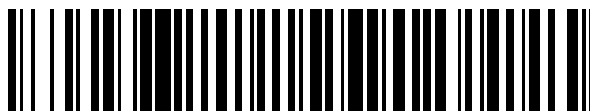


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 902 161**

51 Int. Cl.:

F21K 9/233 (2006.01)

F21K 9/69 (2006.01)

F21V 29/70 (2015.01)

F21V 5/00 (2008.01)

F21Y 115/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.08.2017** **E 17187685 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.10.2021** **EP 3447361**

54 Título: **Aparato óptico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.03.2022

73 Titular/es:

LEEDARSON AMERICA INC. (100.0%)
4600 Highlands Pkwy SE, Suite D-E
Smyrna, GA 30082, US

72 Inventor/es:

LI, YONGCHUAN

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 2 902 161 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

Aparato óptico

5 CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere a un aparato óptico y más particularmente se refiere a un aparato óptico con módulos de LED.

10 ANTECEDENTES

[0002] El dispositivo óptico es ampliamente utilizado en la vida diaria humana. Por ejemplo, varios dispositivos ópticos están diseñados para proporcionar iluminación. Los documentos US 2013/141908 A1, CN 202 691 707 U, US 2013/201722 A1, US 2011/149581 A1, US 2017/205064 A1, CN 106 838 650 A y US 2014/376238 A1 describen dispositivos ópticos conocidos.

[0003] Algunos dispositivos ópticos proporcionan un efecto de luz especial para la función requerida.

[0004] Por ejemplo, los dispositivos de foco reflector se utilizan para generar una luz de enfoque para particularmente colocar un haz de luz en un objeto deseado como una pintura o una mesa. Incluso para la misma función de foco reflector, diferentes parámetros pueden proporcionar diferentes efectos de luz.

[0005] Por lo tanto, sería un desafío técnico diseñar una estructura más simple de dispositivo de foco reflector y sería aún mejor si la disipación de calor y los factores de montaje también se consideran en dicho diseño. En particular, si también se proporciona flexibilidad, sería aún más beneficioso.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0006] La invención es un aparato óptico como se define en la reivindicación 1.

[0007] En un ejemplo específico, el aparato óptico puede incluir además una copa de metal. La placa de LED se coloca sobre una superficie de la copa de metal para la disipación del calor.

[0008] En un ejemplo específico, el aparato óptico puede incluir además una cúpula de metal.

[0009] La cúpula de metal se coloca dentro y adyacente a la porción de cúpula del cuerpo de la copa. En un ejemplo específico, la porción de cúpula del cuerpo de copa puede tener una pluralidad de lentes acanaladas transparentes en una superficie exterior de la porción de cúpula. Dicho diseño puede ayudar a la disipación de calor y también mejorar la apariencia del aparato óptico en general.

[0010] En un ejemplo específico, el aparato óptico puede incluir además una copa de metal. La placa de LED se coloca sobre una superficie de la copa de metal para la disipación del calor. Además, la copa de metal y la cúpula de metal se forman juntas como un solo cuerpo.

[0011] En un ejemplo específico, el aparato óptico puede incluir además un tubo de metal. El tubo de metal se coloca dentro y adyacente a la porción de tubo del cuerpo de copa para realizar la disipación de calor de la placa conductora.

[0012] Según la invención, la lente central está compuesta por una pluralidad de microlentes. La pluralidad de microlentes están dispuestas para formar el haz de enfoque juntos.

[0013] Además, la pluralidad de microlentes puede disponerse en un lado interno de la placa de lente orientada hacia la placa de LED. En otras palabras, la superficie de protuberancia está orientada hacia los módulos de LED en lugar de exponer el exterior en dicha opción de diseño.

[0014] Según la invención, la lente circundante está compuesta por una pluralidad de lentes poligonales. Por ejemplo, dicha lente poligonal ayuda a la difusión de la luz para proporcionar un mejor efecto de luz en general del aparato óptico.

[0015] Según la invención, la lente periférica está compuesta por una pluralidad de lentes acanaladas dispuestas adyacentes entre sí. Dicha lente acanalada puede ayudar a recoger la luz que se emite al área periférica para aumentar la eficiencia de la luz en general.

[0016] En un ejemplo específico, la lente central, la lente circundante y la lente periférica pueden estar hechas de material de policarbonato. Además, el cuerpo de copa también puede estar hecho de material de policarbonato.

Dicho diseño ayuda a reducir aún más el coste del aparato óptico general y simplifica la complejidad de fabricación.

[0017] En un ejemplo específico, los dos pasadores de metal se moldean con la porción inferior del cuerpo de copa. Por ejemplo, cuando el cuerpo de copa se va a moldear en un dispositivo de moldeo, los pasadores de metal se colocan en el dispositivo de moldeo de modo que cuando se completa el moldeo del cuerpo de copa, los pasadores de metal se integran con el cuerpo de copa inmediatamente. Esto ayuda a simplificar el procedimiento de fabricación y también ayuda a fijar de manera más confiable los pasadores de metal con el cuerpo de copa.

[0018] En un ejemplo específico, los dos terminales de entrada de la placa conductora se insertan en los dos pasadores de metal respectivamente. Por ejemplo, los dos pasadores de metal tienen orificios y los terminales de entrada están conectados a los orificios de los pasadores de metal.

[0019] En un ejemplo específico, la placa de LED tiene dos conectores que tienen fuerza elástica para fijar los terminales de salida de la placa conductora cuando los terminales de salida del conductor se conectan a los dos conectores. Por ejemplo, los dos conectores pueden diseñarse como clips o resortes.

[0020] En un ejemplo específico, la placa de lente es reemplazable a otra placa de lente con una característica de haz de enfoque diferente. Por ejemplo, se proporcionan ranuras de tornillo o clips en la porción de conexión de la placa de lente y el cuerpo de copa para que los usuarios puedan cambiar diferentes placas de lente con diferentes características del haz de enfoque por sí mismos. Esto es muy útil para aumentar el valor de dicho aparato óptico, porque los usuarios pueden comprar uno de dichos conjuntos ópticos y usarlo en diferentes necesidades o escenarios.

[0021] Específicamente, se puede diseñar una estructura de conexión desmontable como tornillo o clips para que los usuarios puedan cambiar una placa de lente diferente para adaptarse a sus necesidades. Por ejemplo, un usuario puede comprar dicho aparato de foco reflector con una cantidad de placas de lente con diferentes configuraciones de lente central. El usuario puede reemplazar la placa de lente predeterminada con otra placa de lente, por ejemplo, para emitir un haz de luz más ancho o un haz de luz más estrecho. Además, se pueden diseñar diferentes colores de placa de lente para que los usuarios puedan cambiar un filtro de color diferente para afectar el haz de luz de dicho aparato de foco reflector.

[0022] En un ejemplo específico, hay una porción de cuello entre la porción de cúpula y la porción de tubo. Hay una primera distancia entre el lugar donde se dispone la placa de LED y la porción de cuello. Hay una segunda distancia entre el periférico superior y la porción de cuello. La primera distancia es menor que la mitad de la segunda distancia y mayor que un cuarto de la segunda distancia.

[0023] En otro ejemplo, la placa de LED se coloca en la porción de cuello.

[0024] En otro ejemplo específico, hay estructuras ópticas de difusión formadas en la porción de cúpula y la porción de tubo, por ejemplo, para aumentar la salida de luz general y para evitar la exposición visual de los componentes del aparato de foco reflector.

