

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 2 月 3 日 (03.02.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/022241 A1

(51) 国际专利分类号:

F21S 41/14 (2018.01) *F21S 45/47* (2018.01)

F21S 41/141 (2018.01) *F21S 45/43* (2018.01)

F21S 41/16 (2018.01)

广东省中山市小榄镇工业区工业大道中8号A栋首层之三, Guangdong 528415 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/104763

(22) 国际申请日: 2021 年 7 月 6 日 (06.07.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

202010753651.3 2020年7月30日 (30.07.2020) CN

(72) 发明人: 龚备文 (GONG, Beiwen); 中国广东省中山市小榄镇工业区工业大道中8号A栋首层之三, Guangdong 528415 (CN)。

(74) 代理人: 广州容大知识产权代理事务所 (普通合伙) (GUANGZHOU RONDA INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省广州市海珠区新港东路1068号中洲中心北塔1002室, Guangdong 510220 (CN)。

(71) 申请人: 中山市峰度照明有限公司 (HIMA LIGHTING TECHNICAL CO., LTD) [CN/CN]; 中国

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT,

(54) Title: LASER AND LED COMBINED AUTOMOBILE LAMP

(54) 发明名称: 一种结合激光和LED的车灯

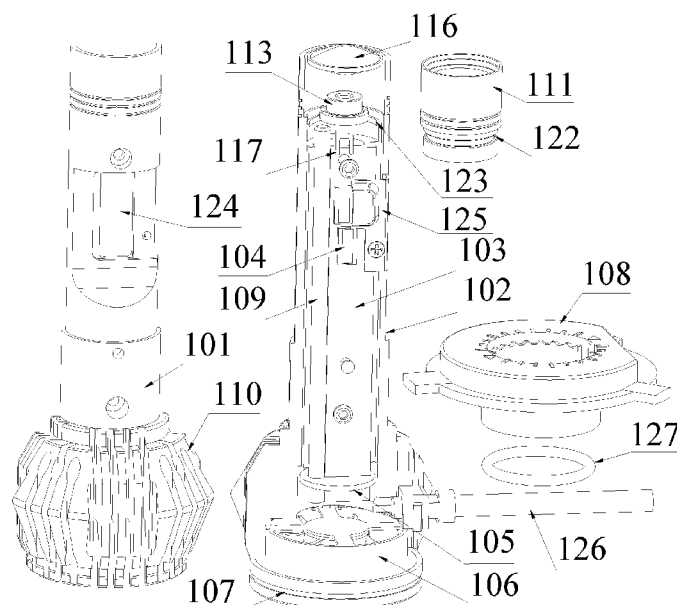


图 6

(57) Abstract: A laser and LED combined automobile lamp, relating to the field of automobile lamps and comprising a lamp shell structure, a heat dissipation module, an LED light source module and a laser module, the LED light source module and the laser module being arranged in the lamp shell structure. The heat dissipation module is respectively connected to the LED light source module and the laser module so as to take away heat generated in a working process of the LED light source module and the laser module. The LED light source module and the laser module are mounted together by means of the lamp shell structure. The laser module is large

[见续页]

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

in light emitting amount and small in heating amount; the heating amount of the automobile lamp is reduced while the brightness of the automobile lamp is improved; moreover, the configured heat dissipation module efficiently discharges the heat, generated when the LED light source module and the laser module work, out of the lamp shell structure, heat accumulation in the lamp shell structure is avoided, and the service life of the automobile lamp is effectively prolonged. The automobile lamp is compact in structure, and the product volume is greatly reduced.

(57) 摘要: 一种结合激光和LED的车灯, 属于车灯领域, 包括灯壳结构、散热模块以及设置于灯壳结构内的LED光源模块和激光模组。散热模块分别与LED光源模块、激光模组连接, 以带走其工作时所产生的热量。通过灯壳结构将LED光源模块以及激光模组安装到一起, 激光模组发光量大、发热量少, 在提高车灯的亮度的同时降低车灯的发热量, 同时设置的散热模块高效地将LED光源模块以及激光模组工作时所产生的热量排出灯壳结构外, 避免热量在灯壳结构内囤积, 有效延长车灯的使用寿命。车灯结构紧凑, 大大缩小了产品体积。

一种结合激光和 LED 的车灯

技术领域

本发明涉及车灯装置领域，更具体的，涉及一种结合激光和 LED 的车灯。

背景技术

随着汽车产业的蓬勃发展，汽车上各种零配件也得到发展，其中汽车的大灯灯泡就是其中一种应用市场十分广泛的零部件，目前市场上的汽车大灯灯泡主要为卤素灯、HID 以及 LED 三种光源类型，在非大灯总成的车灯中，基本上采用卤素灯或 LED 灯，这种车的灯泡可以随意进行更换，但是也仅限于上述三种光源进行更换。这些光源由于发热量较大，导致灯具的散热效果较差，热量囤积降低零部件的使用寿命。

发明内容

为了克服现有技术的缺陷，本发明所要解决的技术问题在于提出一种结合激光和 LED 的车灯，其将 LED 与激光结合到一起，在减少自身发热量的同时，设置的散热模块还可以将车灯的热量迅速散出，提高散热效果。

为达此目的，本发明采用以下技术方案：

本发明提供了一种结合激光和 LED 的车灯，包括灯壳结构、散热模块以及设置于所述灯壳结构内的 LED 光源模块和激光模组。所述散热模块分别与所述 LED 光源模块、所述激光模组连接，以带走所述 LED 光源模块和所述激光模组工作时所产生的热量。

在本发明较佳的技术方案中，所述散热模块包括热导管、吊框风扇、散热体以及后盖。所述激光模组设置于灯壳结构内的上部，所述 LED 光源模块设置于灯壳结构内的下部，所述吊框风扇安装于所述灯壳结构的内底部，所述后盖安装于所述吊框风扇的底部，所述散热体设置于灯壳结构的下端，所述散热体设置于所述灯壳结构的下端，且所述吊框风扇与所述散热体的内壁连接。所述

热导管的上端插入所述激光模组内，所述热导管的下端与所述散热体连接，所述热导管管壁与所述灯壳结构内壁贴合。

在本发明较佳的技术方案中，所述激光模组包括激光外壳、PCB板、激光管、荧光片、反光碗以及透镜。所述PCB板设置于所述激光外壳的内底部，所述激光管设置于所述PCB板上，所述荧光片以及所述反光碗设置于所述激光管内，所述透镜设置于所述激光外壳的顶部，所述PCB板的底部连接有导电针，所述激光外壳的底部开设有开孔以及开口，所述导电针穿过所述开口与所述LED光源模块连接，所述热导管穿过所述开孔插入所述激光外壳内。

在本发明较佳的技术方案中，所述LED光源模块包括LED光源板、LED灯以及PCB转接板。所述LED光源板安装与所述灯壳结构的中部，所述LED灯安装于所述LED光源板的两侧，所述PCB转接板安装于所述LED光源板的下端，所述灯壳结构上开设有与所述LED灯相对应的透光通孔，所述导电针与所述LED光源板连接。

在本发明较佳的技术方案中，所述激光外壳的内底部开设有与所述PCB板相适配的凹腔，所述PCB板嵌于所述凹腔内。所述激光外壳的内侧壁的顶部开设有与所述透镜相适配的凹槽，所述透镜嵌于所述凹槽内。

在本发明较佳的技术方案中，所述激光外壳的外壁开设有环形卡槽，所述灯壳结构的内侧壁设置有与所述环形卡槽相适配的环形凸边，所述环形凸边卡接于环形卡槽内。

在本发明较佳的技术方案中，所述透光通孔上设置有可引导出光方向的遮光罩。

在本发明较佳的技术方案中，所述灯壳结构的侧壁连接有防水线，所述防水线与所述PCB转接板连接。

在本发明较佳的技术方案中，所述结合激光和LED的车灯还包括用于将所述灯壳结构安装到车灯总成上的安装卡盘，所述安装卡盘套设于所述灯壳结构外部，所述安装卡盘与所述灯壳结构之间设置有防水圈。

在本发明较佳的技术方案中，所述灯壳结构由第一灯壳与第二灯壳拼接而成，所述第一灯壳与所述第二灯壳均未一体成型结构，且均由导热金属制成

在本发明较佳的技术方案中，所述散热模块包括电机、第一传动轴、风叶、主导热管、次导热管、导热筒以及冷凝器。所述导热筒设置于所述灯壳结构的底部，所述电机设置于所述导热筒的上方，所述电机的动力输出端与所述第一传动轴连接，所述第一传动轴穿过所述导热筒延伸至其内部，所述风叶位于所述导热筒内，且所述风叶与所述第一传动轴固定连接。所述第一传动轴与所述导热筒的连接处设置有轴承。所述主导热管的上端插入所述激光模组内，所述主导热管的下端与多个所述次导热管连接，多个所述次导热管插入所述导热筒的筒壁内，所述冷凝器设置于所述风叶的下方。

在本发明较佳的技术方案中，所述散热模块还包括排热筒以及驱动部件。所述排热筒套设于所述导热筒的外部，且所述排热筒与所述导热筒之间通过驱动部件转动连接，所述排热筒的外部均匀设置有多个散热片。所述驱动部件包括支架、第一锥齿轮、第二锥齿轮、第三锥齿轮、第四锥齿轮、齿轮环、驱动齿轮、第二传动轴以及第三传动轴。所述支架固定于所述导热筒的顶部，所述支架上固定有第一套筒与第二套筒，所述第二传动轴、所述第三传动轴分别转动连接于所述第一套筒、所述第二套筒上，所述第一传动轴与所述第二传动轴垂直设置，所述第一锥齿轮套设于所述第一传动轴上，所述第二锥齿轮、所述第三锥齿轮分别固定于所述第二传动轴的左右两端，所述驱动齿轮、所述第四锥齿轮分别固定于所述第三传动轴的上下两端，所述齿轮环固定于所述排热筒的内壁。所述第一锥齿轮与所述第二锥齿轮啮合，所述第三锥齿轮与所述第四锥齿轮啮合，所述驱动齿轮与所述齿轮环啮合。

本发明的有益效果为：

本发明提供一种结合激光和 LED 的车灯，通过灯壳结构将 LED 光源模块以及激光模组安装到一起，激光模组发光量大、发热量少，在提高车灯的亮度的同时降低车灯的发热量，同时设置的散热模块高效地将 LED 光源模块以及激光模组工作时所产生的热量排出灯壳结构外，避免热量在灯壳结构内囤积，有效延长车灯的使用寿命。同时本车灯结构紧凑，大大缩小了产品体积。

