divulgación, en las que se proporcionan diversas geometrías de aleta y posiciones de evacuador de calor en el exterior de la luz.

Descripción detallada

65 La presente divulgación se refiere a una luz subacuática que tiene un alojamiento de polímero sellado y un método de fabricación, tal como se describe en detalle a continuación con referencia a las figuras 1-13D.

La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra la luz subacuática 10 de la presente divulgación. La luz 10 incluye una lente 12 que tiene una parte de lente central 12a y una región periférica que incluye una parte bridada 12b y una pared anular 12c. La lente 12 podría formarse usando cualquier procedimiento de fabricación adecuado (por ejemplo, moldeado por inyección, moldeado por compresión, termoformado, etc.). El término "lente", tal como se usa en el presente documento, no solo se refiere a un componente óptico que puede enfocar luz (como en una lente convencional), sino también a componentes que son meramente transparentes y no enfocan luz, tal como una cubierta translúcida y/o transparente. La lente 12 podría estar formada de cualquier material eléctricamente aislante adecuado, tal como vidrio o un material polimérico (por ejemplo, plástico). La parte bridada 12b recibe un bisel 16 situado sobre la parte de lente central 12a. La luz 10 puede estar situada de tal modo que una abertura 20 formada en el bisel 16 puede hacerse rotar hasta 360 grados desde la típica posición de las 12 en punto de luces subacuáticas existentes. Esto permite que la lente 12a esté situada para dirigir la luz en una dirección preferida en una piscina o *spa*. También se proporciona el componente de alojamiento trasero 18, que está construido de un material de polímero eléctricamente aislante y térmicamente conductor. Un material de este tipo podría incluir, pero no está limitado a, el material térmicamente conductor y eléctricamente aislante fabricado por Cool Polymers, Inc. con el nombre comercial de COOLPOLY. Podría utilizarse cualquier otro material que sea eléctricamente aislante y térmicamente conductor (por ejemplo, plástico) para el componente de alojamiento trasero 18 sin apartarse del espíritu o el alcance de la presente divulgación.

La figura 2 es una vista lateral que muestra la luz subacuática 10 en mayor detalle. Tal como se ha mencionado anteriormente, la lente 12 incluye una parte bridada 12b que incluye un saliente anular 30 para restringir el bisel 16. La lente 12 está en comunicación estanca al agua con el componente de alojamiento trasero 18, por ejemplo, por medio de un epoxi, un adhesivo y/o un ajuste por fricción. El componente de alojamiento trasero 18 está construido de un polímero eléctricamente aislante y térmicamente conductor. La lente 12 puede estar fabricada de un plástico transparente irrompible que permita que se utilice un adhesivo de curado de luz para unir la lente 12 al componente de alojamiento trasero 18. Además, el componente de alojamiento trasero 18 incluye una parte central 22, con componentes de evacuador de calor formados de manera solidaria (estructuras de radiación de calor) 24. Las estructuras de radiación de calor 24 están construidas de manera similar de un material eléctricamente aislante y térmicamente conductor. La presencia de estructuras de radiación de calor 24 en la parte central 22 permite que se disipe calor de manera adecuada lejos de una placa de circuito impreso (PCB) 40 (mostrada en la figura 3), enfriando de ese modo los componentes eléctricos internos 42 (también mostrados en la figura 3). Las estructuras de radiación de calor 24 podrían amoldarse al componente de alojamiento trasero 18 durante su fabricación o pueden unirse a través de medios adecuados (por ejemplo, soldadura por ultrasonidos, etc.).

Opcionalmente, una parte escalonada 26 puede estar formada en el componente de alojamiento trasero 18 para proporcionar espacio adicional dentro de la luz 10 para alojar componentes eléctricos (por ejemplo, un transformador). Se proporciona un ojal 28 en el componente de alojamiento trasero 18, para permitir que se suministre energía externa a los componentes eléctricos del dispositivo por medio de un cable de energía (no mostrado) y/o cables de control/comunicación (no mostrados), y para crear un sello estanco al agua con tales componentes. Podrían utilizarse otros medios para crear una unión estanca al agua entre la luz 10 y el cable (tal como el conjunto de unión de cable de la presente divulgación, comentado a continuación). Naturalmente, cabe mencionar que la luz 10 podría recibir energía mediante batería, obviando de ese modo la necesidad de un cable de energía.

La figura 3 es una vista en sección transversal, tomada a lo largo de la línea discontinua 3-3 de la figura 1, que muestra la luz subacuática 10 en mayor detalle. La parte bridada 12b incluye un saliente anular 30 y una ranura anular 31. La ranura anular 31 recibe el bisel 16 y restringe el movimiento lateral del bisel 16. Formada en el bisel 16 hay una abertura 20 que permite la inserción de una herramienta para instalar y/o retirar la luz 10 de una piscina o *spa*. La abertura 20 también permite la inserción de un tornillo de manera que la luz 10 podría fijarse a un nicho o rebaje de una piscina o *spa*, tal como se conoce en la técnica. Tal como se muestra en las figuras 1 y 3, la abertura 20 podría tener forma alargada, para recibir un tornillo en diversas posiciones para alojar nichos o rebajes de una piscina o *spa* de diversos diámetros, permitiendo por tanto que la luz 10 se instale en múltiples ubicaciones y sin requerir una modificación de la luz 10. Adicionalmente, podría proporcionarse una pluralidad de aberturas redondas que se extiendan hacia fuera desde el centro de la luz 10 y hacia la periferia de la luz 10, para alojar múltiples posiciones de tornillo. Además, el bisel 16 podría estar dimensionado y conformado para cubrir nichos o rebajes de piscinas o *spas* que tengan diferentes diámetros, o podría estar sobredimensionado para cubrir una pluralidad de diferentes diámetros.

Un saliente anular 32 se proporciona en el componente trasero 18 y se recibe por un rebaje anular 34 formado en la lente 12. El saliente anular 32 podría estar unido al rebaje anular 34 a través del uso de un adhesivo de curado de luz o de cualquier otro adhesivo adecuado, para proporcionar un sello estanco al agua para la luz 10. Naturalmente, las posiciones del saliente anular 32 y del rebaje anular 34 podrían invertirse; es decir, el saliente anular 32 podría proporcionarse en la lente 12 y el rebaje anular 34 podría proporcionarse en el componente trasero 18. Además, cabe mencionar que no es necesario proporcionar el saliente anular 32 y el rebaje anular 34 para facilitar la unión de la lente 12 al componente de alojamiento trasero 18. De hecho, estos componentes podrían unirse entre sí por medio de superficies anulares planas correspondientes que se unen entre sí pegándose, uniéndose, etc., para crear un sello estanco al agua. Además, podría usarse una junta para crear un sello estanco al agua entre la lente 12 y el

componente de alojamiento trasero 18. Además, la lente 12 podría estar unida al componente de alojamiento trasero 18 por medio de una conexión roscada estanca al agua, es decir, la lente 12 podría estar enroscada en el componente de alojamiento trasero 18, y viceversa. Además, la lente 12 podría estar unida al componente de alojamiento trasero 18 por medio de adhesivos, soldadura por ultrasonidos, etc. Tal como puede apreciarse, la presente divulgación proporciona una luminaria permanentemente sellada.

El componente de alojamiento trasero 18 incluye además una superficie interna a la que se une la placa de circuito impreso (PCB) 40. Tal como se muestra, la PCB 40 está encerrada por la lente 12 y por el componente de alojamiento trasero 18 y está unida a la superficie interna de componente de alojamiento trasero 18. La PCB 40 podría estar unida al componente de alojamiento trasero 18 por medio de un material térmicamente conductor 44, tal como grasa, adhesivo, o compuesto de encapsulado térmicamente conductores. Un adhesivo térmicamente conductor incluye cinta adhesiva sensible a la presión reforzada por fibra de vidrio térmicamente conductora de BOND-PLY 100 fabricada por la empresa Bergquist, o una superficie de contacto de material compuesto relleno de polímero térmicamente conductor que incluye una capa de adhesivo, tal como la que se divulga en la patente estadounidense n.º 6.090.484 de Bergerson. La aplicación de material térmicamente conductor 44 permite que la PCB 40 esté en comunicación térmica con el componente de alojamiento trasero 18. Esto permite la transferencia de calor desde los componentes electrónicos 42 de la PCB 40, a través del material térmicamente conductor 44 y de la parte central 22 de la pared de alojamiento 18, y finalmente hasta las estructuras de radiación de calor 24. Tal como se ha mencionado anteriormente, la PCB 40 puede incluir varios tipos de componentes electrónicos 42 que incluyan, pero no estén limitados a, diodos de emisión de luz (LED), transistores, resistencias, etc.

Las estructuras de radiación de calor 24 podrían proporcionarse en cualquier orientación y/o ubicación deseadas. Por ejemplo, las estructuras de radiación de calor 24 podrían discurrir de manera vertical a lo largo del componente de alojamiento trasero 18. Preferiblemente, las estructuras de radiación de calor 24 están orientadas para facilitar la transferencia térmica máxima de calor desde las estructuras de radiación de calor 24 hasta el agua de piscina que fluye detrás de la luz 10 cuando está instalada en una piscina o *spa*. Ventajosamente, el flujo natural de tal agua facilita el enfriamiento de las estructuras de radiación de calor 24 (por ejemplo, el agua de piscina más fría cerca del fondo de la luz 10 fluye de manera ascendente a través de las estructuras de radiación de calor 24, absorbiendo calor de las estructuras de radiación de calor 24, y saliendo cerca de la parte superior de la luz 10). Además, cabe mencionar que el número y el posicionamiento de las estructuras de radiación de calor 24 podrían corresponder al "perfil" térmico de la PCB 40; es decir, las estructuras de radiación de calor 24 podrían conformarse y situarse de manera que estén ajustadas a los componentes en la PCB 40, lo que genera cantidades significativas de calor (por ejemplo, podrían proporcionarse estructuras de radiación de calor para que se ajusten a la posición y a la cantidad de diodos de emisión de luz (LED) en la PCB 40, y otros componentes en la PCB 40). Además, las formas de las estructuras de radiación de calor 24 podrían alterarse según se desee, podrían ser redondas, en forma de varilla, alargadas, rectangulares, etc., o tener cualquier otra forma o dimensión deseadas.