[0025] En otro ejemplo específico, los dos pasadores de metal tienen aberturas respectivamente para recibir los dos terminales de entrada de la placa conductora. En otras palabras, es posible que los dos terminales de entrada no necesiten soldarse, sino simplemente conectarse a los pasadores de metal. Esto ayuda a reducir significativamente el coste de fabricación.

[0026] En otro ejemplo específico, los dos pasadores de metal son tubos huecos de metal. Por ejemplo, los dos pasadores de metal tienen forma de cilindro con abertura central.

[0027] En otro ejemplo específico, una porción de los terminales de entrada de la placa conductora se deforma cuando los terminales de entrada se insertan en las aberturas de los dos pasadores de metal para mantener una mejor conexión entre los terminales de entrada y los dos pasadores de metal. El terminal de entrada se puede hacer con metal elástico de modo que cuando los terminales de entrada se conectan a los pasadores de metal, los terminales de entrada tienen una forma que cambia y aumenta la fuerza para fijarse a los pasadores de metal.

[0028] En otro ejemplo específico, los dos pasadores de metal se moldean con la porción inferior del cuerpo de copa. Por ejemplo, los metales no están conectados a la porción inferior del cuerpo de la copa mediante estructuras de tornillo. En cambio, los pasadores de metal se colocan en un dispositivo de moldeo mientras se moldea la porción inferior del cuerpo de copa.

[0029] En un ejemplo específico, la porción de cúpula, la porción de tubo y la porción inferior del cuerpo de copa se forman juntas con material de policarbonato (PC) como un solo cuerpo. Tenga en cuenta que se puede adoptar otro plástico o material si permiten que pase la luz.

[0030] En otro ejemplo específico, los dos pasadores de metal se insertan en un dispositivo de moldeo cuando

el dispositivo de moldeo se utiliza para producir el cuerpo de copa de modo que los dos pasadores de metal se moldeen con la porción inferior del cuerpo de copa.

[0031] En un ejemplo específico, la placa de lente está hecha de material de policarbonato como un solo cuerpo. En otras palabras, el cuerpo de copa y la placa de lente pueden estar hechos del mismo material de PC, lo que hace que el coste total sea aún menor.

[0032] Según la invención, la porción de tubo del cuerpo de copa tiene una zanja de vía para guiar e insertar la placa conductora. Con dicho diseño, la placa conductora puede fijarse de forma fiable a la porción de tubo del cuerpo de copa.

[0033] En un ejemplo específico, la placa conductora tiene una placa base con material de metal para la disipación de calor. Por ejemplo, la placa base puede estar hecha de aluminio.

[0034] Para aumentar adicionalmente la disipación de calor, se puede aplicar gel de disipación de calor entre la zanja de vía y la placa conductora para mejorar la disipación de calor.

[0035] Alternativamente, se puede aplicar pegamento de disipación de calor entre la zanja de vía y la placa conductora para mejorar la disipación de calor y la fiabilidad de conexión entre la zanja de vía y la placa conductora.

[0036] En un ejemplo específico, la placa de lente tiene una copa hueca transparente orientada hacia los módulos de LED.

[0037] En un ejemplo, el aparato óptico puede tener además una cúpula de metal, la cúpula de metal que se coloca dentro y adyacente a la porción de cúpula del cuerpo de copa. La parte inferior de la cúpula de metal puede tener un área periférica que se conecta a la copa de metal para ayudar a la disipación de calor.

[0038] En otro ejemplo, una pluralidad de estructuras de protuberancia están dispuestas regularmente en una superficie exterior de la porción de cúpula del cuerpo de copa. Por ejemplo, las estructuras de protuberancia se forman asociadas con la lente orientada hacia la cúpula de metal correspondiente dentro de la porción de cúpula. Con dicho diseño, la disipación de calor se logra aún más mientras que la copa de metal tiene una mejor apariencia.

[0039] En otro ejemplo, la superficie inferior de la copa de metal tiene al menos un orificio pasante y los terminales de salida pasan a través del orificio pasante para conectarse a la placa de LED. La copa de metal puede tener varias partes con una parte conectada a la placa de LED y otra parte conectada a la placa conductora para realizar la disipación de calor de diferentes fuentes. En el aparato LED, la placa conductora y la placa de LED son dos fuentes de calor principales que necesitan disipación de calor.

[0040] En otro ejemplo, la superficie inferior de la copa de metal tiene al menos un orificio pasante y la placa conductora pasa a través del orificio pasante para conectarse eléctricamente a la placa de LED.

[0041] En otro ejemplo, la lente central de la placa de lente tiene una pluralidad de estructuras microópticas para formar un haz de luz de enfoque guiando la trayectoria óptica de la placa de LED. En comparación con una sola lente, dicha estructura microóptica puede evitar el efecto de luz incómoda cuando las personas miran fijamente el aparato LED.

[0042] En un ejemplo específico, la pluralidad de estructuras microópticas están formadas en un lado posterior orientado a la placa de LED. Además, una cara superior de la lente central opuesta a la cara posterior de la lente central tiene una superficie lisa sin estructura de protuberancia. En otras palabras, la superficie superior del aparato LED que se expone al exterior puede estar bien protegida sin dañar la lente durante el movimiento o la instalación. Además, sería más fácil limpiar la superficie del aparato LED.

[0043] En un ejemplo específico, los módulos de LED se colocan debajo de la lente central.

[0044] En un ejemplo específico, la porción de cúpula tiene una estructura desmontable para reemplazar la placa de lente a otra placa de lente para cambiar el efecto de haz de luz de la placa de lente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 ilustra un diagrama en despiece de componentes de una realización de aparato LED según la presente invención.

La figura 2A ilustra un ejemplo no reivindicado de una placa de lente.

La figura 2B ilustra una vista lateral de la figura 2A.

La figura 3 ilustra una realización de cuerpo de copa.

La figura 4 ilustra un diagrama de pasadores de metal y terminales de entrada.

La figura 5 es una vista lateral de la realización del foco reflector de la figura 1 cuando el foco reflector se ensambla.
 La figura 6 ilustra otra realización con una cúpula de metal.
 La figura 7A, la figura 7B y la figura 7C ilustran otra realización con un tubo de metal.
 La figura 8 ilustra una realización de la lente central, la lente circundante y la estructura de la lente periférica.

5

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0045] Consulte la figura 1 y la figura 5. La figura 1 ilustra un diagrama de despiece de componentes de un aparato óptico. La figura 5 ilustra una vista lateral del diagrama de sección transversal de los componentes de la figura 10 1 cuando se ensamblan juntos.

[0046] El aparato de foco reflector tiene una placa de LED 103, una placa de lente 101, un cuerpo de copa 105, una placa conductora 104, un par de tornillos 102 para fijar los componentes.

15 **[0047]** La placa de LED 103 tiene una pluralidad de módulos de LED, una placa de metal y dos conectores. La pluralidad de módulos de LED y los dos conectores están montados en la placa metálica. Cada uno de los módulos de LED puede ser un único chip LED o múltiples chips LED formados como un módulo.

[0048] Consulte la figura 2A y la figura 2B, que ilustran un ejemplo de placa de lente. En la figura 2A y la figura 20 2B, la placa de lente es una forma circular y tiene una lente central 201 y una pluralidad de estructuras microópticas 202 alrededor de la lente central. Las estructuras microópticas son patrones que incluyen estructuras cóncavas u otras que pueden guiar o cambiar las trayectorias de luz para lograr cierto efecto óptico. La figura 2B es una vista lateral de la figura 2A. La placa de lente 20 tiene una estructura de copa hueca transparente 203 para guiar la luz que ingresa a la lente central 201. La lente central 201 puede estar hecha de una sola lente o múltiples lentes que generan el efecto 25 de crear un haz de foco reflector.