附图说明

图 1 为本发明一种结合激光和 LED 的车灯的一实施例的立体结构示意图之一，其中，LED 光源板一侧面设有 2 个 LED 灯。

图 2 为本发明一种结合激光和 LED 的车灯的一实施例的立体结构示意图之二，其中，LED 光源板一侧面设有 2 个 LED 灯。

图 3 为本发明一种结合激光和 LED 的车灯的一实施例的立体结构示意图之一，其中，LED 光源板一侧面设有 1 个 LED 灯。

图 4 为本发明一种结合激光和 LED 的车灯的一实施例的立体结构示意图之二，其中，LED 光源板一侧面设有 1 个 LED 灯。

图 5 为本发明一种结合激光和 LED 的车灯的一实施例的立体结构分解示意图之一，其中，LED 光源板一侧面设有 2 个 LED 灯。

图 6 为本发明一种结合激光和 LED 的车灯的一实施例的立体结构分解示意图之二，其中，LED 光源板一侧面设有 2 个 LED 灯。

图 7 为本发明一种结合激光和 LED 的车灯的一实施例中激光模组的分解结构放大图之一。

图 8 为本发明一种结合激光和 LED 的车灯的一实施例中激光模组的分解结构放大图之二。

图 9 为本发明一种结合激光和 LED 的车灯的一实施例中激光模组的分解结构放大图之三。

图 10 为本发明一种结合激光和 LED 的车灯的一实施例中近光光型、远光光型或雾灯光型的透镜示意图。

图 11 为本发明一种结合激光和 LED 的车灯的一实施例中控制方法的电路结构示意图。

图 12 为本发明一种结合激光和 LED 的车灯的一实施例中传统卤素灯、氙气灯、LED 灯以及 LED 激光结合灯的光源对比示意图；

图 13 为本发明一种结合激光和 LED 的车灯的一实施例中散热模块的结构示意图

图 14 为本发明一种结合激光和 LED 的车灯的一实施例中导热筒的俯视结构示意图。

图中：

101、第一灯壳，102、第二灯壳，103、LED 光源板，104、LED 灯，105、PCB 转接板，106、吊框风扇，107、后盖，108、安装卡盘，109、热导管，110、散热体，111、激光外壳，112、PCB 板，113、激光管，114、荧光片，115、反光碗，116、透镜，117、导电针，118、开口，119、开孔，120、凹腔，121、凹槽，122、环形卡槽，123、环形凸边，124、透光通孔，125、遮光罩，126、防水线，127、防水圈，21、电机，22、第一传动轴，23、风叶，24、导热筒，25、排热筒，26、散热片，27、通风孔，28、冷凝器，31、第一套筒，32、第一锥齿轮，33、第二锥齿轮，34、第三锥齿轮，35、第四锥齿轮，36、驱动齿轮，37、齿轮环，38、第二传动轴，39、第二套筒，30、第三传动轴，41、支架，42、主导热管，43、次导热管，44、轴承。

具体实施方式

下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

如图 1-9 所示，实施例中提供了一种结合激光和 LED 的车灯，包括灯壳结构、散热模块以及设置于灯壳结构内的 LED 光源模块和激光模组。散热模块分别与 LED 光源模块、激光模组连接，以带走 LED 光源模块和激光模组工作时所产生的热量。

LED 光源模块以及激光模组安装在灯壳机构上，其中激光模组安装在灯壳结构的顶部，LED 光源模块安装在激光模组的下端，在车灯工作时，激光模组与 LED 光源模块相互独立，可以分别单独点亮，也可以两者同时点亮，以满足不同的场景需要。激光模组可以通过调整发出不同色温的灯光，通过激光模组可以照射出更远的灯光。将两种光源结合到一起，实现了更宽广的视野，精准的远光，激光模组的灯光调节方便，在双向行驶会车时，可以对灯光进行调节，减少灯光对会车的的影响。散热模块通过与 LED 光源模块、激光模组直接连接，将两个发光模块工作时产生的热量排出灯壳结构外部，避免热量在灯壳结构内囤积，有效延长激光模组以及 LED 光源模块的使用寿命。

在本发明的一个实施例中，散热模块包括热导管 109、吊框风扇 106、散热

体 110 以及后盖 107。激光模组设置于灯壳结构内的上部，LED 光源模块设置于灯壳结构内的下部，吊框风扇 106 安装于灯壳结构的内底部，后盖 107 安装于吊框风扇 106 的底部，散热体 110 设置于灯壳结构的下端，且吊框风扇 106 与散热体 110 的内壁连接。热导管 109 的上端插入激光模组内，热导管 109 的下端与散热体 110 连接，热导管 109 管壁与灯壳结构内壁贴合。

热导管 109 采用导热性能优异的材料制成。热导管 109 的上端直接插入激光模组内，激光模组工作时所产生的热量传递到热导管 109 上。LED 光源模块安装在灯壳结构内壁的中部，其工作时所产生的热量通过灯壳结构传送到热导管 109 上。热导管 109 将激光模组以及 LED 光源模块所产生的热量传递到位于灯壳结构底部的散热体 110 上。本实施例中散热体 110 采用镂空设计，散热体 110 上设置有多个突出的凸块，加大与空气的接触面积。吊框风扇 106 运行，将散热体 110 上的热量吹出，使散热体 110 可以持续不断地吸收热导管 109 传来的热量，持续为激光模组与 LED 光源模块散热，减少热量的囤积，提高模块的使用寿命。后盖 107 将吊框风扇 106 封装在灯壳结构内，增加了结构上的紧凑性和稳定性，解除后盖 107 则可以将吊框风扇 106 取出进行维护。

在本发明的一个实施例中，激光模组包括激光外壳 111、PCB 板 112、激光管 113、荧光片 114、反光碗 115 以及透镜 116。PCB 板 112 设置于激光外壳 111 的内底部，激光管 113 设置于 PCB 板 112 上，荧光片 114 以及反光碗 115 设置于激光管 113 内，透镜 116 设置于激光外壳 111 的顶部，PCB 板 112 的底部连接有导电针 117，激光外壳 111 的底部开设有开孔 119 以及开口 118，导电针 117 穿过开口 118 与 LED 光源模块连接，热导管 109 穿过开孔 119 插入激光外壳 111 内。荧光片 114 以及反光碗 115 直接安装在激光管 113 内，反光碗 115 安装在荧光片 114 上，缩小了激光模组的体积，透镜 116 嵌在激光外壳 111 的顶部，也不会增加额外的空间，有利于控制激光模组的体积。激光模组发射出激光，其中通过调整荧光片 114 可以改变发射出的激光色温。激光外壳 111 由导热金属制成，有利于导热，热导管 109 插入激光外壳 111 内部，缩小与激光管 113、荧光片 114、反光碗 115 以及透镜 116 的距离，更加高效地吸收这些部件在工作时所产生的热量，提高对激光模组的散热效率，延长其使用寿命。优选地，如

图 10 所示,透镜 116 为适用于传统汽车近光光型、远光光型或雾灯光型的球面无伤人眼的光型设计。可以根据需要同时实现于汽车近光光型、远光光型或雾灯光型的车灯安装和使用。

在本发明的一个实施例中,LED 光源模块包括 LED 光源板 103、LED 灯 104 以及 PCB 转接板 105。LED 光源板 103 安装与灯壳结构的中部,LED 灯 104 安装于 LED 光源板 103 的两侧,PCB 转接板 105 安装于 LED 光源板 103 的下端,灯壳结构上开设有与 LED 灯 104 相对应的透光通孔 124,导电针 117 与 LED 光源板 103 连接。LED 灯 104 的数量可以根据实际使用的需要在 LED 光源板 103 上设置一个或多个,相应地灯壳结构上的透光通孔 124 设置对应的数量以及位置,透光通孔 124 透过 LED 灯 104 发出的灯光。LED 光源板 103 与灯壳结构紧密连接,将 PCB 转接板 105 以及 LED 灯 104 在工作时所产生的热量传到灯壳结构上,热导管 109 与灯壳结构紧密连接,热导管 109 的中部吸收灯壳结构上的热量传送到散热体 110 上,起到降低 LED 光源模块以及灯壳结构内部热量的效果。

激光模组呈圆筒的形状,由于现有的激光模组的设计比较传统老旧,设计不够科学合理,结构松散且不紧凑,导致了激光模组及整灯的体积难以缩小,零部件的集成度低,使得结构设计的自由度受限,集成度无法得到提高。现有的激光模组的直径一般为 30mm,在本发明的一个实施例中,激光外壳 111 的内底部开设有与 PCB 板 112 相适配的凹腔 120,PCB 板 112 嵌于凹腔 120 内。激光外壳 111 的内侧壁的顶部开设有与透镜 116 相适配的凹槽 121,透镜 116 嵌于凹槽 121 内。PCB 板 112 在安装时直接嵌入凹腔 120 内,一方面可以减少激光模组的内部空间,另一方面 PCB 与激光外壳 111 的接触面积增大,PCB 板 112 上的激光管 113 在工作时所产生的热量可以快速通过凹腔 120 传到激光外壳 111 上,进而迅速地传到热导管 109 上被带走,这样的结构科学合理,迅速带走激光模组处的热量,散热效果理想,避免热量囤积,有效延长使用寿命。透镜 116 嵌入到凹槽 121 中,这样的结构设计合理紧凑,大大缩小了体积,零部件的集成度高,有效扩大设计的自由度,本激光模组的直径可以大大缩小,其直径可缩小至 16mm,减小了激光模组的体积,有利于扩大产品设计的自由度。

在本发明的一个实施例中,激光外壳 111 的外壁开设有环形卡槽 122,灯壳

结构的内侧壁设置有与环形卡槽 122 相适配的环形凸边 123，环形凸边 123 卡接于环形卡槽 122 内。激光外壳 111 安装灯壳结构上时，环形凸边 123 卡到环形卡槽 122 内，将激光外壳 111 卡住，有利于固定激光外壳 111。

在本发明的一个实施例中，透光通孔 124 上设置有可引导出光方向的遮光罩 125。遮光罩 125 调整 LED 灯 104 出光的方向，方便地调整车灯的方向。

在本发明的一个实施例中，灯壳结构的侧壁连接有防水线 126，防水线 126 与 PCB 转接板 105 连接。防水线 126 与外部的车控控制连接，车灯控制器通过防水线 126 控制激光管 113 和 LED 灯 104 的工作，使激光管 113 和 LED 灯 104 独立工作，当激光管 113 和 LED 灯 104 同时亮时为远光灯效果，当 LED 灯 104 亮时为近光灯效果，此时激光管 113 可以通过遥控来控制是否亮灯，使用方式灵活多样。