La figura 4 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que muestra los componentes de luz subacuática 10 en mayor detalle, y, en particular, muestra las etapas para la fabricación de la luz 10. En primer lugar, el componente de alojamiento trasero 18 está fabricado de un polímero térmicamente conductor, que incluye un ojal 28 opcional, una parte central 22, estructuras de radiación de calor 24 (no mostradas) y un saliente anular 32. La combinación de estos componentes podría fabricarse a través de cualquier procedimiento adecuado (por ejemplo, moldeado por inyección, moldeado por compresión, termoformado, etc.). Entonces, el adhesivo térmicamente conductor 44 se forma en la parte central 22. Esto permite que la PCB 40 se monte en la parte central 22 y esté en comunicación térmica con el componente de alojamiento trasero 18. La superficie de contacto térmica entre la PCB 40 y la parte central 22 puede crearse a través del uso de los materiales y procedimientos divulgados en la solicitud de patente estadounidense con número de serie 12/343.729. Tal comunicación térmica permite que el calor generado por los componentes eléctricos 42 de la PCB 40 se disipe adecuadamente, extendiéndose por tanto la vida útil de la luz subacuática y permitiendo una luminaria permanentemente sellada. Además, existen componentes metálicos eléctricamente cargados no expuestos externos a la luz 10.

La lente 12, que incluye la parte de lente 12a, la parte bridada 12b, las monturas de bisel 14, la abertura 36 y la pared anular 12c (no mostrada), se fabrica entonces usando cualquier procedimiento adecuado (por ejemplo, moldeado por inyección, moldeado por compresión, termoformado, etc.). A continuación, el saliente anular 32 del componente trasero 18 se inserta en, y se une a, el rebaje anular 34 (no mostrado) de la lente 12 para encerrar la PCB 40 dentro de la luz 10. Podría crearse una unión permanente entre estos componentes. Finalmente, las monturas de bisel 14 permiten la unión del bisel 16 a la parte bridada 12b. Además, la combinación del bisel 16 con la parte bridada 12b da como resultado la alineación de la abertura 20 con la abertura 36. La alineación de estas aberturas crea un orificio que penetra tanto el bisel 16 como la parte bridada 12b de la lente 12, permitiendo la inserción de una herramienta para instalar y/o retirar la luz subacuática de iluminación subacuática 10.

La figura 5 es una vista en sección transversal de la luz 10 de la presente divulgación, que muestra un gatillo 50 opcional. El gatillo 50 incluye una articulación 54 y un saliente 52. El gatillo 50 sobresale del componente de alojamiento trasero 18. Cuando la luz 10 está colocada en un nicho o rebaje de una piscina o *spa*, la articulación 54 del gatillo 50 se flexiona hacia la pared anular 12c para permitir la inserción de la luz en el nicho o rebaje y luego vuelve a su posición original para bloquear el saliente 52 en su lugar dentro de una ranura formada dentro del nicho

o rebaje. Esto permite que la luz 10 se bloquee en su lugar dentro del nicho o rebaje. Además, el gatillo 50 está alineado con la abertura 20 y con la abertura 36 para permitir la inserción de la herramienta de retirada 56 que, cuando se inserta, flexiona el gatillo 50 en el sentido de la flecha A para desenganchar el saliente 52 y para permitir la retirada de la luz subacuática de iluminación subacuática 10 del nicho.

Cabe mencionar que la lente 12 no necesita incluir una brida periférica, es decir, no necesitan proporcionarse la parte bridada 12b y la pared anular 12c. En tales circunstancias, la lente 12 podría estar conformada como una lente convencional para una luz de piscina subacuática, por ejemplo, en forma de un disco convexo, y la lente 12 podría sostenerse en su posición estanca al agua contra el componente de alojamiento trasero 18, por ejemplo, mediante el bisel 16. Cabe mencionar además que el bisel divulgado en el presente documento podría rotar con respecto a los otros componentes de la luz, por ejemplo, con respecto a la lente y/o componente de alojamiento trasero. Además, la luz de la presente divulgación podría incluir salientes de "bayoneta" en lados opuestos de la luz (por ejemplo, en lados opuestos de la pared anular 12c, en lados opuestos del bisel 16, o en cualquier otra ubicación deseada en la luz 10) que se acepten por los rebajes correspondientes en un nicho o rebaje de una piscina, para facilitar una instalación retirable de la luz 10 insertando simplemente los salientes de bayoneta en los rebajes y haciendo rotar la luz.

También cabe mencionar que una capa (o placa) independiente de material térmicamente conductor podría estar situada entre el componente de alojamiento trasero 18 y la PCB 40. Una capa (o placa) independiente de este tipo podría unirse al componente de alojamiento trasero 18 y a la PCB 40 usando un adhesivo térmicamente conductor. Además, la totalidad del componente de alojamiento trasero 18 no necesita estar formada de un material polimérico térmicamente conductor. Más bien, sólo una parte deseada de la pared de alojamiento 18 podría formarse de tal material, en ubicaciones en las que se generen cantidades significativas de calor. En tales circunstancias, la parte restante del componente de alojamiento trasero 18, así como el bisel 16, podrían estar formados de un material polimérico térmicamente no conductor, y la parte térmicamente conductora podría unirse a la parte térmicamente no conductora por medio de moldeado por inserción, sobremoldeado, soldadura por ultrasonidos, adhesivos, etc.

Ventajosamente, la naturaleza eléctricamente no conductora de los componentes exteriores de la luz 10 de la presente divulgación (es decir, la lente 12, el bisel 16 y el componente de alojamiento trasero 18) permiten que la luz 10 se instale en cualquier ubicación en una piscina o *spa* sin requerir aprobación específica de Underwriters Laboratories (UL). Además, puesto que el exterior de la luz 10 es eléctricamente no conductor, no es necesaria ninguna unión o conexión a tierra específica de la luz 10.

La figura 6 es una vista en sección transversal de otra realización de la luz subacuática de la presente divulgación, generalmente indicada con 60. En esta realización, un gatillo 61 está unido a, o formado de manera solidaria con, una región periférica 64b de la lente 64a de la luz 60. El gatillo 61 incluye un saliente 62 que se desvía por el gatillo 61 a su posición en una ranura periférica formada en el rebaje o en el nicho de una piscina (no mostrado) para retener la luz 60 en su posición dentro del rebaje o el nicho. El gatillo 61 podría estar formado del mismo material que la lente 64a y la región periférica 64b, por ejemplo, plástico transparente de alto impacto o cualquier otro material adecuado. Se proporciona una pluralidad de salientes anulares de enclavamiento intersticiales 66 y 68 para enclavar la lente 64a en un componente trasero de la luz 70. Los salientes 66 y 68 podrían estar pegados con epoxi o pegamento entre sí para formar una superficie de contacto estanca al agua, o podría utilizarse un ajuste por fricción entre estos componentes para proporcionar una superficie de contacto estanca al agua. Cabe mencionar que los salientes de enclavamiento 66 y 68 podrían usarse en cualquier realización de la luz subacuática de la presente divulgación, si se desea.

La figura 7 es una vista en sección transversal de otra realización de la luz de la presente divulgación, generalmente indicada con 80. En esta realización, un gatillo 81 para retener la luz de manera que se puede liberar en un rebaje o un nicho de una piscina está formado de manera solidaria con un bisel 84, e incluye un saliente 82 que está desviado dentro de una ranura (no mostrada) del rebaje o el nicho. El gatillo 81 puede bajarse usando una herramienta para liberar el saliente 82 de la ranura, de manera que la luz puede retirarse del nicho o rebaje. Una región periférica 88b de la lente 88a de la luz está capturada entre el bisel 84 y un componente trasero 90 de la luz. Una superficie de contacto estanca al agua está formada entre la región periférica 88b y el componente trasero 90, por ejemplo, por medio de salientes intersticiales de enclavamiento tales como aquellos descritos anteriormente en relación con la figura 6.

La figura 8 es una vista en sección transversal de otra realización de la luz de la presente divulgación, generalmente indicada con 100. En esta realización, la luz 100 incluye un evacuador de calor de metal interno 108 para disipar calor generado por una o más luces (por ejemplo, LED) u otros componentes eléctricos montados en una placa de circuito impreso (PCB) 112. La PCB 112 está en comunicación térmica con el evacuador de calor 108 usando técnicas convencionales, tales como un adhesivo, grasa, etc. térmicamente conductores. Un componente trasero 106 de la luz 100 incluye una región conformada 110 que se ajusta a y entra en contacto con las estructuras de radiación de calor del evacuador de calor 108, para permitir la disipación de calor desde el evacuador de calor 108, a través de la región 110, y al agua circundante para enfriar las luces 114 y/u otros componentes montados en la PCB 112. La región 110, así como la totalidad del componente trasero 106, podrían estar formados de un material plástico térmicamente conductor, y podrían estar sobremoldeados en el evacuador de calor 108. Además, la región

110 podría revestirse en el evacuador de calor 110 y conectarse (por ejemplo, adherida) a la parte restante del componente trasero 106. El componente trasero 106 está unido a una lente 102, y un sello estanco al agua está formado entre los dos componentes, por ejemplo, mediante un anillo en forma de O 118 u otros medios adecuados. El componente trasero 106 y la lente 102 forman un encapsulado eléctricamente no conductor para la luz 100.

También podría proporcionarse una lente interna 116 opcional entre las luces 114 y la lente 102, para dirigir o enfocar luz generada por las luces 114, tal como se desee. La lente 116 podría ser una lente de colimador para producir haces paralelos de luz de la luz generada por las luces 114, u otro tipo deseado de lentes. Además, la lente de colimador podría usarse en conjunto con una lente propagadora. Además, cabe mencionar que un bisel (no mostrado), tal como los biseles 72 u 84 de las figuras 6-7, podría estar situado sobre la periferia de la lente 102. Además, el evacuador de calor 108 podría formar parte de un armazón de metal situado dentro de la luz 100, y en el que están montados diversos componentes dentro de la luz.

En cada realización de la luz subacuática divulgada en el presente documento, podrían usarse diversos componentes ópticos y/o dieléctricos dentro de la luz para potenciar la iluminación y para fomentar seguridad añadida. Tales componentes son completamente opcionales. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 9, la luz (indicada con 120; la lente y el bisel no se muestran) podría incluir una pluralidad de colimadores de luz 128 en comunicación óptica con una pluralidad de luces 126 (por ejemplo, LED). Los colimadores de luz 128 recogen luz generada por las luces 126 para proporcionar salida de alta intensidad. Además, podrían usarse "tubos" de luz ópticos en lugar de los colimadores 128, estando los tubos hechos de material de vidrio o plástico macizo y transmitiendo luz desde las luces 126 directamente hasta la(s) superficie(s) externa(s) de la luz 120, por ejemplo, directamente hasta la lente (por ejemplo, la lente 102 de la figura 8) de la luz. Además, podría usarse un compuesto de encapsulado ópticamente transparente 130 para encapsular las luces 126, así como una PCB 124 en la que estén montadas las luces 126 y las partes de los colimadores 128. El compuesto de encapsulado 130 podría encapsular las luces 126 y la PCB 124 si no se proporcionan los colimadores 128. El compuesto de encapsulado 130 protege las luces 126 y la PCB 124 frente a la exposición al agua en el caso de que la luz 120 ya no sea estanca al agua, protegiendo de ese modo contra choque eléctrico y favoreciendo la seguridad.