[0049] Se puede preparar una placa de lente diferente para generar aparatos de foco reflector con diferentes características de haz de luz mientras los otros componentes se mantienen sin cambios.

30 **[0050]** Por lo tanto, se puede diseñar una estructura de conexión desmontable como tornillo o clips para que los usuarios puedan cambiar una placa de lente diferente para adaptarse a sus necesidades. Por ejemplo, un usuario puede comprar dicho aparato de foco reflector con una cantidad de placas de lente con diferentes configuraciones de lente central. El usuario puede reemplazar la placa de lente predeterminada con otra placa de lente, por ejemplo, para emitir un haz de luz más ancho o un haz de luz más estrecho. Además, se pueden diseñar diferentes colores de placa 35 de lente para que los usuarios puedan cambiar un filtro de color diferente para afectar el haz de luz de dicho aparato de foco reflector.

[0051] Consulte de nuevo la figura 1. El cuerpo de copa 105 tiene una porción de cúpula 1051, una porción de tubo 1053 y una parte inferior, que se orienta e integra con dos pasadores de metal 1054. La porción de cúpula 1051 40 y la porción de tubo 1053 se fabrican juntas como un solo cuerpo. La placa de lente 101 se fija a un extremo periférico superior de la porción de cúpula 1051 del cuerpo de copa 105. La placa de LED 103 está dispuesta dentro de la porción de cúpula 1051 de modo que una porción de luz que se emite de los módulos de LED que atraviesan la lente central de la placa de lente 101 para formar un haz de luz de enfoque y otra porción de luz que se emite de los módulos de LED que atraviesan la pluralidad de estructuras microópticas para formar luz suave. La pluralidad de estructuras 45 microópticas puede diseñarse para difundir la luz o estar hecha de pequeñas cuevas, bloques o puntos. La lente central también puede estar hecha de múltiples estructuras de lentes en lugar de una sola lente.

[0052] Además, se utiliza una copa de metal 107 para montar la placa de LED 103. Una superficie inferior de la copa de metal se une a la parte posterior de la placa de LED para la disipación del calor generado por la placa de 50 LED. La copa de metal 107 tiene una porción periférica para aumentar el área de disipación de calor. También se pueden aplicar aletas u otras estructuras para diseñar la copa de metal 107. Además, la porción periférica de la copa de metal 107 puede diseñarse para acoplarse con la porción de cúpula 1051 del cuerpo de copa para aumentar el efecto de disipación de calor.

55 **[0053]** La placa conductora 104 contiene circuitos conductores, dos terminales de salida y dos terminales de entrada.

[0054] Los dos pasadores de metal 1054 están integrados a la porción inferior del cuerpo de copa 105. Los dos terminales de entrada 1041 de la placa conductora 104 se insertan en los dos pasadores de metal 1054 y los dos 60 terminales de salida 1042 se conectan a la placa de LED 103.

[0055] En un ejemplo específico, hay una porción de cuello 1052 entre la porción de cúpula y la porción de tubo.

65 **[0056]** Consulte también la figura 3. Hay una primera distancia 302 entre el lugar donde se dispone la placa de

LED 312 y la porción de cuello 311. Hay una segunda distancia 301 entre el periférico superior 313 y la porción de cuello 311. La primera distancia 302 es menor que la mitad de la segunda distancia 301 y mayor que un cuarto de la segunda distancia 301. Por ejemplo, la primera distancia 302 es aproximadamente 1/3 de la segunda distancia 301. Dicha disposición hace que tanto la eficiencia de la luz como la disipación del calor dejen espacio para el movimiento del calor.

[0057] En otro ejemplo específico, hay estructuras ópticas de difusión formadas en la porción de cúpula y la porción de tubo, por ejemplo, para aumentar la salida de luz general y para evitar la exposición visual de los componentes del aparato de foco reflector.

[0058] En otro ejemplo específico, los dos pasadores de metal tienen aberturas respectivamente para recibir los dos terminales de entrada de la placa conductora. En otras palabras, es posible que los dos terminales de entrada no necesiten soldarse, sino simplemente conectarse a los pasadores de metal. Esto ayuda a reducir significativamente el coste de fabricación.

[0059] En otro ejemplo específico, los dos pasadores de metal son tubos huecos de metal. Por ejemplo, los dos pasadores de metal tienen forma de cilindro con abertura central.

[0060] En otro ejemplo específico, una porción de los terminales de entrada de la placa conductora se deforma cuando los terminales de entrada se insertan en las aberturas de los dos pasadores de metal para mantener una mejor conexión entre los terminales de entrada y los dos pasadores de metal. El terminal de entrada se puede hacer con metal elástico de modo que cuando los terminales de entrada se conectan a los pasadores de metal, los terminales de entrada tienen una forma que cambia y aumenta la fuerza para fijarse a los pasadores de metal.

[0061] En otro ejemplo específico, los dos pasadores de metal se moldean con la porción inferior del cuerpo de copa. Por ejemplo, los metales no están conectados a la porción inferior del cuerpo de la copa mediante estructuras de tornillo. En cambio, los pasadores de metal se colocan en un dispositivo de moldeo mientras se moldea la porción inferior del cuerpo de copa.

[0062] En un ejemplo específico, la porción de cúpula, la porción de tubo y la porción inferior del cuerpo de copa se forman juntas con material de policarbonato (PC) como un solo cuerpo. Tenga en cuenta que se puede adoptar otro plástico o material si permiten que pase la luz.

[0063] Consulte la figura 4, que ilustra la interacción entre un terminal de entrada de una placa conductora 401 y un pasador de metal 402. El extremo frontal del terminal de entrada se inserta en un orificio de los pasadores de metal 402. Además, una deformación de la porción insertada del terminal de entrada 401 ayudaría a fijar mejor el terminal de entrada 401 y los pasadores de metal 402. En otro ejemplo específico, los dos pasadores de metal se insertan en un dispositivo de moldeo cuando el dispositivo de moldeo se utiliza para producir el cuerpo de copa de modo que los dos pasadores de metal se moldeen con la porción inferior del cuerpo de copa.

[0064] En un ejemplo específico, la placa de lente está hecha de material de policarbonato como un solo cuerpo. En otras palabras, el cuerpo de copa y la placa de lente pueden estar hechos del mismo material de PC, lo que hace que el coste total sea aún menor.

[0065] La porción de tubo del cuerpo de copa tiene una zanja de vía para guiar e insertar la placa conductora. Con dicho diseño, la placa conductora puede fijarse de forma fiable a la porción de tubo del cuerpo de copa.

[0066] En un ejemplo específico, la placa conductora tiene una placa base con material de metal para la disipación de calor. Por ejemplo, la placa base puede estar hecha de aluminio.

[0067] Para aumentar adicionalmente la disipación de calor, se puede aplicar gel de disipación de calor entre la zanja de vía y la placa conductora para mejorar la disipación de calor.

[0068] Alternativamente, se puede aplicar pegamento de disipación de calor entre la zanja de vía y la placa conductora para mejorar la disipación de calor y la fiabilidad de conexión entre la zanja de vía y la placa conductora.

[0069] En un ejemplo específico, la placa de lente tiene una copa hueca transparente orientada hacia los módulos de LED.

[0070] Consulte la figura 6, que ilustra una vista en sección transversal de otra realización. En la figura 6, el aparato LED tiene una placa de lente 601, un cuerpo de copa 604, una placa conductora 607, una copa de metal 603 y una placa de LED 606. Además, el aparato LED tiene además una cúpula de metal 602.