在本发明的一个实施例中，结合激光和 LED 的车灯还包括用于将灯壳结构安装到车灯总成上的安装卡盘 108，安装卡盘 108 套设于灯壳结构外部，安装卡盘 108 与灯壳结构之间设置有防水圈 127。安装卡盘 108 可以把灯壳结构安装车灯总成上，安装卡盘 108 由塑胶制成，防水圈 127 可以防止水从安装卡盘 108 与灯壳结构的连接处渗入，也使安装卡盘 108 与灯壳结构之间的连接更加紧密。

在本发明的一个实施例中，灯壳结构由第一灯壳 101 与第二灯壳 102 拼接而成，第一灯壳 101 与第二灯壳 102 均未一体成型结构，且均由导热金属制成。具有良好的导热性，可以快速将灯壳结构内的热量导出灯壳结构外部，实现快速降温。

在本发明的一个实施例中，散热模块包括电机 21、第一传动轴 22、风叶 23、主导热管 42、次导热管 43、导热筒 24 以及冷凝器 28。导热筒 24 设置于灯壳结构的底部，电机 21 设置于导热筒 24 的上方，电机 21 的动力输出端与第一传动轴 22 连接，第一传动轴 22 穿过导热筒 24 延伸至其内部，风叶 23 位于导热筒 24 内，且风叶 23 与第一传动轴 22 固定连接。第一传动轴 22 与导热筒 24 的连接处设置有轴承 44。主导热管 42 的上端插入激光模组内，主导热管 42 的下端与多个次导热管 43 连接，多个次导热管 43 插入导热筒 24 的筒壁内，冷凝

器 28 设置于风叶 23 的下方。

激光模组在工作时所产生的热量通过主导热管 42 传到各个次导热管 43 上，各个次导热管 43 将热量分散到导热筒 24 的各个位置，电机 21 启动通过第一传动轴 22 带动风叶 23 转动，风叶 23 转动起来后在导热筒 24 内部往下吹风，往下吹出的风将次导热管 43 传到导热筒 24 上的热量带走，导热筒 24 上部开设有多个用于通风的通风孔 27，不断地有冷的新风可以通过通风孔 27 进入导热筒 24 内进行散热。通过主导热管 42 分散到各个次导热管 43 的连接，快速将主导热管 42 上的热量分散，使主导热管 42 上的热量得以分散，可以持续不断地将热量传输到导热筒 24 上进行散热。在风机吹风的同时，冷凝器 28 也开始工作。冷凝器 28 降温，风叶 23 吹出的风经过冷凝器 28，被冷却成冷风，冷风吹到导热筒 24 的筒壁上，起到更好的冷却降温效果，提高导热筒 24 的降温速度，进而增强对激光模块以及灯壳结构内部的冷却效果。本实施例中第一传动轴 22 与导热筒 24 之间设置的轴承 44 可以缓冲两者之间的摩擦力，使第一传动轴 22 转动得更加流畅。

在本发明的一个实施例中，如图 13-14 所示，散热模块还包括排热筒 25 以及驱动部件。排热筒 25 套设于导热筒 24 的外部，且排热筒 25 与导热筒 24 之间通过驱动部件转动连接，排热筒 25 的外部均匀设置有多个散热片 26。驱动部件包括支架 41、第一锥齿轮 32、第二锥齿轮 33、第三锥齿轮 34、第四锥齿轮 35、齿轮环 37、驱动齿轮 36、第二传动轴 38 以及第三传动轴 30。支架 41 固定于导热筒 24 的顶部，支架 41 上固定有第一套筒 31 与第二套筒 39，第二传动轴 38、第三传动轴 30 分别转动连接于第一套筒 31、第二套筒 39 上，第一传动轴 22 与第二传动轴 38 垂直设置，第一锥齿轮 32 套设于第一传动轴 22 上，第二锥齿轮 33、第二锥齿轮 33 分别固定于第二传动轴 38 的左右两端，驱动齿轮 36、第四锥齿轮 35 分别固定于第三传动轴 30 的上下两端，齿轮环 37 固定于排热筒 25 的内壁。第一锥齿轮 32 与第二锥齿轮 33 啮合，第三锥齿轮 34 与第四锥齿轮 35 啮合，驱动齿轮 36 与齿轮环 37 啮合。

导热筒 24 上的热量传动排热筒 25 上，排热筒 25 上设置的多个散热片 26 与空气的接触面积大，排热筒 25 接收导热筒 24 传来的热量后，通过散热片 26

可以更快地散发出去。在散热片 26 散热的同时,第一传动轴 22 上的第一锥齿轮 32 随之转动,第一锥齿轮 32 带动第二锥齿轮 33 转动,第二锥齿轮 33 转动起来后带着第二传动轴 38 在第一套筒 31 上转动,第二传动轴 38 右端的第三锥齿轮 34 随之转动。第三锥齿轮 34 转动带动与其啮合的第四锥齿轮 35 转动,第四锥齿轮 35 带动第三传动轴 30 转动,第三传动轴 30 转动起来带动其顶部的驱动齿轮 36 转动,驱动齿轮 36 将动力传到齿轮环 37 上,齿轮环 37 得到动力后与带着排热筒 25 沿着导热筒 24 转动。排热筒 25 上的散热片 26 在转动起来与空气的接触面加大,加速散热片 26 上的热量散出,使等灯壳结构内的激光模组以及 LED 光源模块工作时所散发的热量可以及时散出,有利于灯具的持续工作,延长其工作的寿命。

在本发明的一种实施例中,通过荧光片 114 模块的调整,激光管 113 的色温可以在 1700k-6500k 自由配制不同的色温区间。

如图 11 所示,本发明的一种结合激光和 LED 的车灯在具体实施时,PCB 板 112 还包括有车灯控制单元,结合激光和 LED 的车灯的控制方法包括如下步骤:

S1: 结合激光和 LED 的车灯通电后,车灯控制单元先启动 LED 光源模块上的 LED 灯 104;

S2: 用户根据需要,通过开关控制启动激光模组的激光管 113,实现 LED 灯 104 与激光同时使用;

S3: 当不需要使用激光模组时,用户根据需要再次熄灭激光模组的激光管 113,此时仅有 LED 灯 104 正常照明;

S4: 当汽车熄火或者用户关闭车灯开关时,LED 光源模块上的 LED 灯 104 熄灭。

本发明提供的结合激光和 LED 的车灯的控制方法,通过简单的控制,可以随时实现 LED、激光管 113 之间的切换,适合用户根据不同的路况或不同的行车情况进行调整选择。其应用于顶端的白光 laser 球面无伤人眼的光型设计,智能化将 led 与 laser 激光管 113 分开控制原理,通过第一次开灯亮 led,第二次 laser 和 led 一起亮,以此循环,通过荧光片 114 模块的调整,laser 色温可以从 1700k-6500k 自由配制不同的色温区间。

并且还可以实现 LED 与 laser 激光管一起控制，通过开关启动后，LED 与 laser 同时启亮；通过开关关闭后，LED 与 laser 同时熄灭。

如图 12 所示，本发明提供的结合激光和 LED 的车灯与传统卤素灯或传统 LED 车灯完全匹配，可以根据不同的车型应用不同的 laser 光型，光源系列包含所有车灯灯泡型号：单灯 H7，H8，H9，H10，H11，9005，9006，9012，H16JP，H16EU，PSX24，PSX26，P13。双灯 H4，H13，9004，9007。小机型系列 H1，H3，880，881。D 系列 D1，D2，D3，D4，D5 的结合激光和 LED 的车灯。

本发明通过光、电、热结构的创新，使产品可以直接替换车辆的传统灯泡。以下为传统汽车大灯与本发明提供的结合激光和 LED 的车灯各项参数的对比：

本发明是通过优选实施例进行描述的，本领域技术人员知悉，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可以对这些特征和实施例进行各种改变或等效替换。本发明不受此处所公开的具体实施例的限制，其他落入本申请的权利要求内的实施例都属于本发明保护的范围。

权利要求书

1. 一种结合激光和 LED 的车灯，其特征在于：包括灯壳结构、散热模块以及设置于所述灯壳结构内的 LED 光源模块和激光模组；

所述散热模块分别与所述 LED 光源模块、所述激光模组连接，以带走所述 LED 光源模块和所述激光模组工作时所产生的热量。

2. 根据权利要求 1 所述的一种结合激光和 LED 的车灯，其特征在于：

所述散热模块包括热导管(109)、吊框风扇(106)、散热体(110)以及后盖(107)；

所述激光模组设置于灯壳结构内的上部，所述 LED 光源模块设置于灯壳结构内的下部，所述吊框风扇(106)安装于所述灯壳结构的内底部，所述后盖(107)安装于所述吊框风扇(106)的底部，所述散热体(110)设置于灯壳结构的下端，所述散热体(110)设置于所述灯壳结构的下端，且所述吊框风扇(106)与所述散热体(110)的内壁连接；

所述热导管(109)的上端插入所述激光模组内，所述热导管(109)的下端与所述散热体(110)连接，所述热导管(109)管壁与所述灯壳结构内壁贴合。

3. 根据权利要求 2 所述的一种结合激光和 LED 的车灯，其特征在于：

所述激光模组包括激光外壳(111)、PCB 板(112)、激光管(113)、荧光片(114)、反光碗(115)以及透镜(116)；

所述 PCB 板(112)设置于所述激光外壳(111)的内底部，所述激光管(113)设置于所述 PCB 板(112)上，所述荧光片(114)以及所述反光碗(115)设置于所述激光管(113)内，所述透镜(116)设置于所述激光外壳(111)的顶部，所述 PCB 板(112)的底部连接有导电针(117)，所述激光外壳(111)的底部开设有开孔(119)以及开口(118)，所述导电针(117)穿过所述开口(118)与所述 LED 光源模块连接，所述热导管(109)穿过所述开孔(119)插入所述激光外壳(111)内。

4. 根据权利要求 3 所述的一种结合激光和 LED 的车灯，其特征在于：

所述 LED 光源模块包括 LED 光源板(103)、LED 灯(104)以及 PCB 转接板(105)；

所述 LED 光源板(103)安装与所述灯壳结构的中部，所述 LED 灯(104)安装于所述 LED 光源板(103)的两侧，所述 PCB 转接板(105)安装于所述所述 LED 光