La luz 120 incluye un componente trasero 122, en el que está montada la PCB 124. El componente trasero 122 podría formarse de un material eléctricamente aislante y térmicamente conductor, tal como se divulga en el presente documento. Se proporciona una pared periférica 124 y recibe una lente (no mostrada), tal como la que se muestra en la figura 8. Podría proporcionarse un anillo en forma de O 126, u otro medio de sellado adecuado, para garantizar una superficie de contacto estanca al agua entre la lente y el componente trasero 122. Un cable de energía y/o de comunicaciones (conectado a la PCB 124) podría entrar en la luz 120 por medio de un conjunto de unión de cable 132, comentado en mayor detalle a continuación en relación con la figura 10.

La figura 10 es una vista en sección transversal de otra realización de la luz subacuática de la presente divulgación, generalmente indicada con 140, en la que se proporcionan una pluralidad de colimadores de luz 156, una lente interna 158 y un conjunto de unión de cable 160. Tal como se ha mencionado anteriormente, los colimadores de luz 156 y la lente interna 158 enfocan/intensifican la luz, por ejemplo, la luz generada por las luces 154 montadas en una PCB 152. La lente externa 142 es similar en construcción a las lentes divulgadas en otras realizaciones en el presente documento y forma una superficie de contacto estanca al agua con una región periférica 148 del componente trasero 150 de la luz 140, por ejemplo, por medio de un anillo en forma de O 146 o de otro medio de sellado. Tal como en otras realizaciones de la presente divulgación, el componente trasero 150 (o las partes del mismo) podría estar formado de un material polimérico eléctricamente aislante y térmicamente conductor, y la PCB 152 podría estar montada en, y en comunicación térmica con, el componente trasero 150 por medio de un adhesivo térmicamente conductor. Naturalmente, también podría incluirse el bisel de la presente divulgación, tal como se muestra en la figura 10.

El conjunto de unión de cable 160 incluye un casquillo roscado retirable 162 que recibe, en comunicación estanca al agua (por ejemplo, por epoxi, pegamento, etc.), un cable de energía eléctrica y/o de comunicaciones. El casquillo roscado 162 está enroscado en una abertura roscada formada en el componente trasero 150 y forma un sello estanco al agua con el componente trasero 150 por medio de un anillo en forma de O 164 o de otro medio de sellado. Cada conductor en el cable está unido a un poste de terminal 166 (por ejemplo, por corrugado, soldadura fuerte, etc.) que incluye un saliente 168 que se extiende a través de una abertura formada en la PCB 152. Cada saliente 168 de cada poste de terminal 166 podría estar soldado fuertemente a una o más pistas de conductor de la PCB 152, completando de ese modo la conexión eléctrica del cable a la PCB 152. Además, el saliente 168, así como el poste de terminal 166, podrían encapsularse con un compuesto de encapsulado. El conjunto de unión de cable 160 podría usarse en cada realización de la presente divulgación.

La figura 11 es una vista en perspectiva trasera de otra realización de la luz subacuática de la presente divulgación, generalmente indicada con 170. En esta realización, se proporciona un rodete de fluido accionado por motor 174 para hacer circular agua detrás de la luz 170, para enfriar la luz durante el funcionamiento del mismo. Podrían proporcionarse uno o más agujeros de toma de fluido (no mostrado) en la luz 170 y en comunicación fluida con el rodete 174, para proporcionar agua más fría al rodete para que circule detrás de la luz 170. La luz 170 incluye un bisel 182 y un gatillo 176 y/o una ranura de recepción de tornillo 178 para montar la luz 170 en un nicho o rebaje de

una piscina, tal como en otras realizaciones de la luz divulgadas en el presente documento. El rodete 174 se muestra instalado en el componente trasero de la luz 172 (que podría incluir una o más estructuras de radiación de calor, no mostradas), pero también podría estar instalado en cualquier otra ubicación deseada de la luz 170.

5 La figura 12 es una vista en sección transversal de otra realización de la luz subacuática de la presente divulgación, generalmente indicada con 190, en la que se proporciona una pluralidad de PCB 192 y 194. Las PCB 192 y 194 están en comunicación eléctrica entre sí, y podrían estar en comunicación térmica con el componente trasero 200 de la luz 190 usando adhesivo térmicamente conductor, etc. Proporcionando dos o más PCB, podría proporcionarse una gestión térmica potenciada. Es decir, colocando componentes que generen más calor en una PCB
 10 independiente (y otros componentes de menos generación de calor en otra PCB), tal PCB podría estar situada en una ubicación para maximizar la disipación de calor. Tal como se muestra en la figura 12, también podrían proporcionarse una lente 198, una lente interna 196 y un conjunto de unión de cable 202 (tal como se ha comentado anteriormente en el presente documento en relación con la figura 10), tal como en otras realizaciones de la presente divulgación.

15 Tal como se ha mencionado anteriormente, las estructuras de radiación de calor de la presente divulgación (que forman parte de la(s) pared(es) de la luz) podrían proporcionarse en cualquier geometría deseada y en cualquier ubicación deseada en la luz subacuática. Ventajosamente, podrían situarse para maximizar el flujo de fluido hacia una región específica de la luz en la que se genere la mayor parte del calor. En las figuras 13A-13D se muestran
 20 ejemplos de tales geometrías y ubicaciones. Por ejemplo, en la luz 210 mostrada en la figura 13A, podría proporcionarse una pluralidad de estructuras de radiación de calor radialmente dispuestas 214 sobre la periferia externa del componente trasero 212 de la luz 210. Además, en la luz 220 mostrada en la figura 13B, podrían proporcionarse estructuras de radiación de calor radialmente dispuestas 224 que se extiendan desde una región central en el componente 222 trasero de la luz. Además, tal como se muestra en la figura 13C, la luz 230 podría
 25 incluir una pluralidad de estructuras de radiación de calor anulares 234 que se extiendan sobre los lados 232 de la luz 230. Además, para luces que tengan un perfil más alargado, tal como la luz 240 mostrada en la figura 13D (que podría ser una sola luz que tenga una luz halógena y/o incandescente), también podrían proporcionarse estructuras de radiación de calor anulares 244 a lo largo de la circunferencia de los lados 242 de la luz 240. Tal como puede
 30 apreciarse, las estructuras de radiación de calor divulgadas en el presente documento permiten el enfriamiento de una luz subacuática usando el agua de piscina/spa presente en un rebaje o nicho de una piscina/spa en la que está instalada la luz.

REIVINDICACIONES

1. Luz (10, 100, 170) para uso subacuático, luz que comprende:
- 5 un componente de alojamiento trasero (18) que incluye una pared trasera que tiene una superficie interna, estando el componente de alojamiento trasero (18) formado al menos en parte de un material polimérico eléctricamente aislante y térmicamente conductor;
- 10 un conjunto electrónico (40, 42) que tiene una superficie frontal y una superficie trasera, incluyendo la superficie frontal al menos un elemento de emisión de luz (114) montado en la misma, el conjunto electrónico en comunicación térmica con el componente de alojamiento trasero (18);
- caracterizado por
- 15 un material térmicamente conductor situado entre y en contacto con la superficie trasera del conjunto electrónico y la superficie interna de la pared trasera; y
- una lente (12) montada en el componente de alojamiento trasero (18) y que forma un sello estanco al agua entre los mismos, encerrando la lente (12) y el componente de alojamiento trasero (18) el conjunto electrónico (40, 42);
- 20 en la que uno del componente de alojamiento trasero (18) y la lente (12) comprende además un rebaje anular (34) para recibir un saliente anular (32) formado en el otro del componente de alojamiento trasero (18) y de la lente (12), estando el saliente anular (32) insertado en el rebaje anular (34) para encerrar el conjunto electrónico y formar el sello estanco al agua entre el componente de alojamiento trasero (18) y la lente (12);
- 25 en la que dicho material térmicamente conductor transfiere calor desde dicho conjunto electrónico hasta dicho componente de alojamiento trasero, y al menos una parte del componente de alojamiento trasero (18) conduce calor lejos del conjunto electrónico (40, 42) para enfriar el conjunto electrónico (40, 42).
- 30
2. Luz según la reivindicación 1, que comprende además estructuras de radiación de calor (24) en el componente de alojamiento trasero (18) para disipar calor conducido por el componente de alojamiento trasero (18).
- 35
3. Luz según la reivindicación 2, en la que las estructuras de radiación de calor (24) están situadas próximas a componentes de generación de calor (42) del conjunto electrónico (40, 42).
- 40
4. Luz según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en la que las estructuras de radiación de calor (24) están formadas de manera solidaria con el componente de alojamiento trasero (18) y están formadas de un material eléctricamente aislante y térmicamente conductor.
- 45
5. Luz según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el componente de alojamiento trasero (18) y la lente (12) incluyen cada uno un conjunto de salientes anulares (12c, 32), estando los conjuntos de salientes anulares (12c, 32) interconectados para formar un sello estanco al agua entre el componente de alojamiento trasero (18) y la lente.
- 50
6. Luz según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un bisel (16) situado sobre la lente (12),
- en la que el bisel (16) es rotatorio con respecto a la lente (12) e
- incluye una al menos una abertura (20) para recibir cada una un tornillo para montar la luz subacuática.
- 55
7. Luz según la reivindicación 6, que comprende además un gatillo (50) unido a uno o ambos del componente de alojamiento trasero (18) y al bisel (16) y que puede hacerse funcionar para instalar o retirar de manera selectiva la luz de una ubicación de instalación.
- 60
8. Luz según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un evacuador de calor interno (44) situado entre el conjunto electrónico (40, 42) y el componente de alojamiento trasero (18), de manera que se disipa calor del conjunto electrónico (40, 42) y a través del componente de alojamiento trasero (18).
- 65
9. Luz según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una segunda lente (116) próxima al al menos un elemento de emisión de luz (114), siendo la segunda lente (116) interna con respecto a la luz (100).

10. Luz según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un rodete (174) para hacer circular fluido pasada la luz (170).
- 5 11. Método de fabricación de una luz (10) para uso subacuático, comprendiendo el método las etapas de:
- 10 formar un componente de alojamiento trasero (18) de un material eléctricamente aislante y térmicamente conductor, teniendo el componente de alojamiento trasero (18) al menos uno de un saliente anular (32) y un rebaje anular (34) que se extiende sobre una periferia del mismo;
- 15 unir un conjunto electrónico (40, 42) que tiene al menos una luz montada en el mismo al componente de alojamiento trasero (18) y
- 20 unir la lente (12) al componente de alojamiento trasero (18), en el que el saliente anular (32) se inserta en el rebaje anular (34), el conjunto electrónico (40, 42) se encierra dentro del componente de alojamiento trasero (18) y de la lente (12), y un sello estanco al agua se forma entre el componente de alojamiento trasero (18) y la lente (12).