[0071] La cúpula de metal 602 se coloca dentro y adyacente a la porción de cúpula del cuerpo de la copa 604. Una porción inferior de la cúpula de metal 604 puede entrar en contacto con la copa de metal 603 para ayudar a

transportar calor a la porción de cúpula del cuerpo de copa 604. La cúpula de metal 602 puede tener una forma de cúpula similar a la porción de cúpula del cuerpo de copa 604 de modo que estos dos componentes puedan entrar en contacto entre sí para realizar la disipación de calor.

5 **[0072]** Consulte la figura 7A, la figura 7B y la figura 7C, que ilustran otra realización con un tubo de metal 72 dentro y adyacente a la porción de tubo del cuerpo de copa 71. Tenga en cuenta también que en esta realización, la copa de metal y la cúpula de metal 73 se forman juntas como un solo cuerpo. El tubo de metal 72 también puede estar hecho junto con la cúpula de metal para formar un solo cuerpo.

10 **[0073]** Consulte la figura 8, que ilustra una placa de lente del aparato óptico de la invención. Según la invención, la lente central 801 está rodeada por una lente circundante 802. La lente circundante 802 está rodeada además por una lente periférica 803. La lente central 801 tiene una pluralidad de microlentes para formar juntos un haz de enfoque mientras que la lente circundante 802 y la lente periférica 803 se utilizan para generar otro efecto de luz como la difusión de luz. La lente circundante 802 tiene una pluralidad de lentes poligonales y la lente periférica 803 tiene una
15 pluralidad de lentes acanaladas.

[0074] La lente acanalada se refiere a una lente alargada para guiar la dirección de la luz hacia un efecto deseado. Dicha lente acanalada también puede disponerse fuera o dentro de la porción de tubo del cuerpo de copa para obtener una mejor disipación de calor o apariencia visual.

20 **[0075]** Las realizaciones mencionadas anteriormente no deben interpretarse como limitación para la presente invención. Las reivindicaciones definen la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato óptico para formar un haz de enfoque, que comprende:
 - 5 una placa de LED (103) que comprende una pluralidad de módulos de LED;
una placa de lente (101), que comprende una lente central (801), una lente circundante (802) y una lente periférica (803), la lente circundante (802) que rodea la lente central (801), la lente periférica (803) que rodea la lente circundante (802), los módulos de LED que se ubican debajo de la lente central (801) para que la lente central (801) genere el haz de luz de enfoque, la lente circundante (802) y la lente periférica (803) para generar dos efectos
10 de luz que no son iguales a los de la lente central (801), la lente central (801), la lente circundante (802) y la lente periférica (803) que se fabrican de un solo cuerpo con material plástico;
un cuerpo de copa (105), donde el cuerpo de copa (105) comprende una porción de cúpula (1051), una porción de tubo (1053) y una parte inferior, donde la porción de cúpula (1051) y la porción de tubo (1053) se fabrican juntas como un solo cuerpo con el material plástico, donde la placa de lente (101) se fija a un extremo periférico superior
15 de la porción de cúpula (1051) del cuerpo de copa (105), donde la placa de LED (103) se dispone dentro de la porción de cúpula (1051);
una placa conductora (104) que contiene circuitos conductores, dos terminales de salida (1042) y dos terminales de entrada (1041);
y dos pasadores de metal (1054) integrados a la porción inferior del cuerpo de copa (105), los dos terminales de
20 entrada (1041) de la placa conductora (104) conectados con los dos pasadores de metal (1054) y los dos terminales de salida (1042) conectados a la placa de LED (103);
la porción de tubo (1053) del cuerpo de copa (105) tiene una zanja de vía para guiar e insertar la placa conductora (104);
caracterizado porque:
25 la lente central (801) está compuesta por una pluralidad de microlentes, la pluralidad de microlentes están dispuestas para formar el haz de enfoque juntos;
la lente circundante (802) está compuesta por una pluralidad de lentes poligonales; y
30 la lente periférica (803) está compuesta por una pluralidad de lentes acanaladas dispuestas adyacentes entre sí.
2. El aparato óptico según la reivindicación 1, que comprende además una copa de metal (107), la placa de LED (103) se coloca sobre una superficie de la copa de metal (107) para la disipación del calor.
- 35 3. El aparato óptico según la reivindicación 1, que comprende además una cúpula de metal (602), donde la cúpula de metal (602) se coloca dentro y adyacente a la porción de cúpula del cuerpo de copa (604).
4. El aparato óptico según la reivindicación 3, en el que la porción de cúpula del cuerpo de copa tiene una pluralidad de lentes acanaladas transparentes en una superficie exterior de la porción de cúpula.
40
5. El aparato óptico de la reivindicación 4, que comprende además una copa de metal, la placa de LED (103) se coloca sobre una superficie de la copa de metal para la disipación del calor, la copa de metal y la cúpula de metal se forman juntas como un solo cuerpo.
- 45 6. El aparato óptico según la reivindicación 1, que comprende además un tubo de metal (72), donde el tubo de metal (72) se coloca dentro y adyacente a la porción de tubo del cuerpo de copa (71) para realizar la disipación de calor de la placa conductora (104).
7. El aparato óptico según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de microlentes están dispuestas en
50 un lado interno de la placa de lente (101) orientada hacia la placa de LED (103).
8. El aparato óptico de la reivindicación 1, en el que la lente central (801), la lente circundante (802) y la lente periférica (803) están hechas de material de policarbonato.
- 55 9. El aparato óptico de la reivindicación 1, en el que los dos pasadores de metal (1054) están moldeados con la porción inferior del cuerpo de copa (105).
10. El aparato óptico de la reivindicación 1, en el que los dos terminales de entrada (1041) de la placa conductora (104) se insertan en los dos pasadores de metal (1054) respectivamente.
60
11. El aparato óptico según la reivindicación 1, en el que la placa de LED (103) tiene dos conectores para recibir y sujetar los dos terminales de salida (1042) de la placa conductora (104).
12. El aparato óptico de la reivindicación 1, en el que la placa de lente (101) se puede reemplazar con otra
65 placa de lente con una característica de haz de enfoque diferente.