源板(103)的下端,所述灯壳结构上开设有与所述 LED 灯(104)相对应的透光通孔(124),所述导电针(117)与所述 LED 光源板(103)连接。

5. 根据权利要求 3 所述的一种结合激光和 LED 的车灯,其特征在于:

所述激光外壳(111)的内底部开设有与所述 PCB 板(112)相适配的凹腔(120),所述 PCB 板(112)嵌于所述凹腔(120)内;

所述激光外壳(111)的内侧壁的顶部开设有与所述透镜(116)相适配的凹槽(121),所述透镜(116)嵌于所述凹槽(121)内。

6. 根据权利要求 3 所述的一种结合激光和 LED 的车灯,其特征在于:

所述激光外壳(111)的外壁开设有环形卡槽(122),所述灯壳结构的内侧壁设置有与所述环形卡槽(122)相适配的环形凸边(123),所述环形凸边(123)卡接于环形卡槽(122)内。

7. 根据权利要求 4 所述的一种结合激光和 LED 的车灯,其特征在于:

所述透光通孔(124)上设置有可引导出光方向的遮光罩(125)。

8. 根据权利要求 4 所述的一种结合激光和 LED 的车灯,其特征在于:

所述灯壳结构的侧壁连接有防水线(126),所述防水线(126)与所述 PCB 转接板(105)连接。

9. 根据权利要求 1 所述的一种结合激光和 LED 的车灯,其特征在于:

所述散热模块包括电机(21)、第一传动轴(22)、风叶(23)、主导热管(42)、次导热管(43)、导热筒(24)以及冷凝器(28);

所述导热筒(24)设置于所述灯壳结构的底部,所述电机(21)设置于所述导热筒(24)的上方,所述电机(21)的动力输出端与所述第一传动轴(22)连接,所述第一传动轴(22)穿过所述导热筒(24)延伸至其内部,所述风叶(23)位于所述导热筒(24)内,且所述风叶(23)与所述第一传动轴(22)固定连接;

所述第一传动轴(22)与所述导热筒(24)的连接处设置有轴承(44);

所述主导热管(42)的上端插入所述激光模组内,所述主导热管(42)的下端与多个所述次导热管(43)连接,多个所述次导热管(43)插入所述导热筒(24)的筒壁内,所述冷凝器(28)设置于所述风叶(23)的下方。

10. 根据权利要求 9 所述的一种结合激光和 LED 的车灯,其特征在于:

所述散热模块还包括排热筒(25)以及驱动部件；

所述排热筒(25)套设于所述导热筒(24)的外部，且所述排热筒(25)与所述导热筒(24)之间通过驱动部件转动连接，所述排热筒(25)的外部均匀设置有多个散热片(26)；

所述驱动部件包括支架(41)、第一锥齿轮(32)、第二锥齿轮(33)、第三锥齿轮(34)、第四锥齿轮(35)、齿轮环(37)、驱动齿轮(36)、第二传动轴(38)以及第三传动轴(30)；

所述支架(41)固定于所述导热筒(24)的顶部，所述支架(41)上固定有第一套筒(31)与第二套筒(39)，所述第二传动轴(38)、所述第三传动轴(30)分别转动连接于所述第一套筒(31)、所述第二套筒(39)上，所述第一传动轴(22)与所述第二传动轴(38)垂直设置，所述第一锥齿轮(32)套设于所述第一传动轴(22)上，所述第二锥齿轮(33)、所述第三锥齿轮(34)分别固定于所述第二传动轴(38)的左右两端，所述驱动齿轮(36)、所述第四锥齿轮(35)分别固定于所述第三传动轴(30)的上下两端，所述齿轮环(37)固定于所述排热筒(25)的内壁；