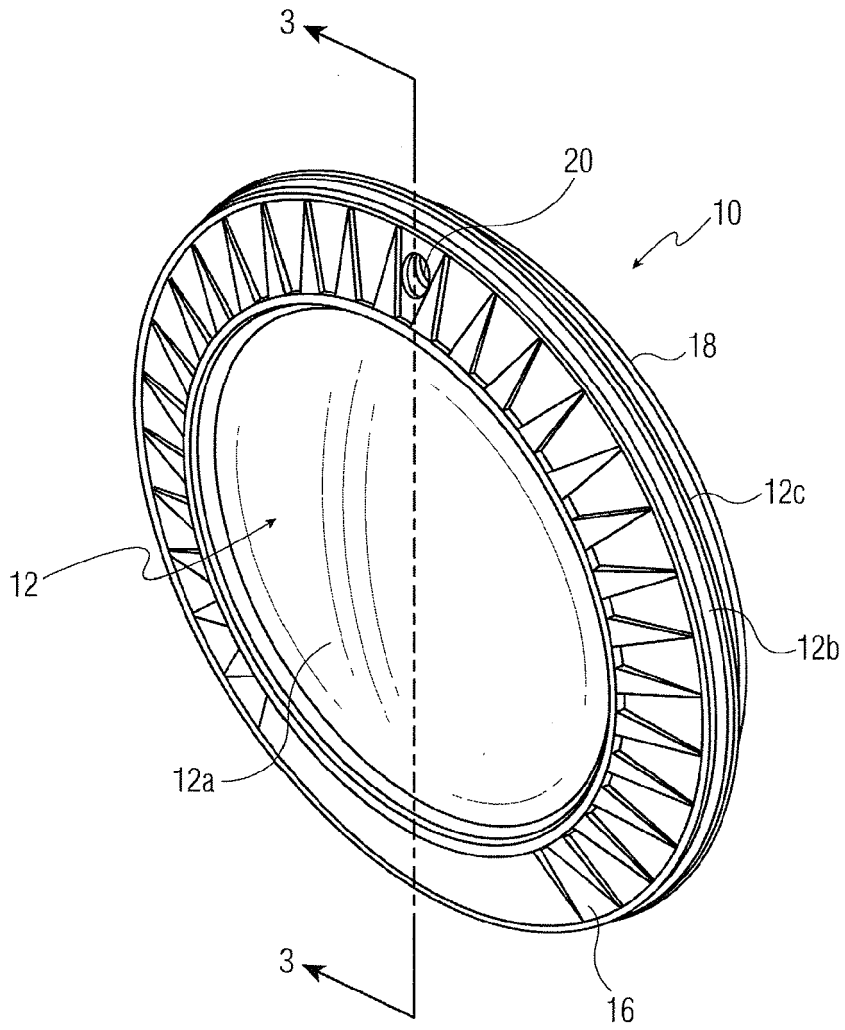


FIG. 1

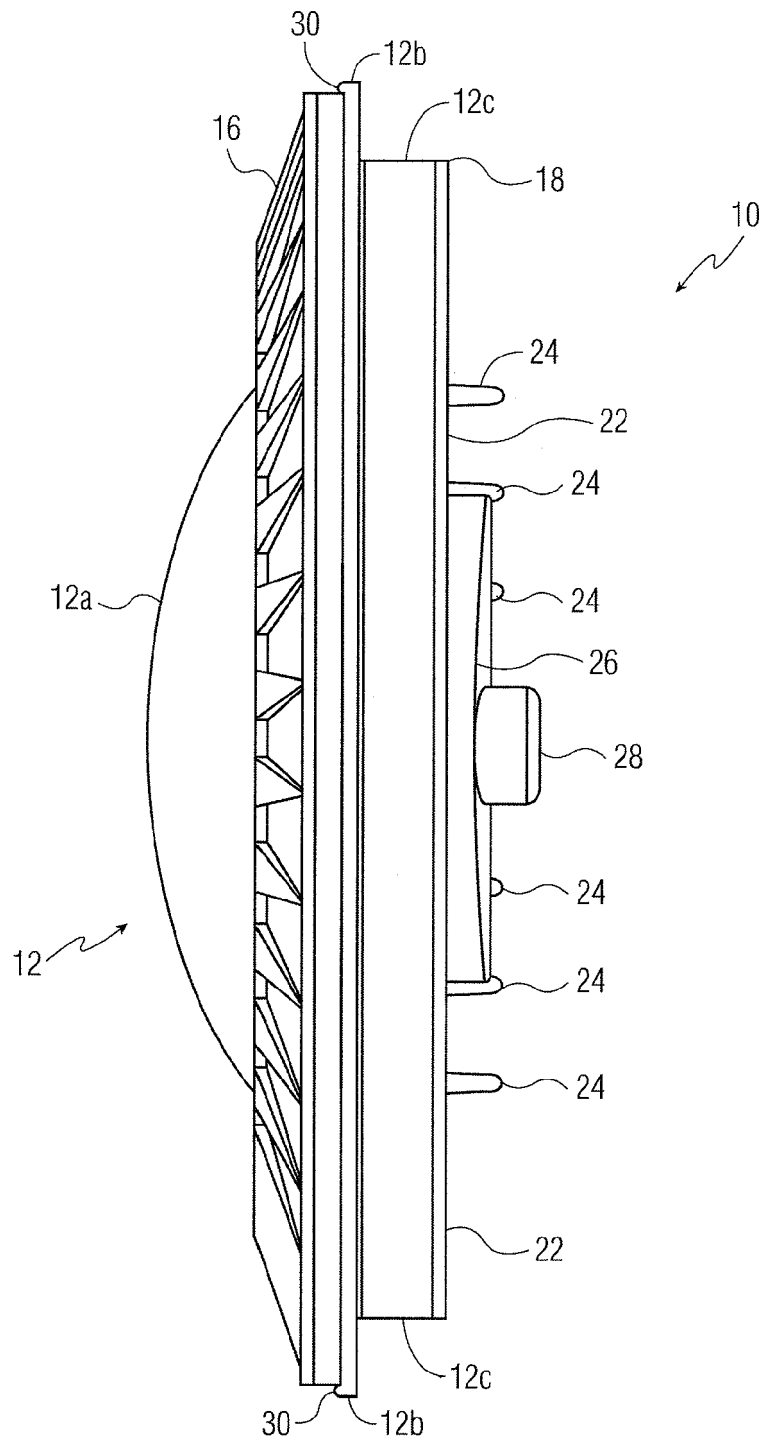


FIG. 2

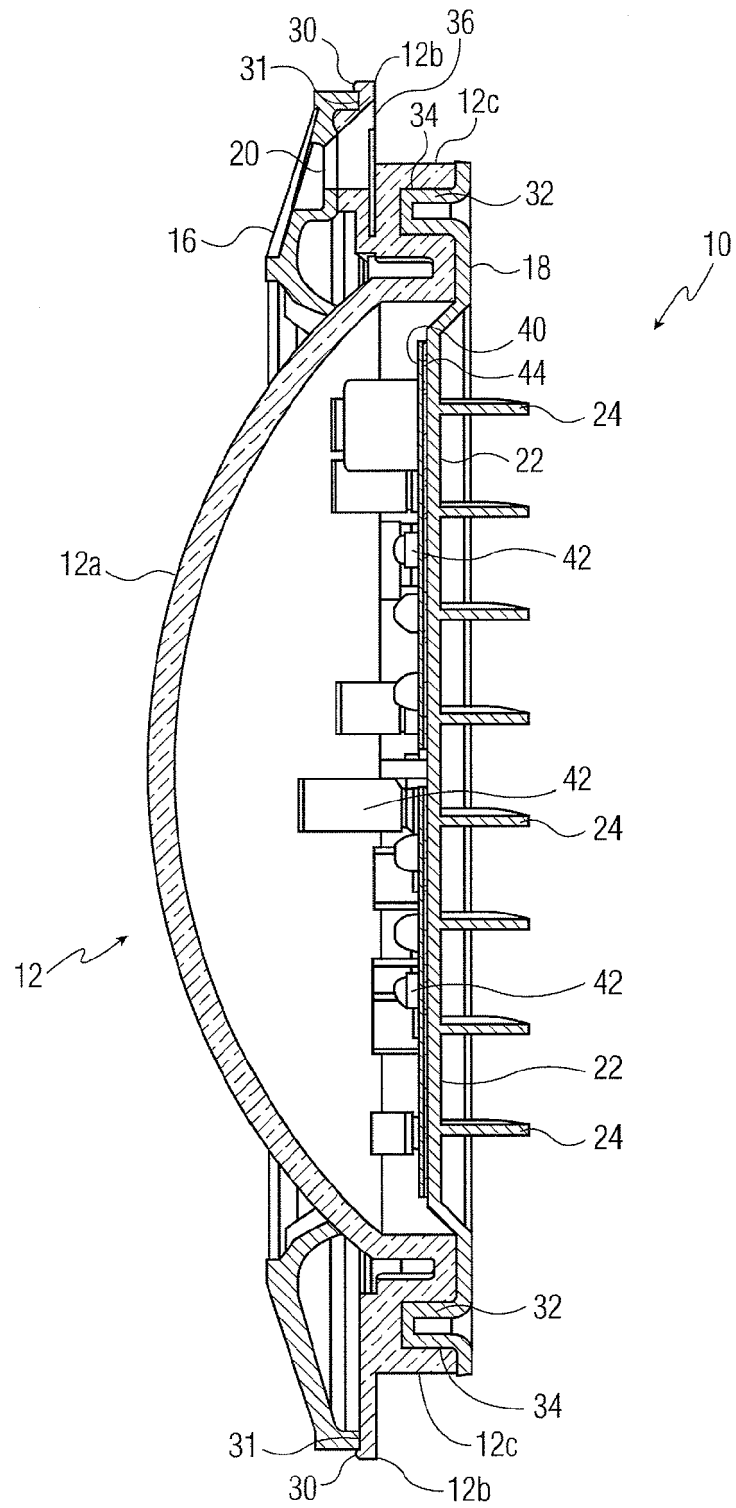
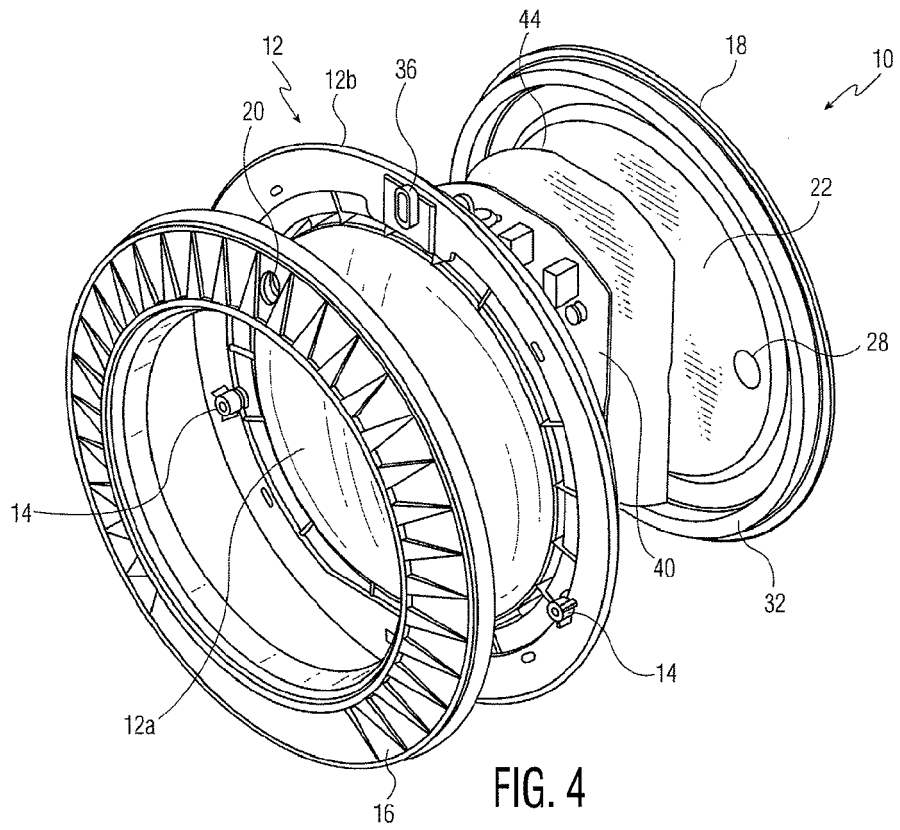