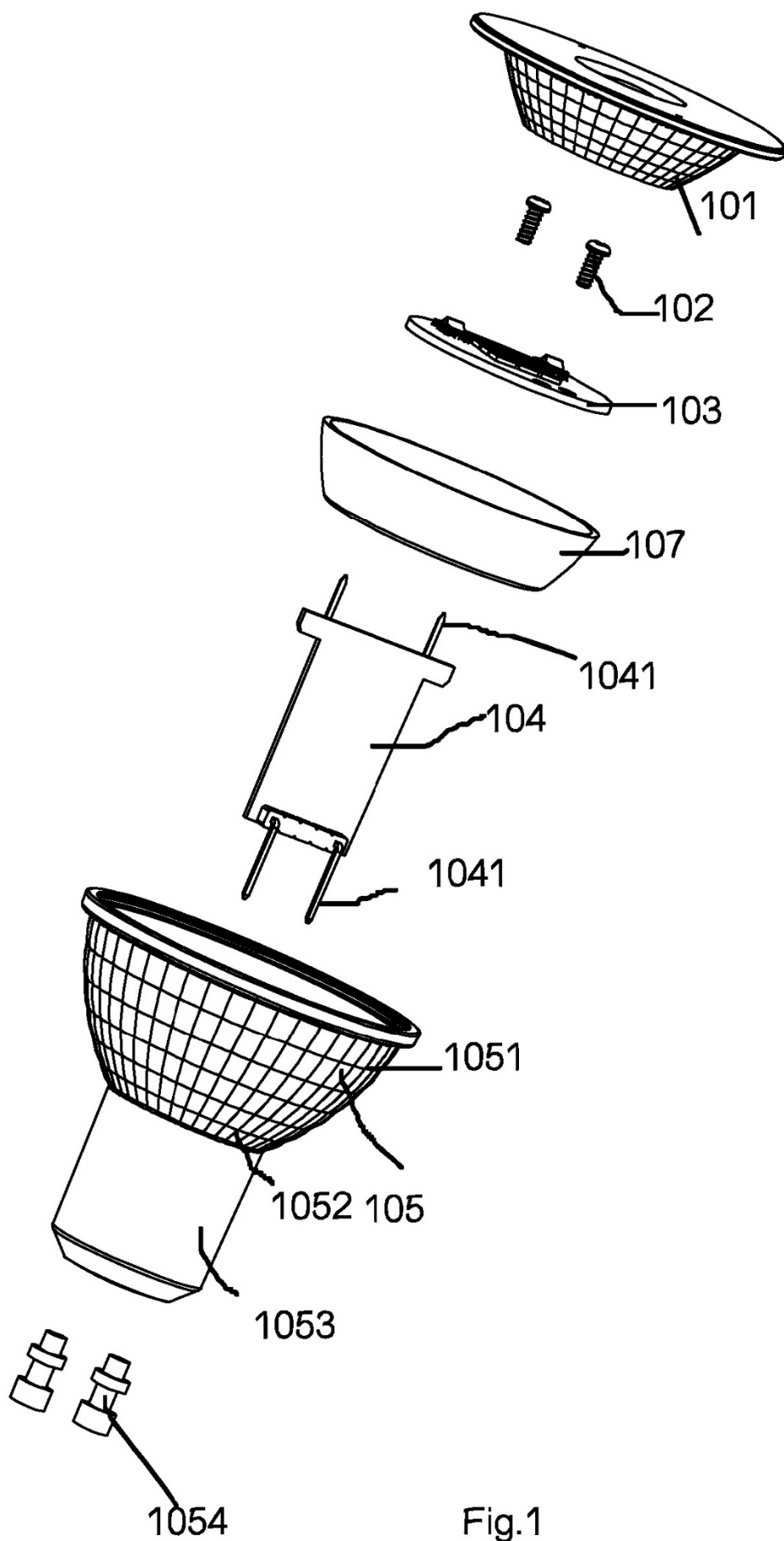


Fig.1

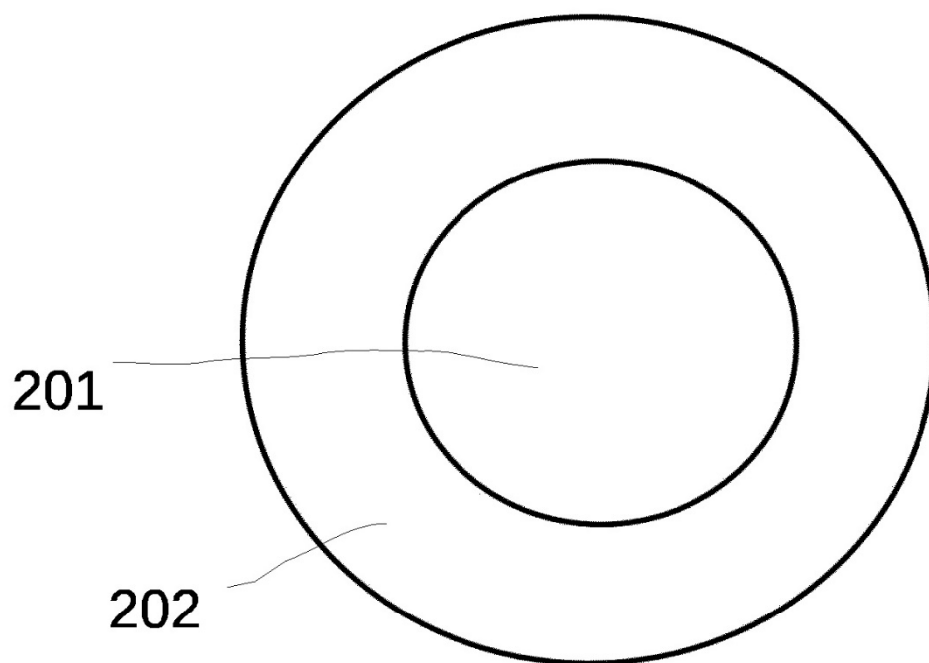


Fig.2A

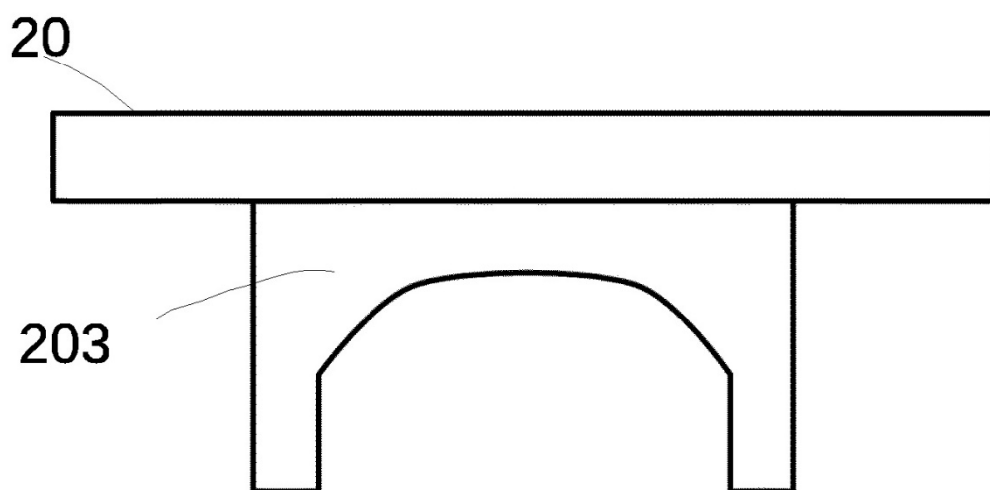