所述第一锥齿轮(32)与所述第二锥齿轮(33)啮合，所述第三锥齿轮(34)与所述第四锥齿轮(35)啮合，所述驱动齿轮(36)与所述齿轮环(37)啮合。

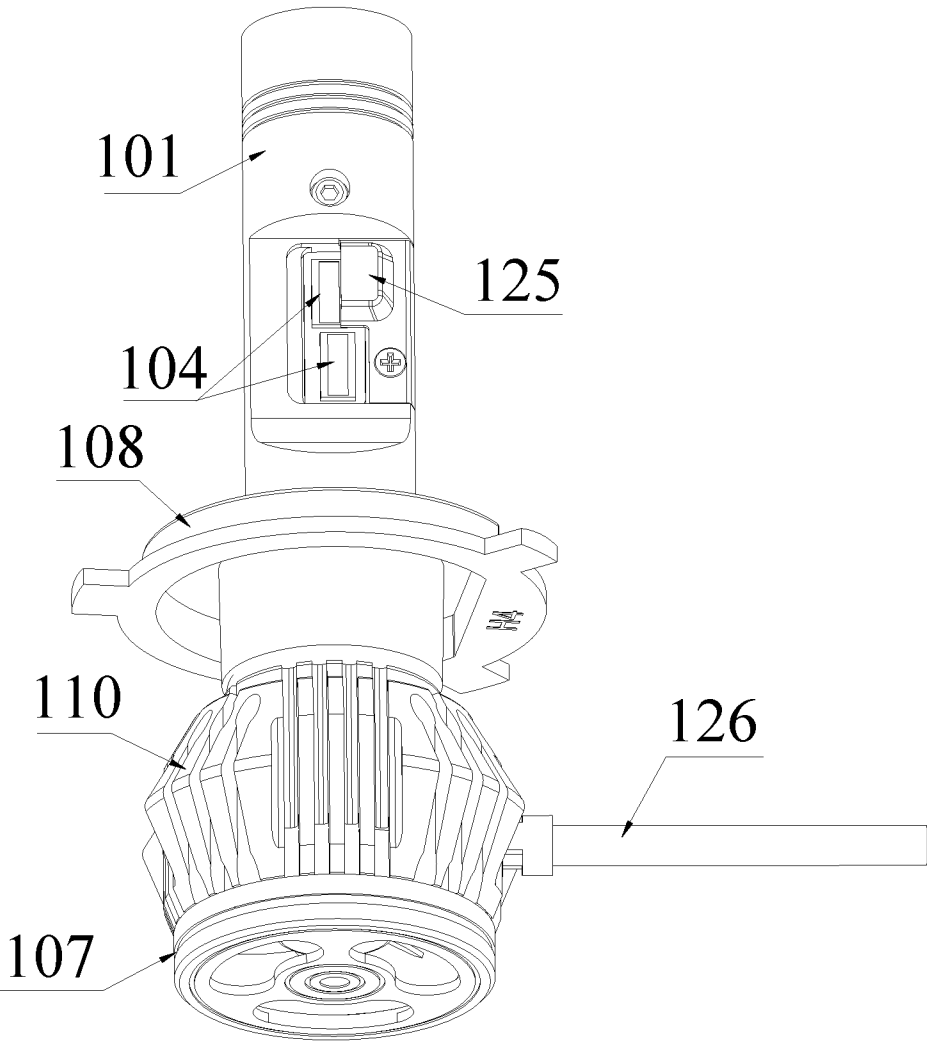


图 1

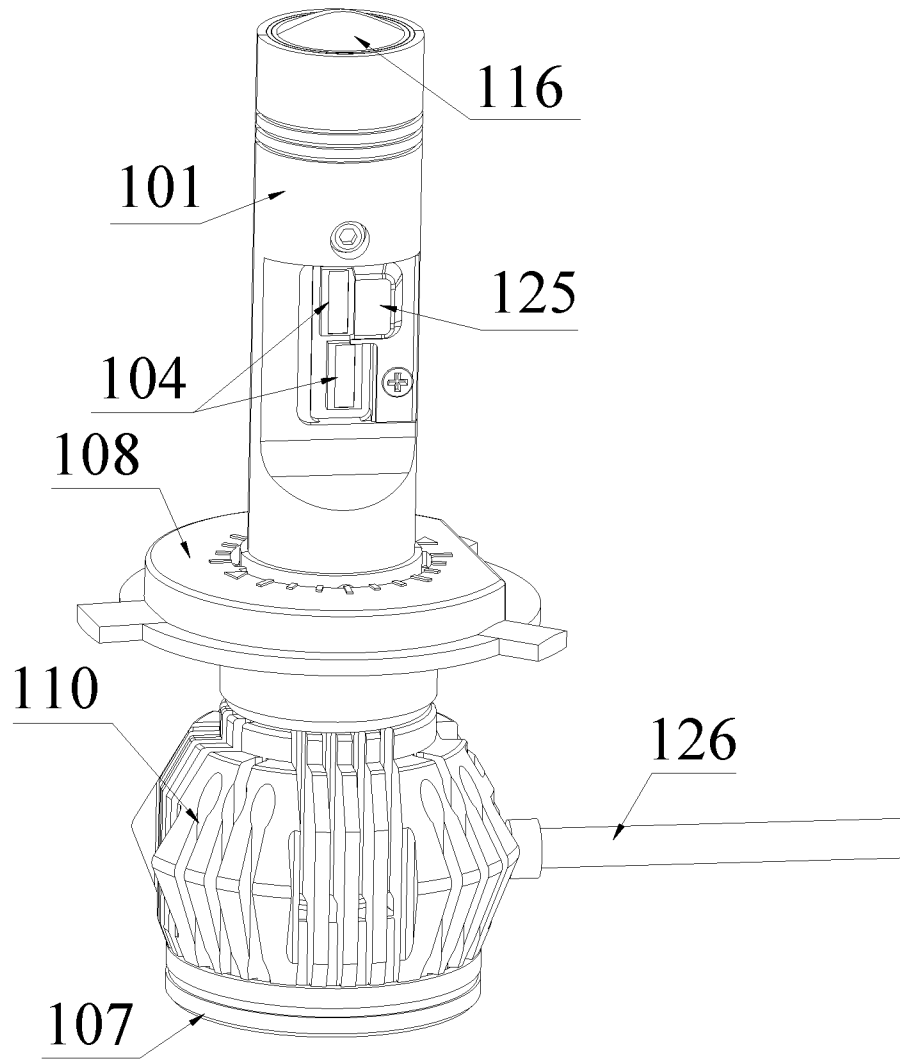


图 2

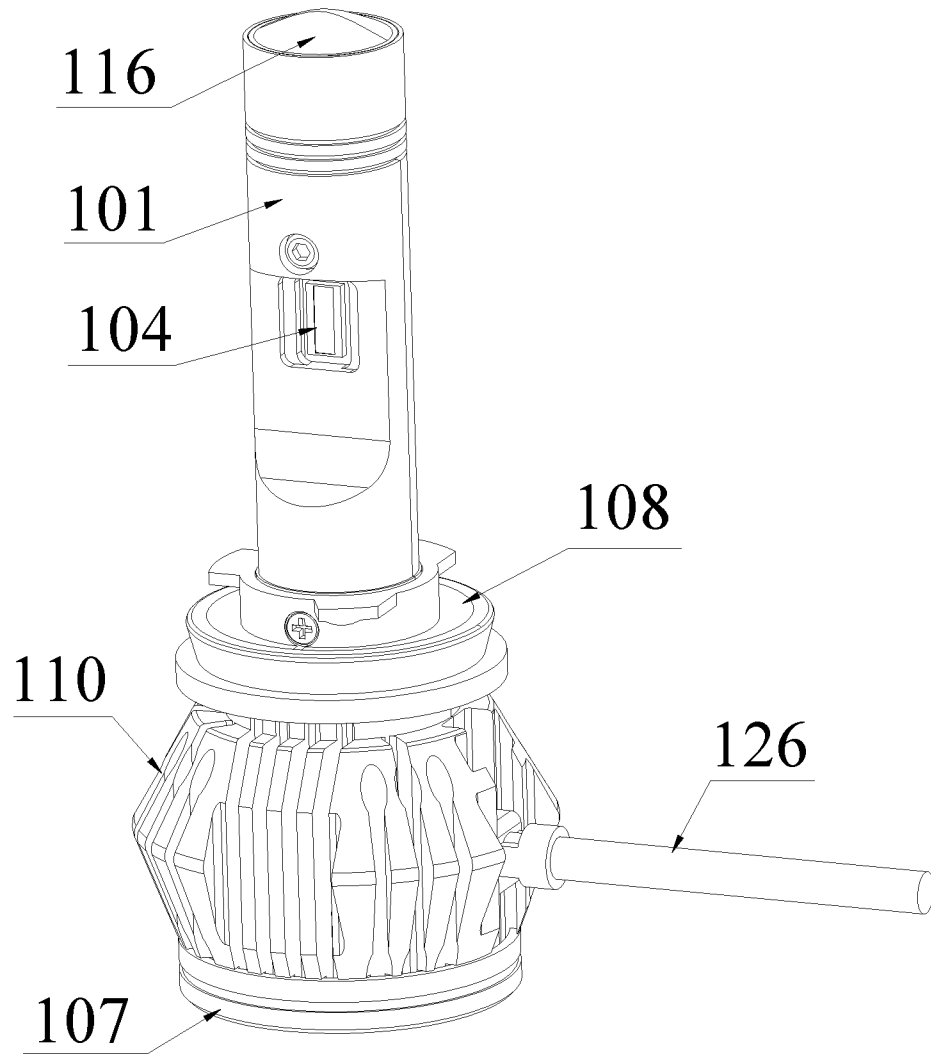


图 3

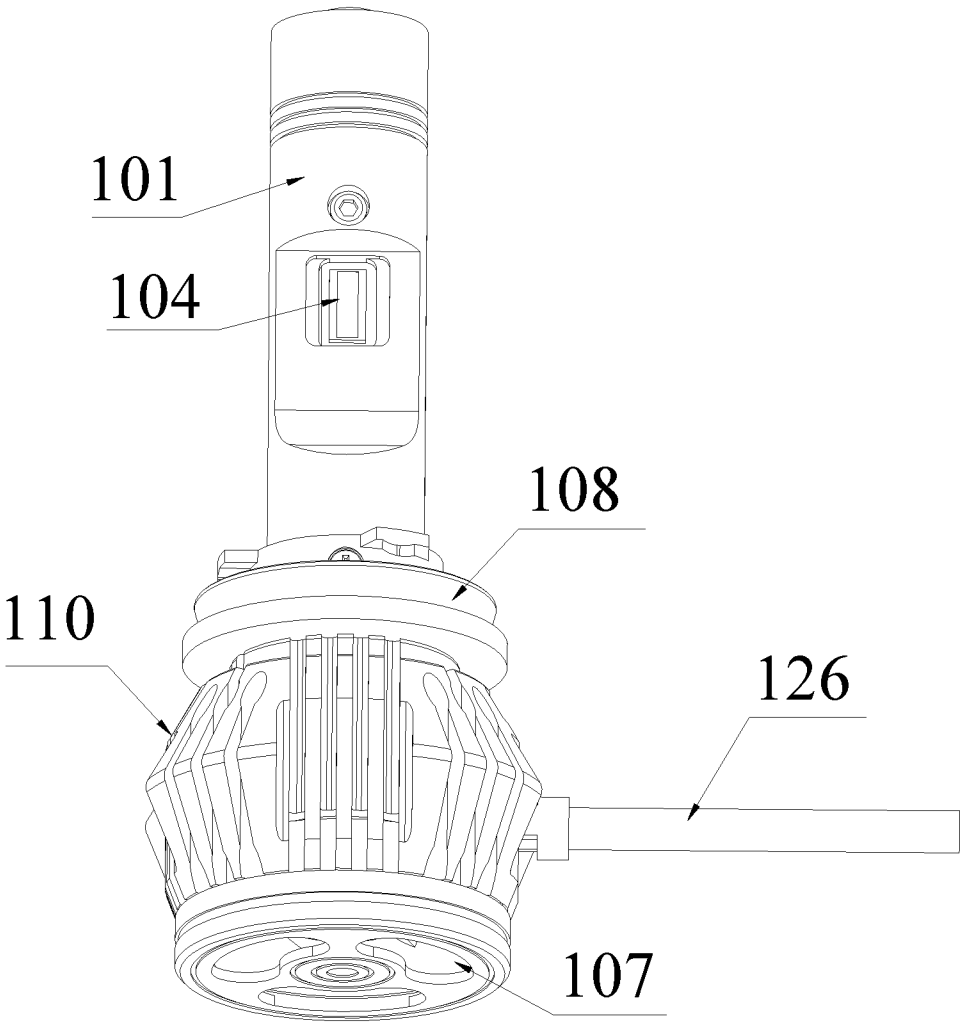


图 4

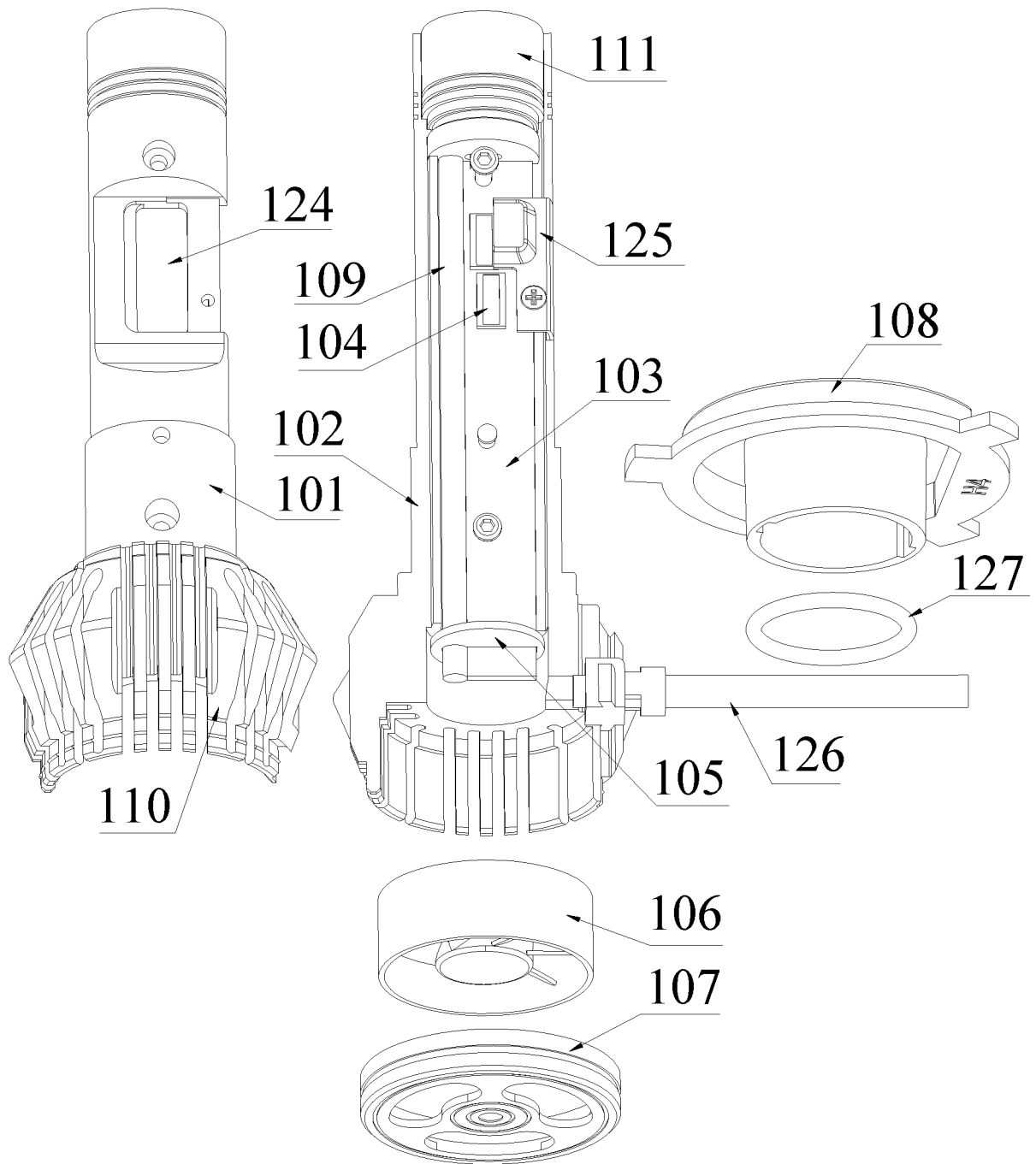


图 5

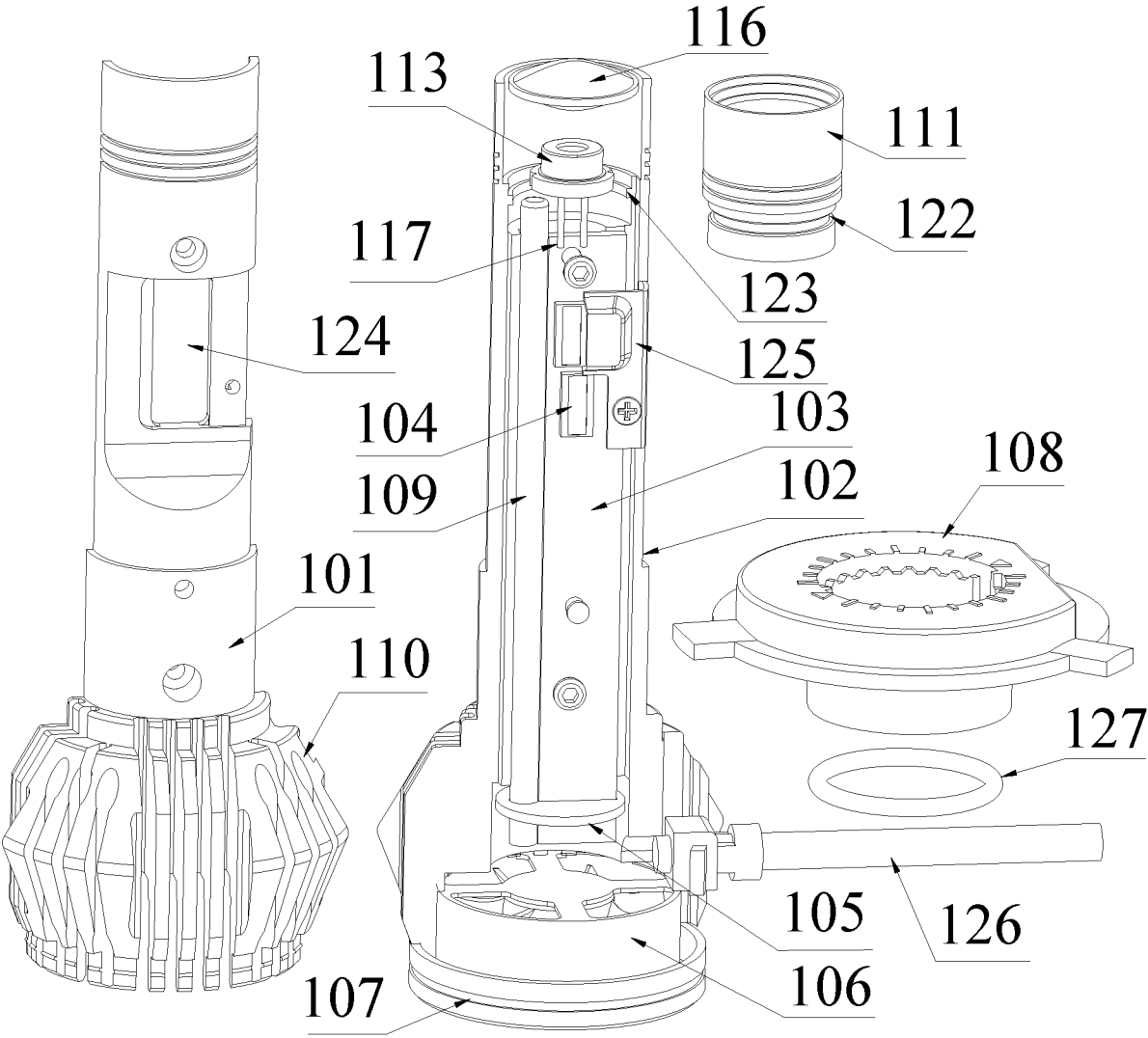


图 6

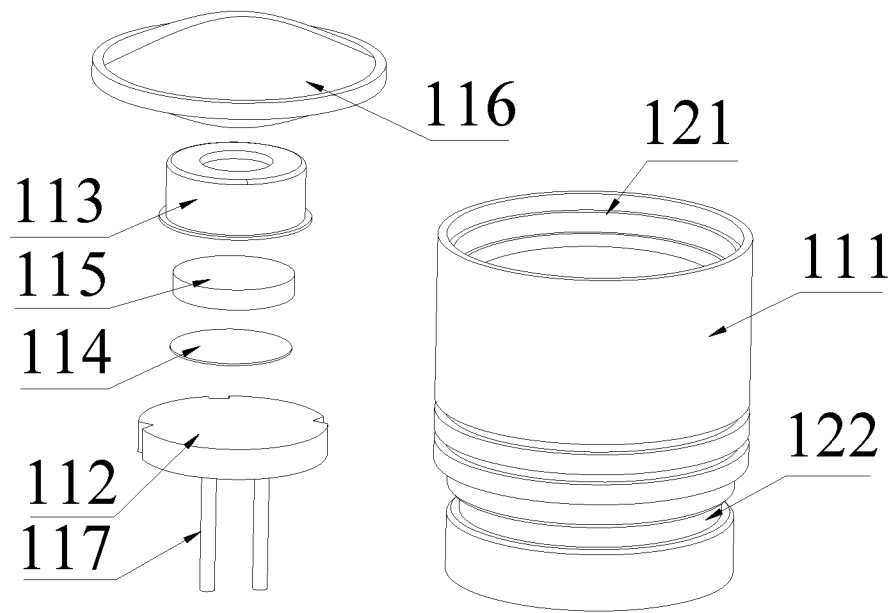


图 7

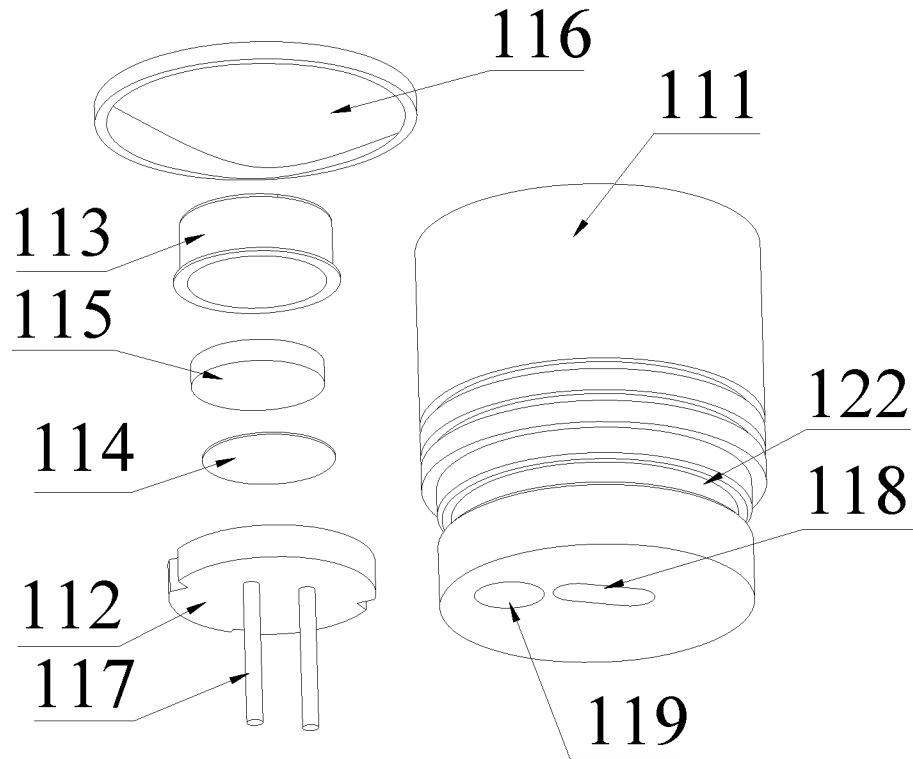


图 8

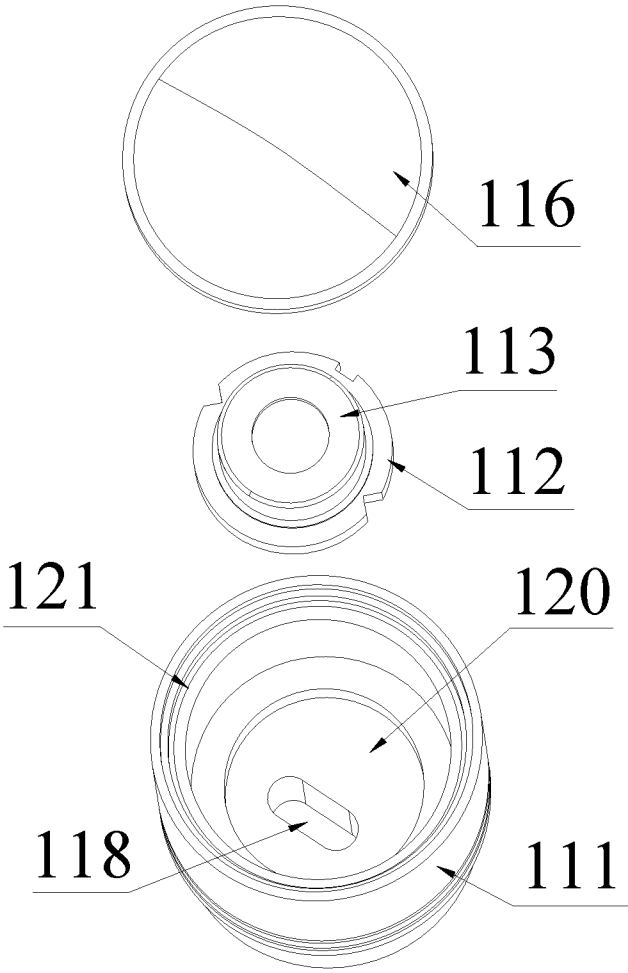


图 9

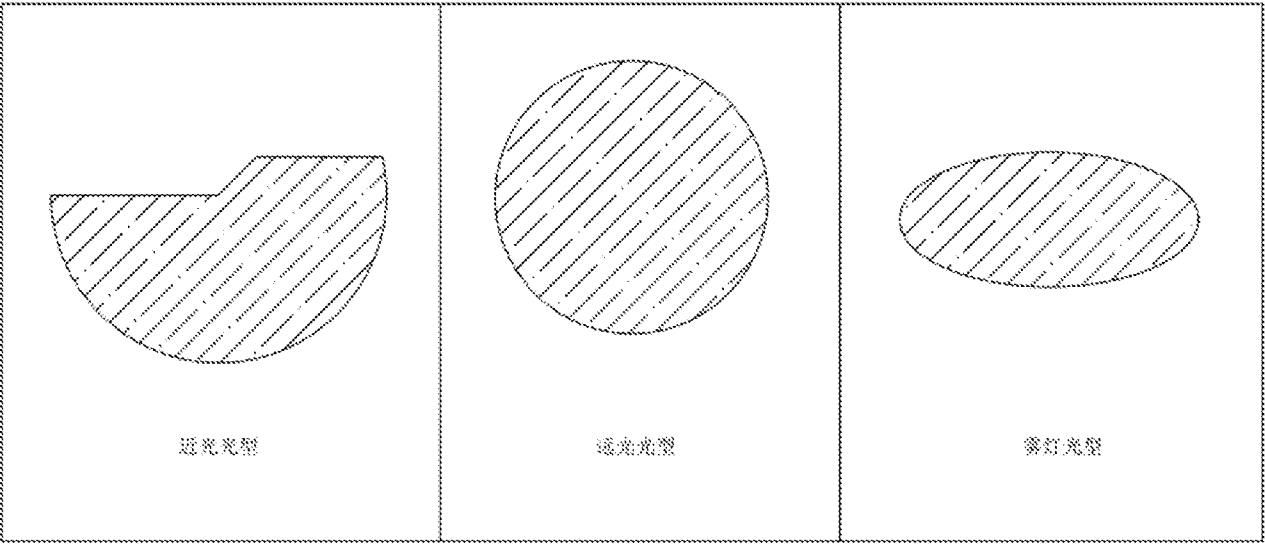


图 10

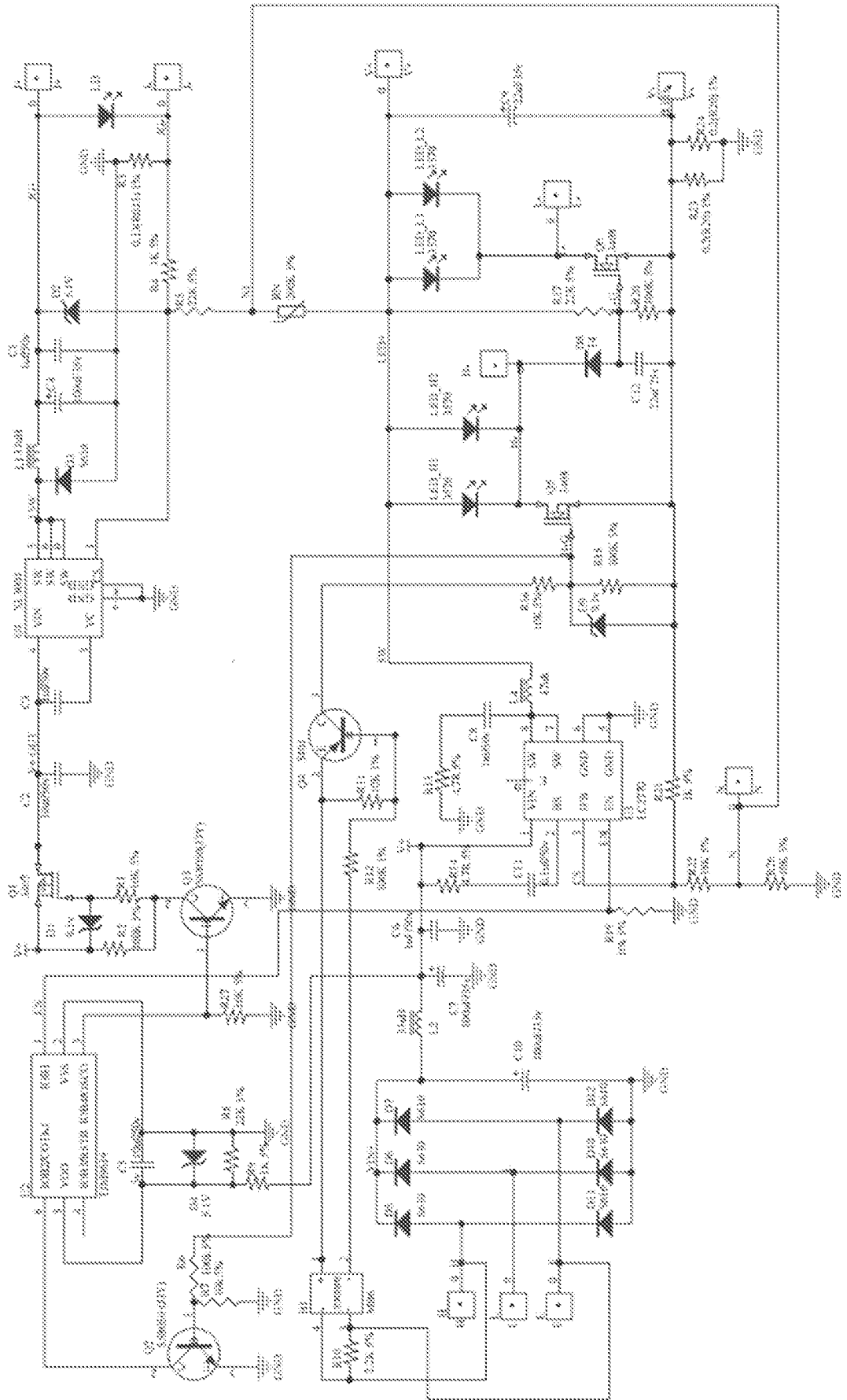


图 11

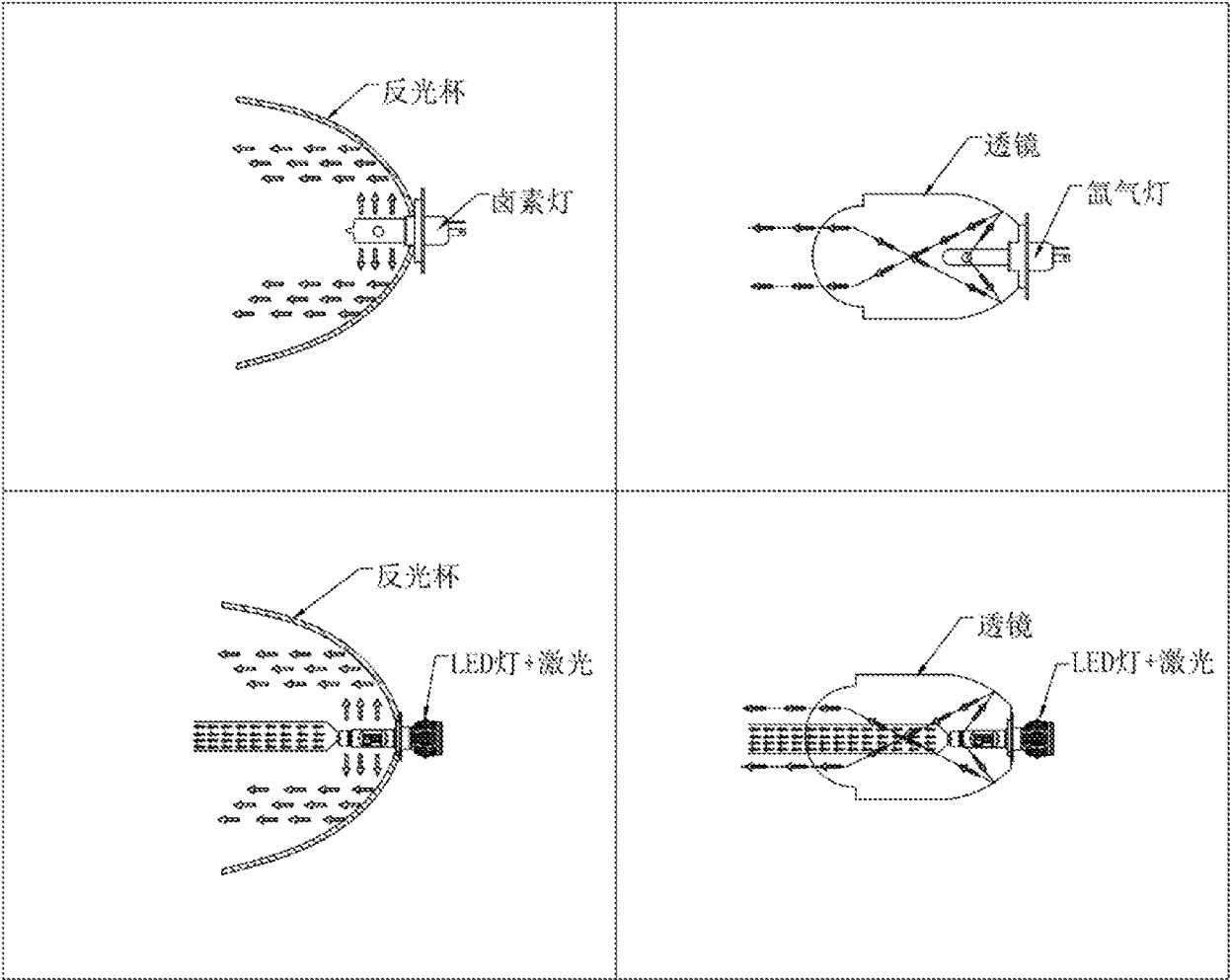


图 12

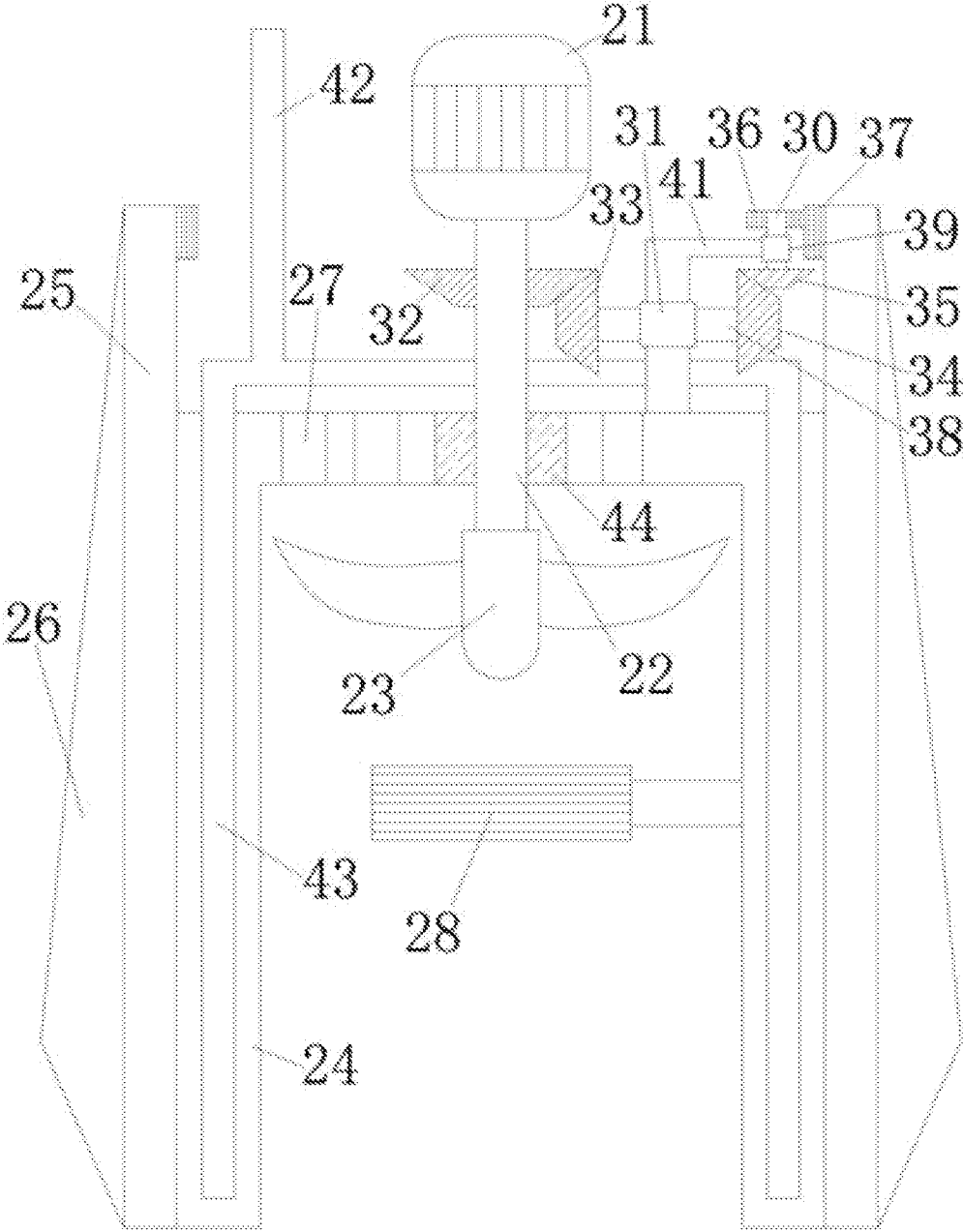


图 13

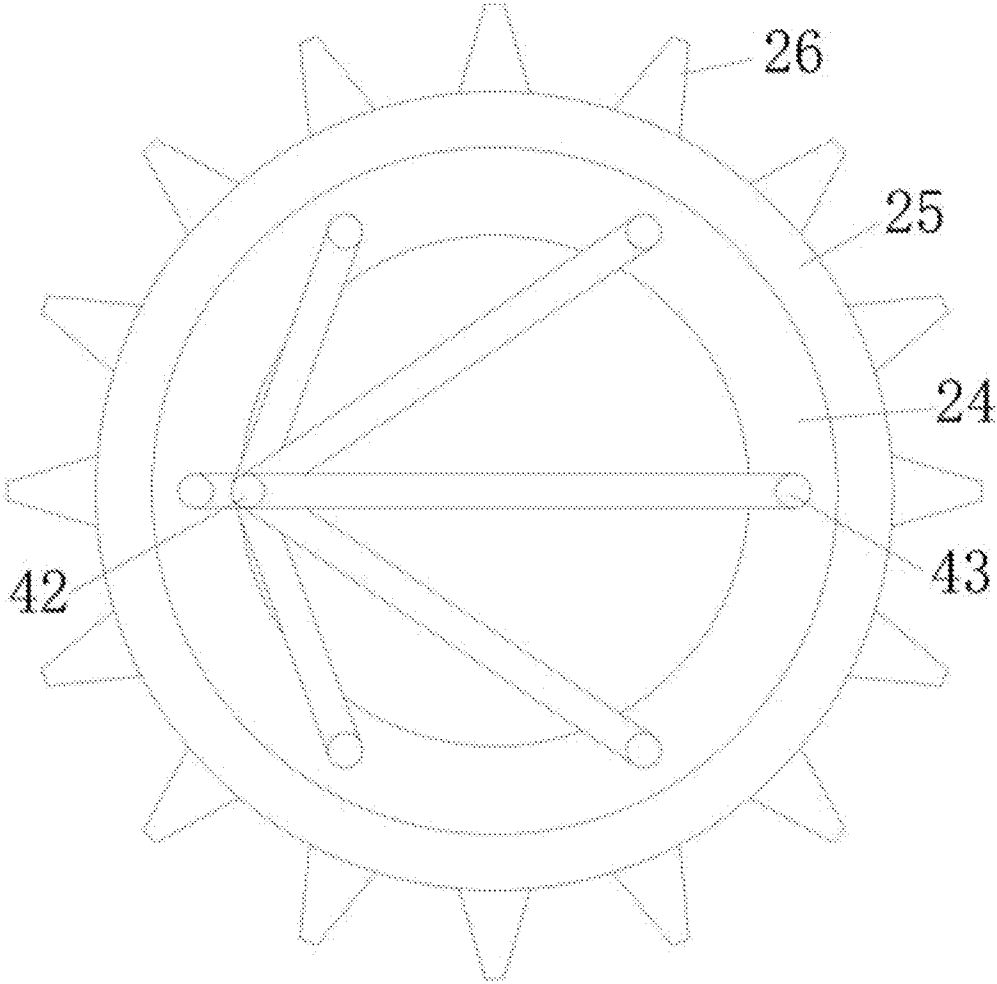


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/104763

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S 41/14(2018.01)i; F21S 41/141(2018.01)i; F21S 41/16(2018.01)i; F21S 45/47(2018.01)i; F21S 45/43(2018.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT: 中山, 峰度, 龚备文, 激光, LD?, LED?, 发光二极管, 车灯, 车辆, 散热, 导热, 管, HIMA, light+, laser?, light+ 2d emit+, vehicle?, auto+, heat+, pipe