FIG. 3



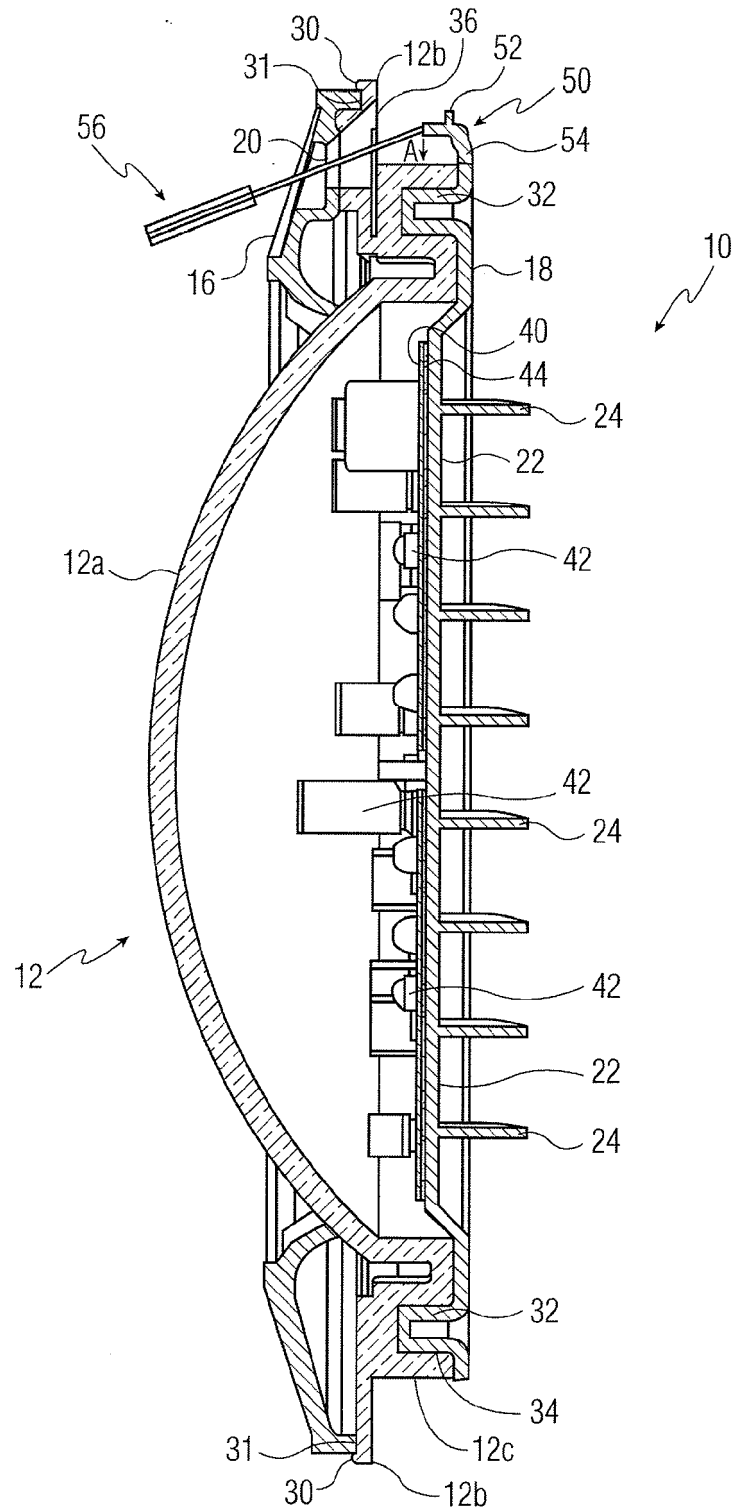


FIG. 5

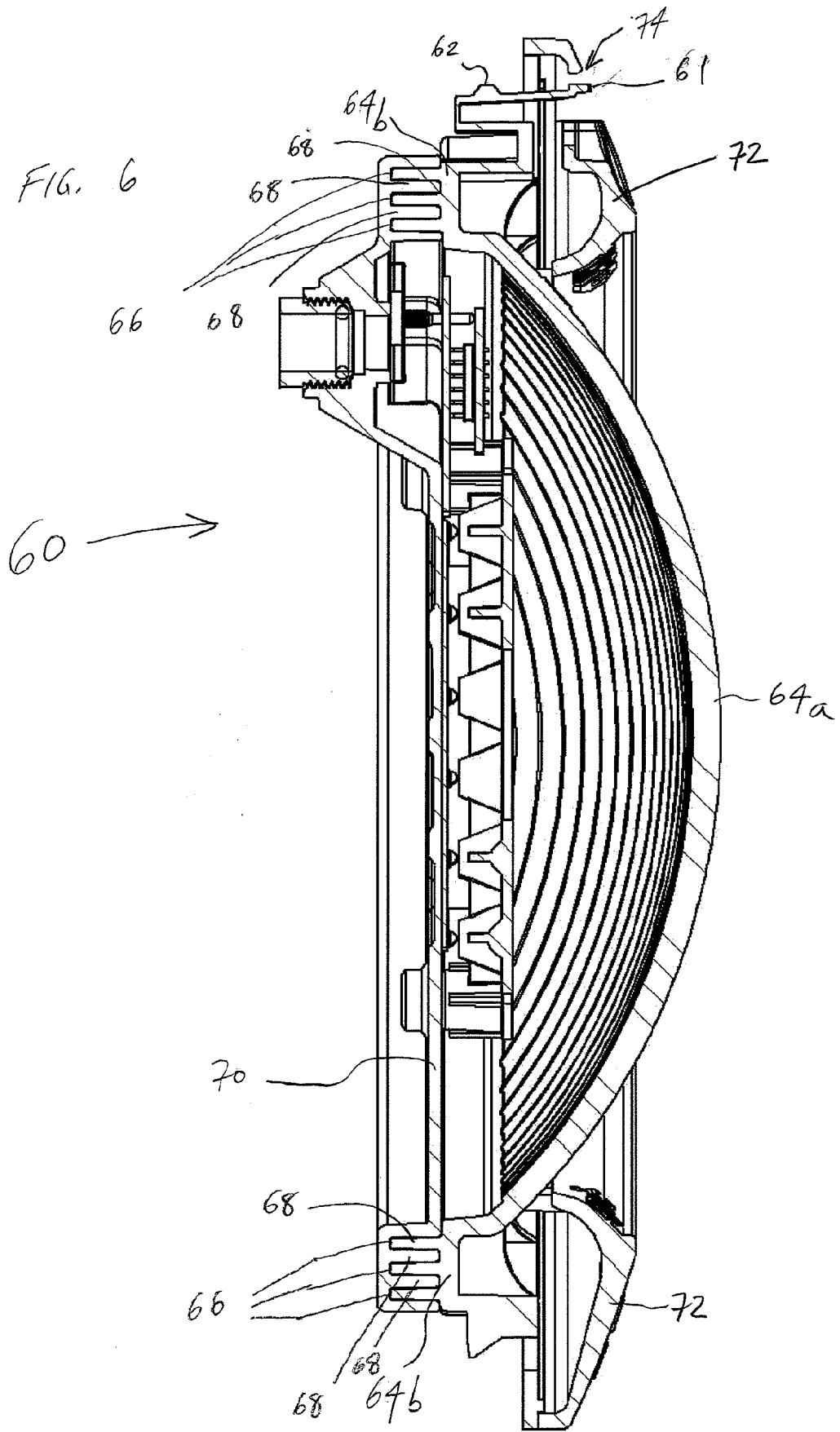
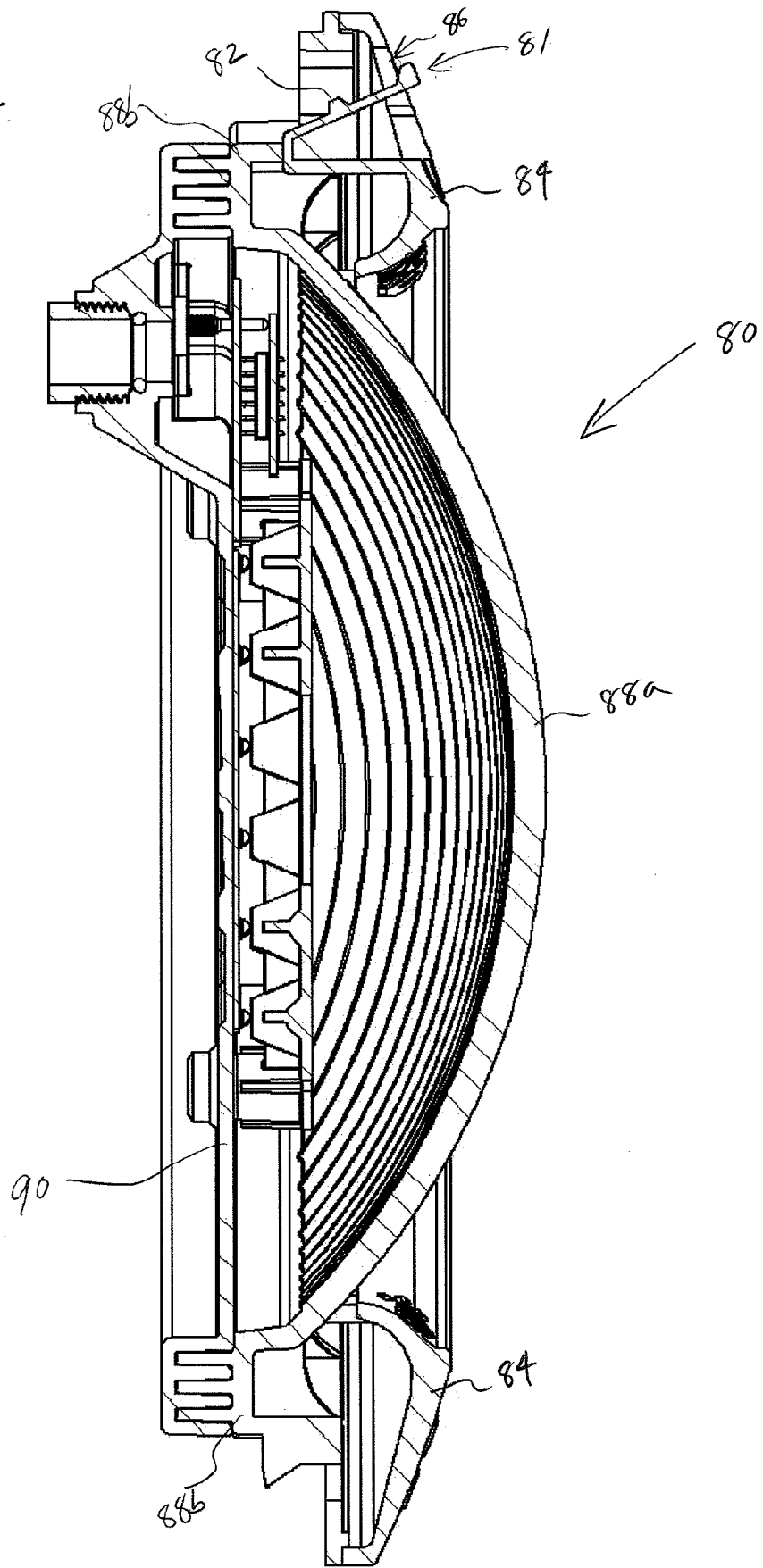