Fig.2B

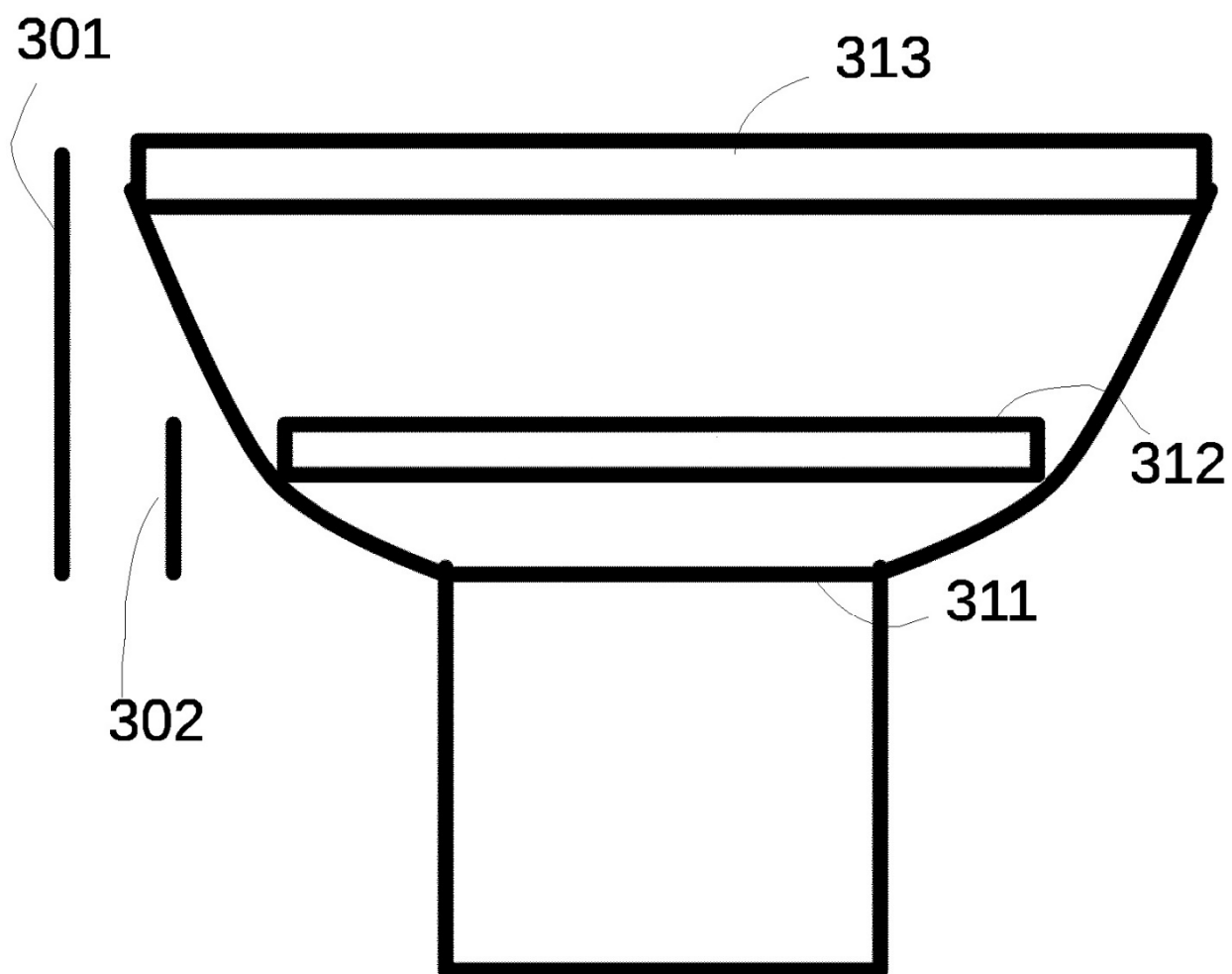


Fig.3

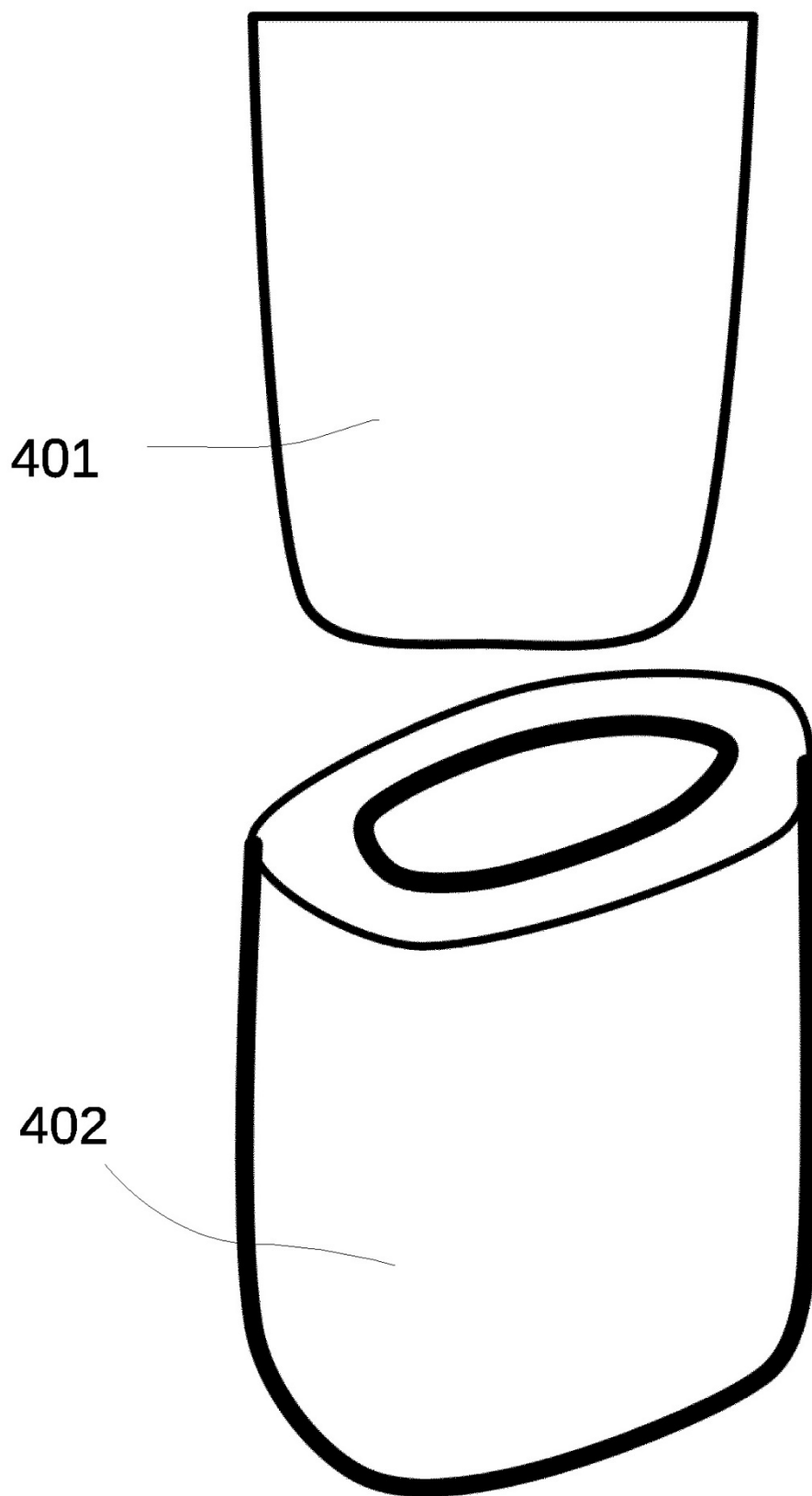


Fig.4

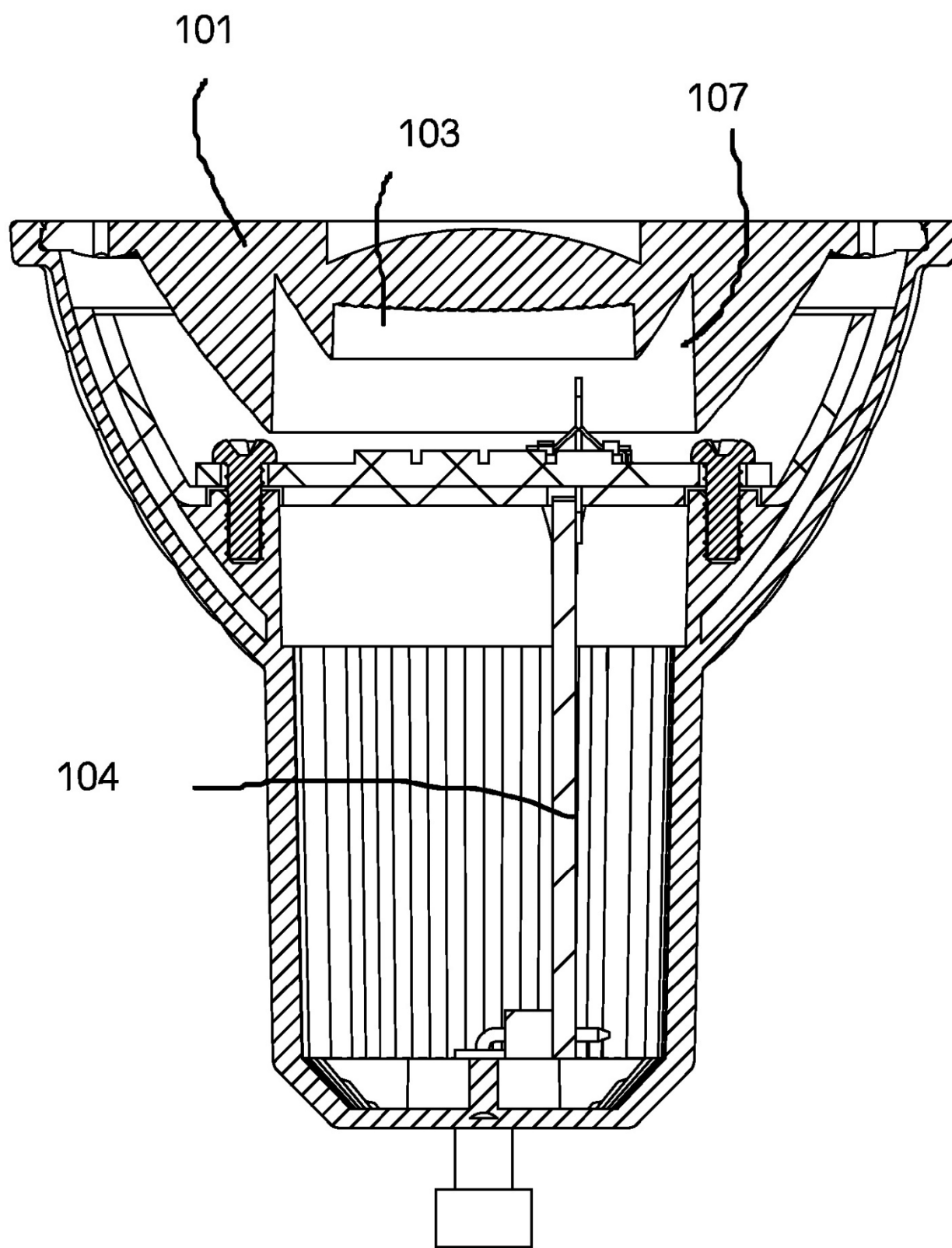