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111795355 A (ZHONGSHAN FENGDU LIGHTING CO., LTD.) 20 October 2020 (2020-10-20) claims 1-10, description paragraphs [0003]-[0067], figures 1-14	1-10
PX	CN 111750325 A (ZHONGSHAN BAOMINGTONG LIGHTING TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 October 2020 (2020-10-09) claims 1-10, description paragraphs [0003]-[0070], figures 1-8	1-3, 5-6, 9
X	CN 109323208 A (YANG, Yi) 12 February 2019 (2019-02-12) description, paragraphs [0015]-[0017], and figures 3-4	1
Y	CN 109323208 A (YANG, Yi) 12 February 2019 (2019-02-12) description, paragraphs [0015]-[0017], and figures 3-4	2-8
Y	CN 209511883 U (ZHONGSHAN EASDAR OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 18 October 2019 (2019-10-18) description, paragraphs [0018]-[0026], and figures 1-2	2-8
Y	CN 109882797 A (SHENZHEN FENGTAI INDUSTRIAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 June 2019 (2019-06-14) description, paragraphs [0029]-[0041], and figures 1-8	3-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 September 2021

Date of mailing of the international search report

28 September 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/104763**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 110939914 A (HAINING FIRST ELECTRICAL APPARATUS CO., LTD.) 31 March 2020 (2020-03-31) entire document	1-10