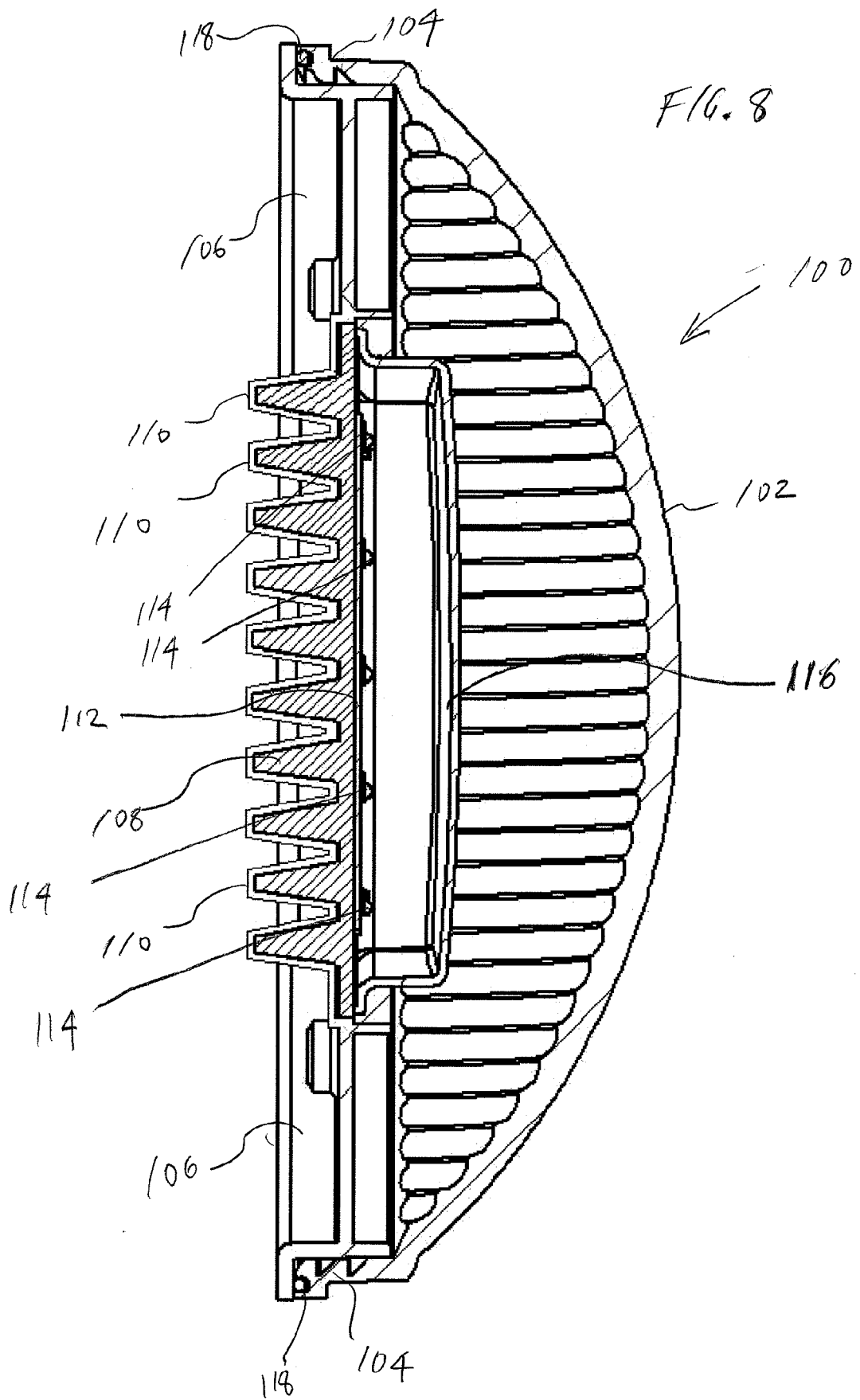
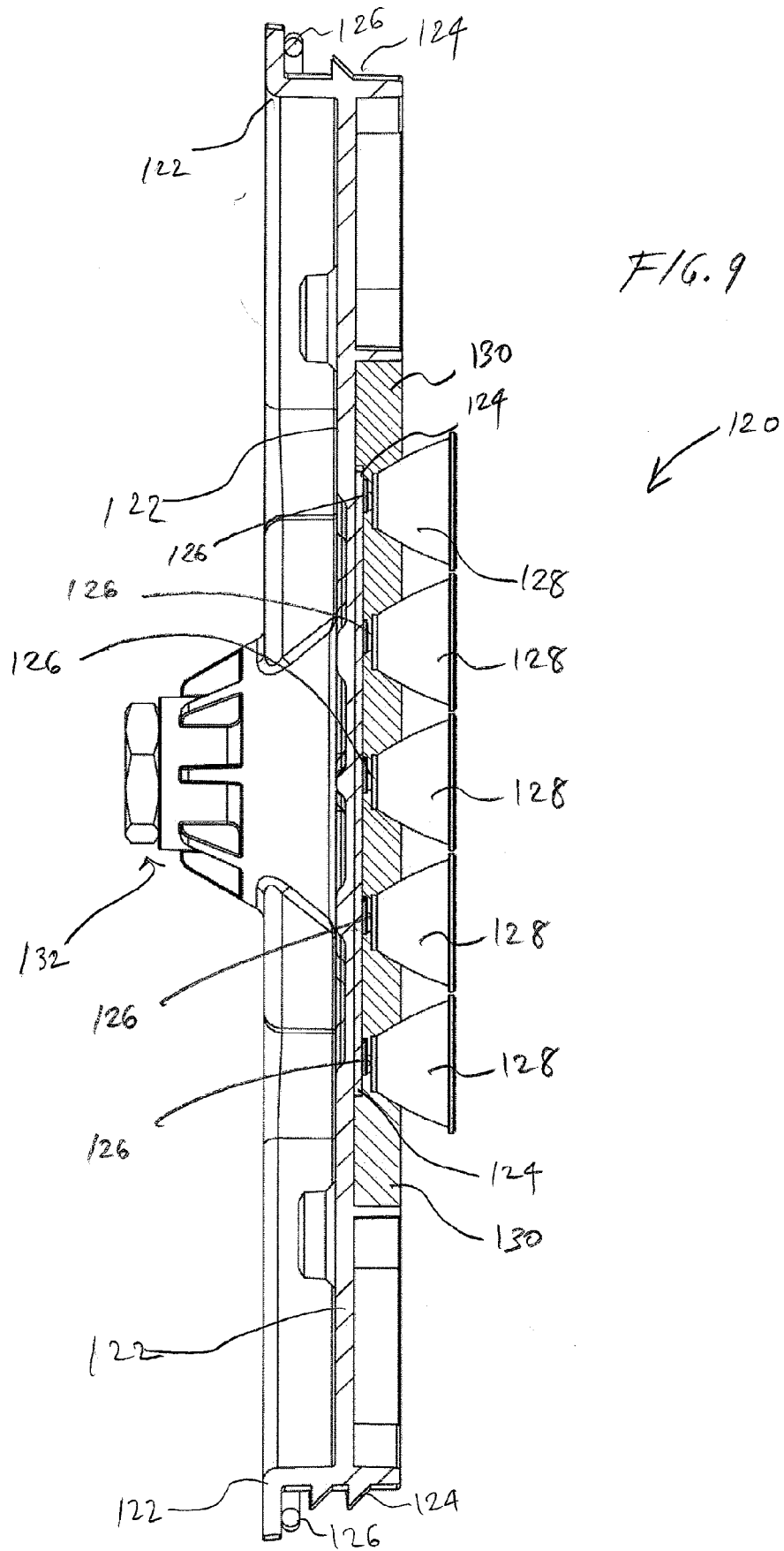
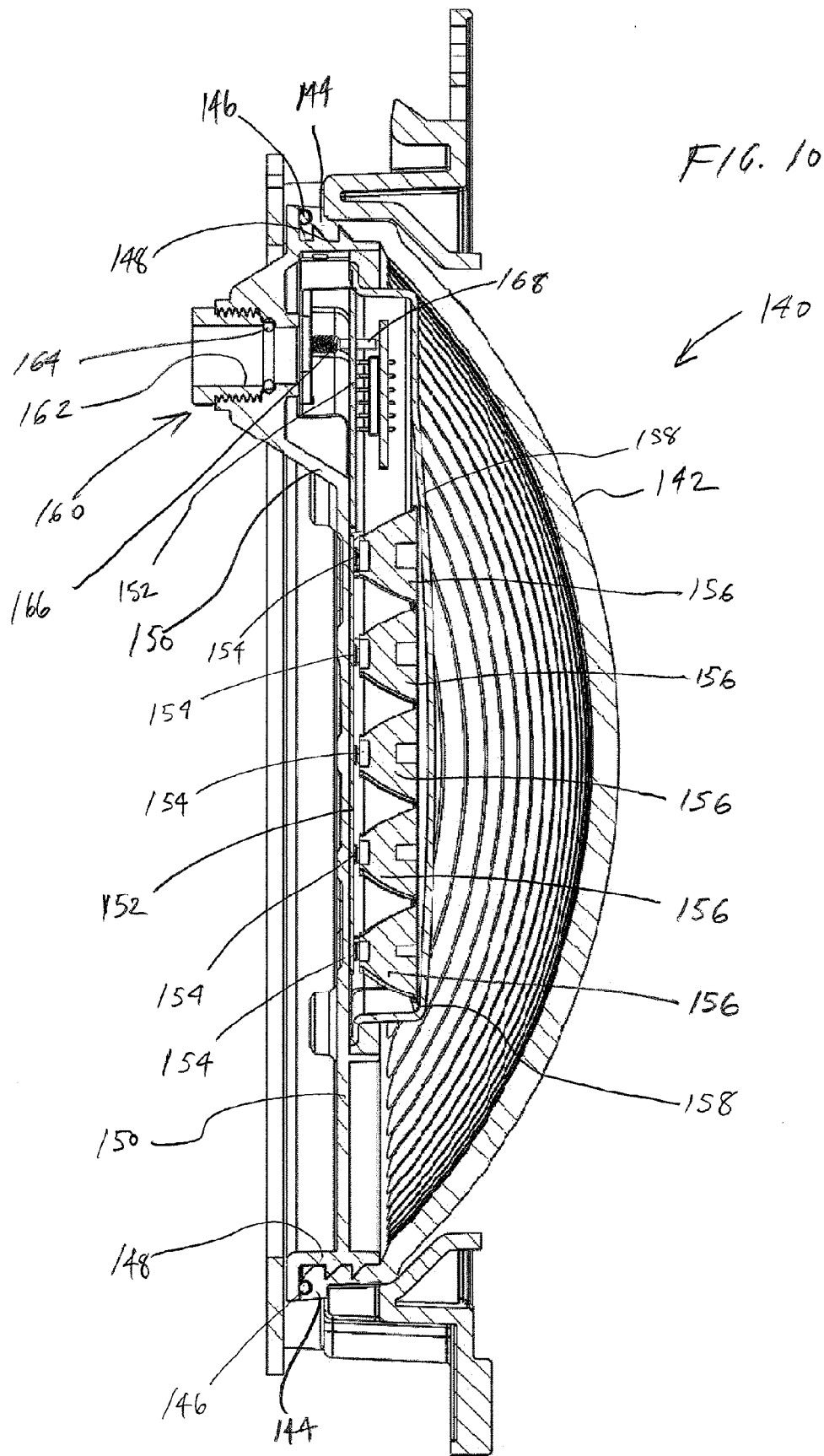