Fig.5

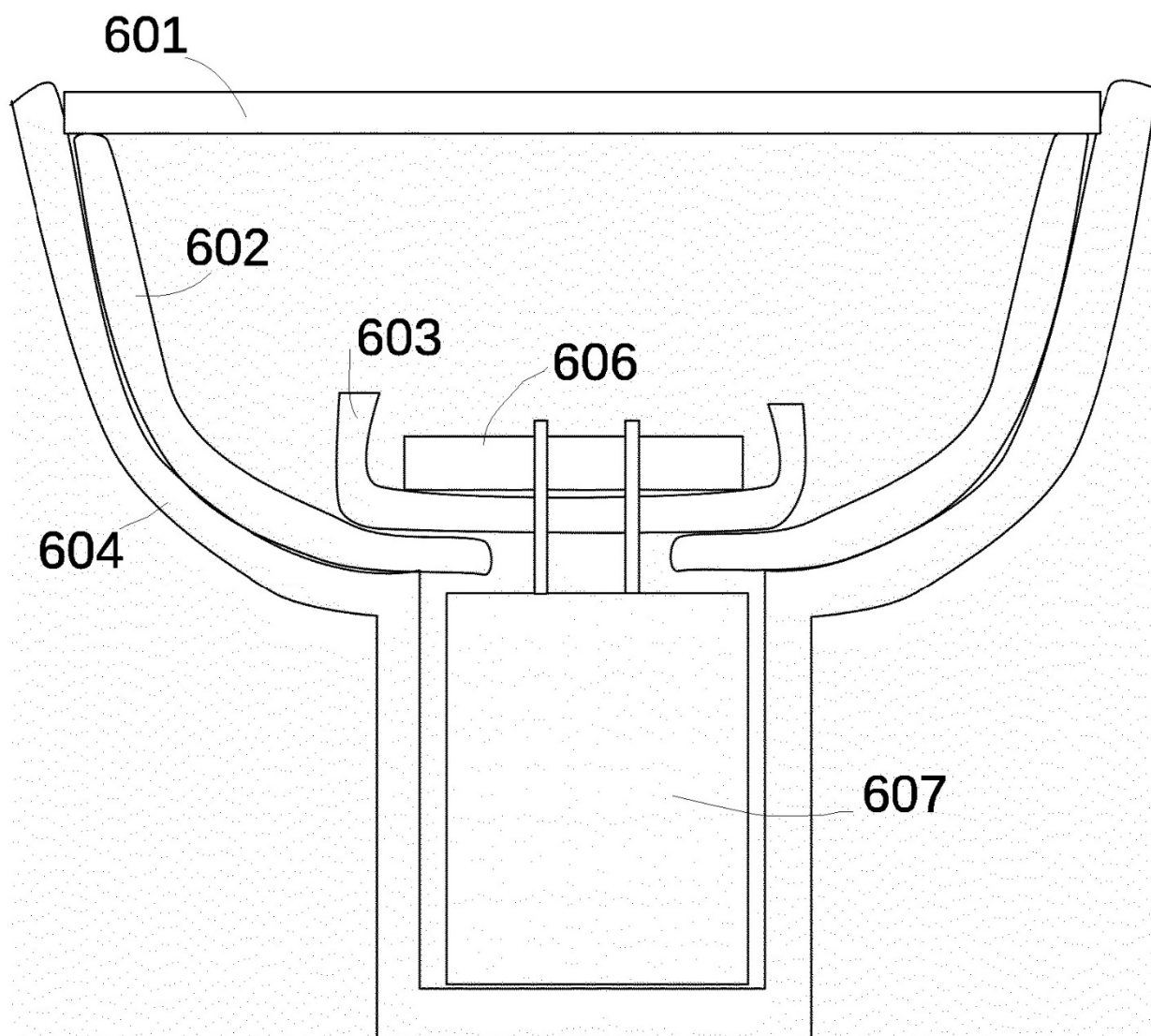


Fig.6

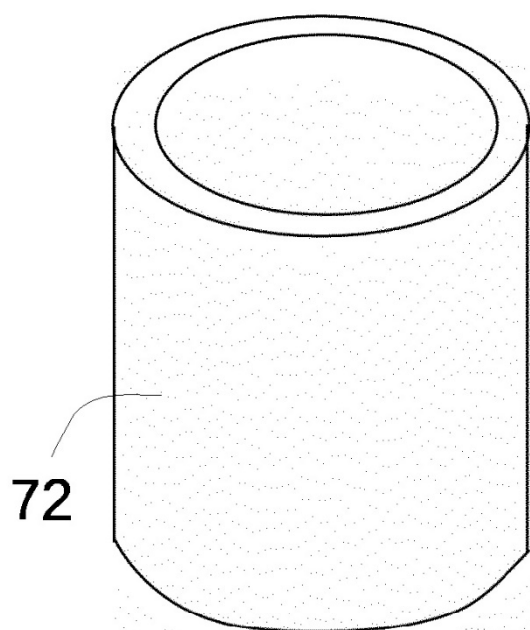


Fig. 7A