A	US 2016047529 A1 (THE BOEING COMPANY) 18 February 2016 (2016-02-18) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/104763

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	111795355	A	20 October 2020	CN	111795355	B	26 March 2021
CN	111750325	A	09 October 2020	None			
CN	109323208	A	12 February 2019	CN	208817380	U	03 May 2019
CN	209511883	U	18 October 2019	US	10548200	B1	28 January 2020
CN	109882797	A	14 June 2019	None			
CN	110939914	A	31 March 2020	CN	210921239	U	03 July 2020
US	2016047529	A1	18 February 2016	US	9458987	B2	04 October 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/104763

A. 主题的分类

F21S 41/14(2018.01)i; F21S 41/141(2018.01)i; F21S 41/16(2018.01)i; F21S 45/47(2018.01)i; F21S 45/43(2018.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

F21S

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称,和使用的检索词(如使用))

WPI;EPDOC;CNKI;CNPAT: 中山, 峰度, 龚备文, 激光, LD?, LED?, 发光二极管, 车灯, 车辆, 散热, 导热, 管, HIMA, light+, laser?, light+ 2d emit+, vehicle?, auto+, heat+, pipe

C. 相关文件

类 型*	引用文件,必要时,指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 111795355 A (中山市峰度照明有限公司) 2020年 10月 20日 (2020 - 10 - 20) 权利要求1-10、说明书第[0003]-[0067]段、图1-14	1-10