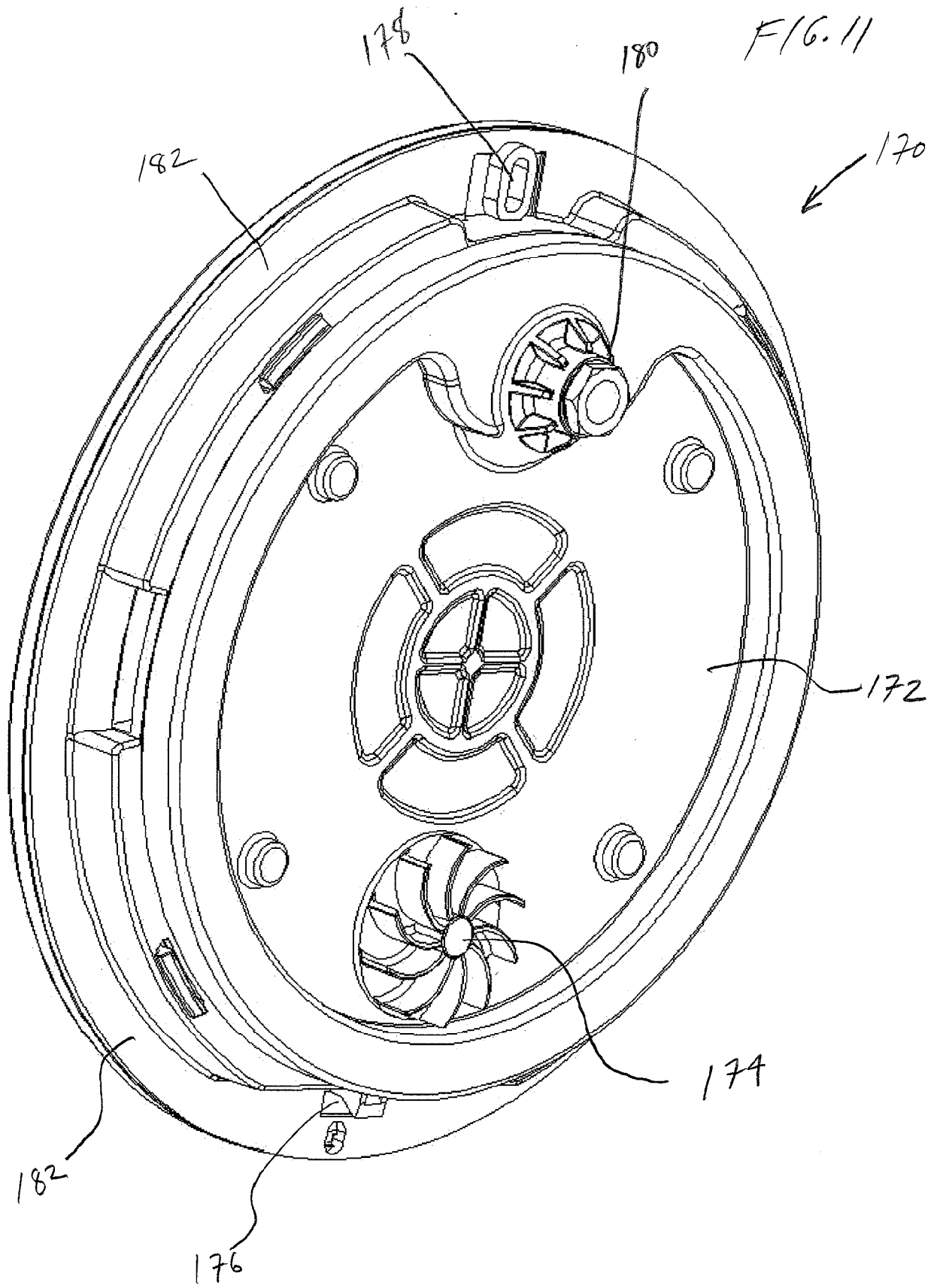
FIG. 7











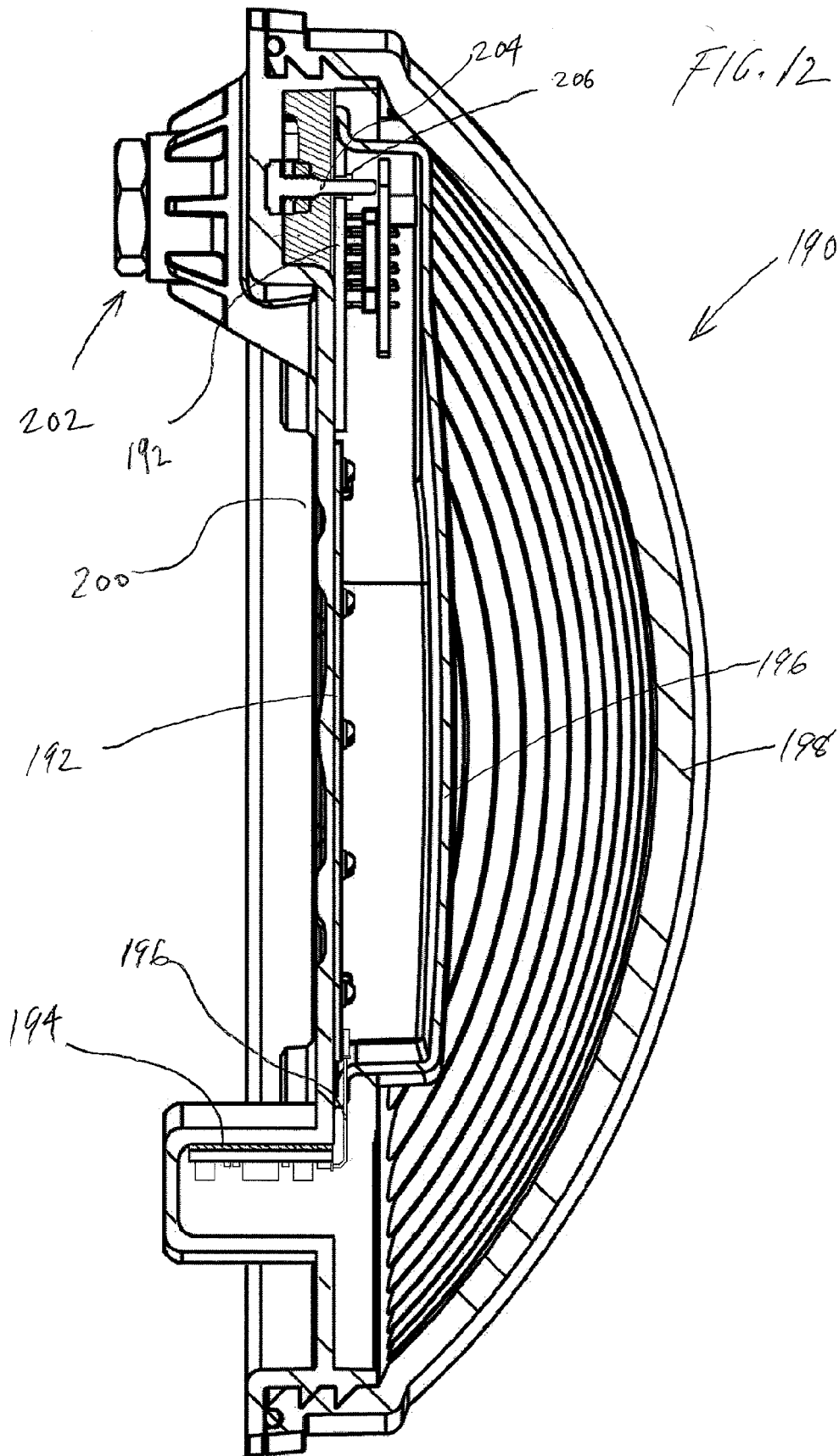


FIG. 13A