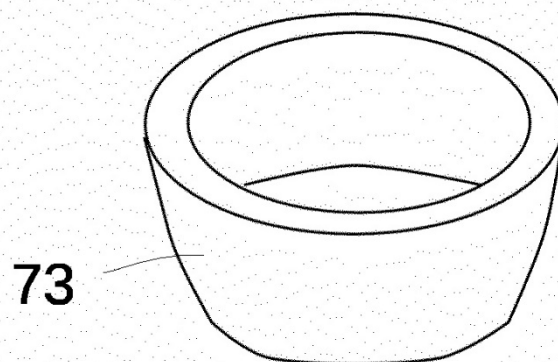


Fig. 7B

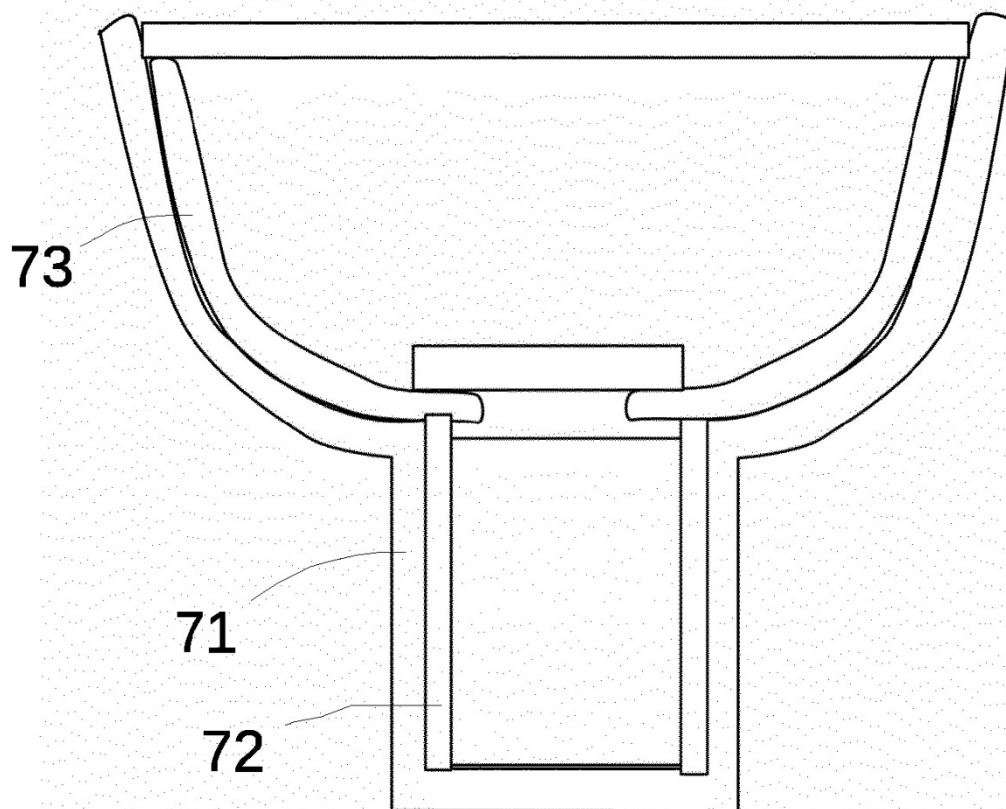


Fig. 7C

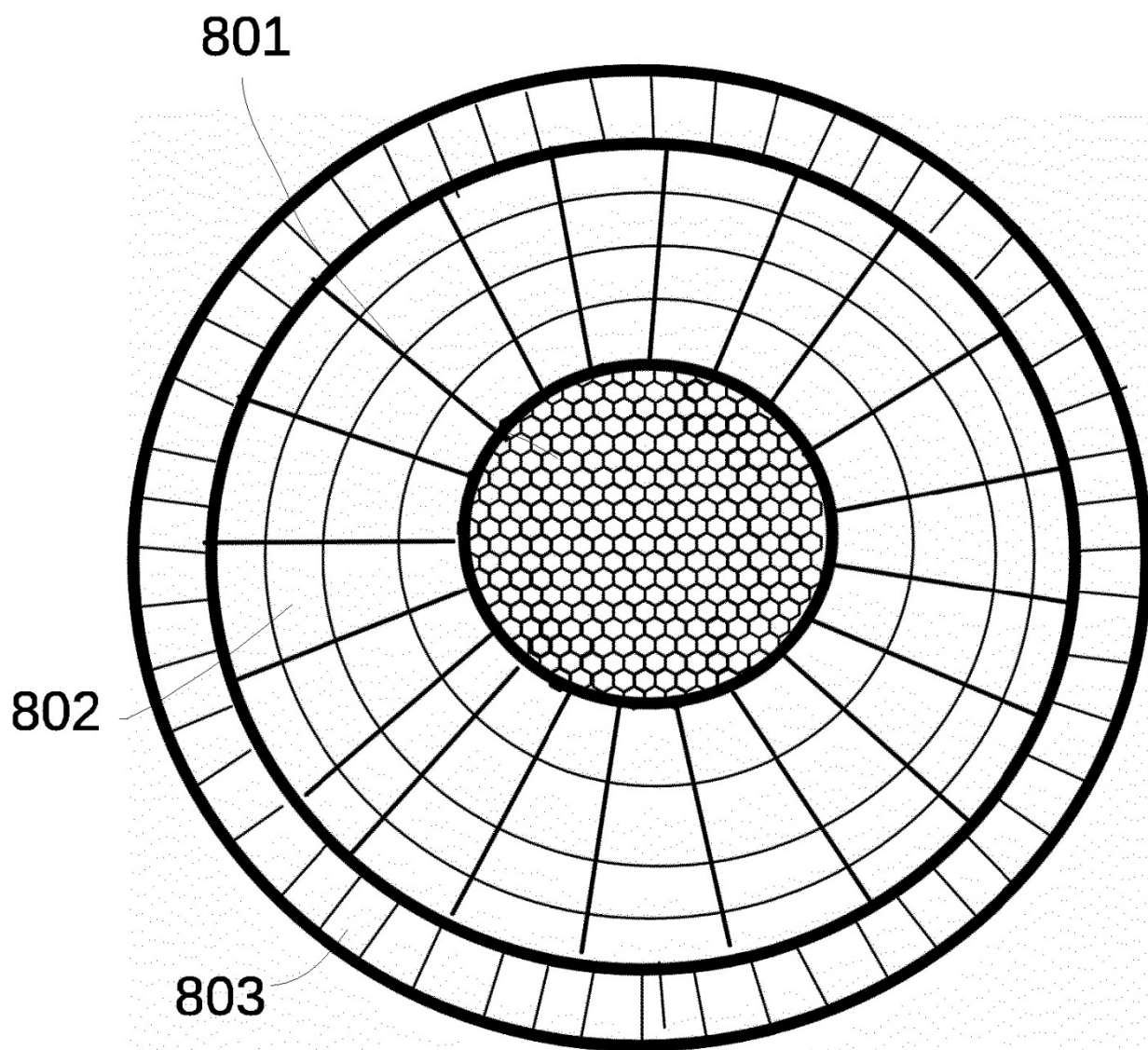


Fig.8