PX	CN 111750325 A (中山市宝明通照明科技有限公司) 2020年 10月 9日 (2020 - 10 - 09) 权利要求1-10、说明书第[0003]-[0070]段、图1-8	1-3, 5-6, 9
X	CN 109323208 A (杨毅) 2019年 2月 12日 (2019 - 02 - 12) 说明书第[0015]-[0017]段, 图3-4	1
Y	CN 109323208 A (杨毅) 2019年 2月 12日 (2019 - 02 - 12) 说明书第[0015]-[0017]段, 图3-4	2-8
Y	CN 209511883 U (中山易事达光电科技有限公司) 2019年 10月 18日 (2019 - 10 - 18) 说明书第[0018]-[0026]段、图1-2	2-8
Y	CN 109882797 A (深圳市丰泰工业科技有限公司) 2019年 6月 14日 (2019 - 06 - 14) 说明书第[0029]-[0041]段、图1-8	3-8
A	CN 110939914 A (海宁福斯特电器有限公司) 2020年 3月 31日 (2020 - 03 - 31) 全文	1-10
A	US 2016047529 A1 (THE BOEING COMPANY) 2016年 2月 18日 (2016 - 02 - 18) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年 9月 13日

国际检索报告邮寄日期

2021年 9月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

孙菟

电话号码 86-(10)-53962398

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/104763

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	111795355	A	2020年 10月 20日	CN 111795355 B	2021年 3月 26日
CN	111750325	A	2020年 10月 9日	无	
CN	109323208	A	2019年 2月 12日	CN 208817380 U	2019年 5月 3日
CN	209511883	U	2019年 10月 18日	US 10548200 B1	2020年 1月 28日
CN	109882797	A	2019年 6月 14日	无	
CN	110939914	A	2020年 3月 31日	CN 210921239 U	2020年 7月 3日
US	2016047529	A1	2016年 2月 18日	US 9458987 B2	2016年 10月 4日