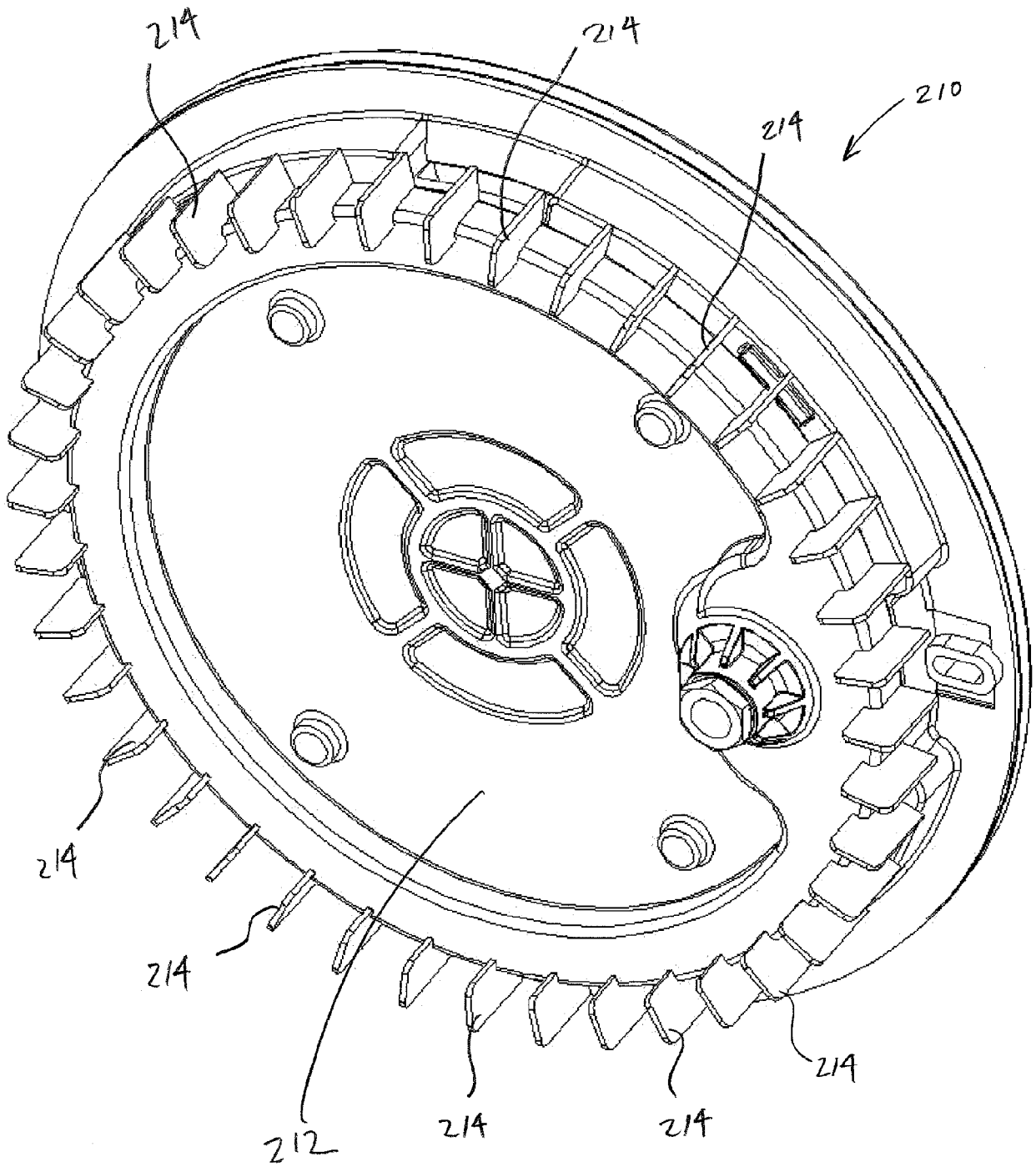
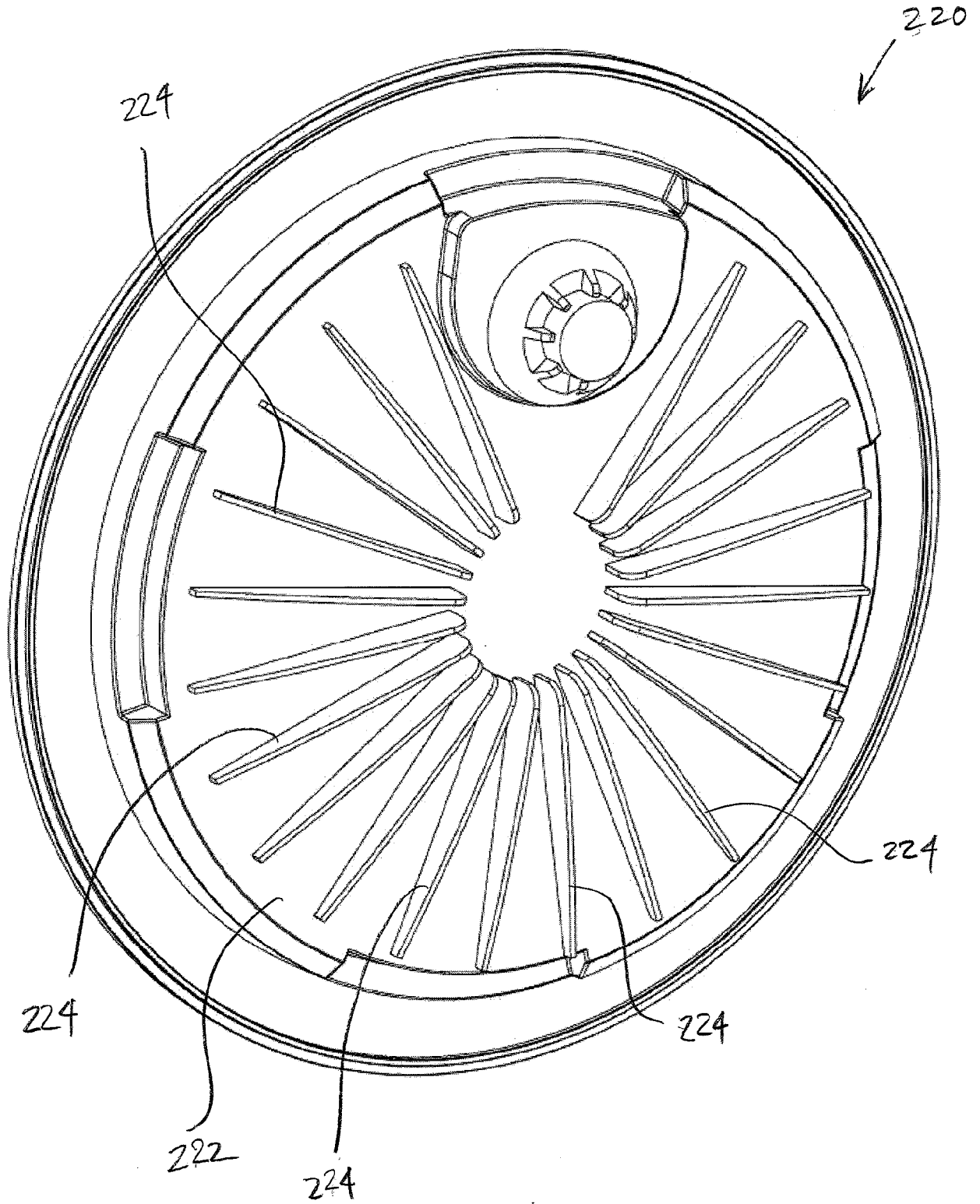


FIG. 13 B



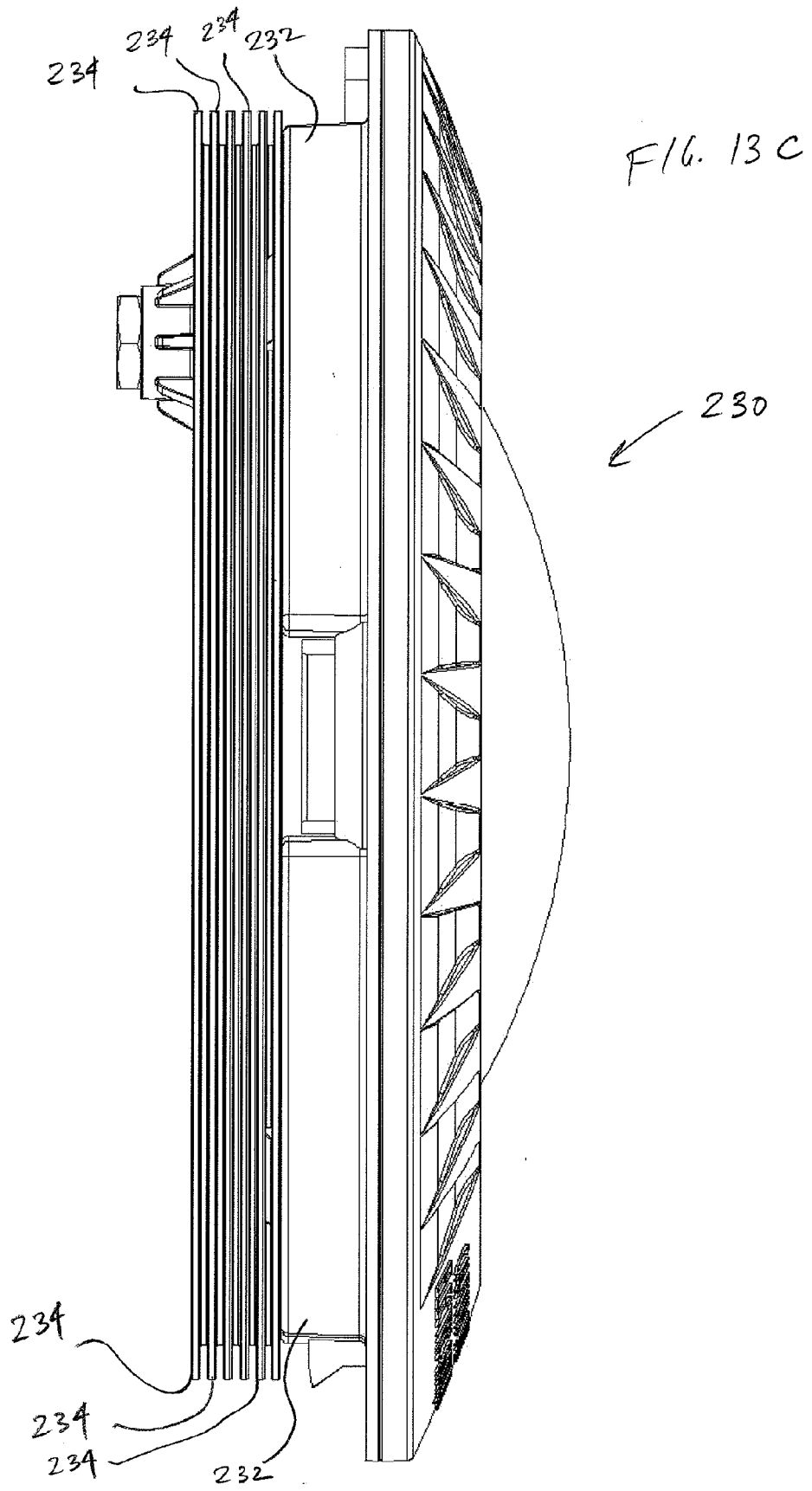


FIG. 13D

