



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108253339 B

(45) 授权公告日 2024.06.04

(21) 申请号 201711133553.4

F21V 17/02 (2006.01)

(22) 申请日 2017.11.16

F21V 17/12 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F21V 29/76 (2015.01)

申请公布号 CN 108253339 A

F21W 131/101 (2006.01)

F21W 131/103 (2006.01)

(43) 申请公布日 2018.07.06

F21Y 115/10 (2016.01)

(73) 专利权人 蒋建华

(56) 对比文件

地址 300384 天津市南开区宾水西道居华里31号楼8门401室

KR 101123275 B1, 2012.03.20

US 2011134638 A1, 2011.06.09

(72) 发明人 蒋建华

CN 106338051 A, 2017.01.18

CN 208295629 U, 2018.12.28

(74) 专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

CN 201661996 U, 2010.12.01

CN 101358709 A, 2009.02.04

专利代理师 赵熠

CN 201526912 U, 2010.07.14

CN 201916855 U, 2011.08.03

(51) Int. Cl.

CN 205424676 U, 2016.08.03

F21S 8/00 (2006.01)

F21V 5/04 (2006.01)

F21V 7/00 (2006.01)

审查员 王硕

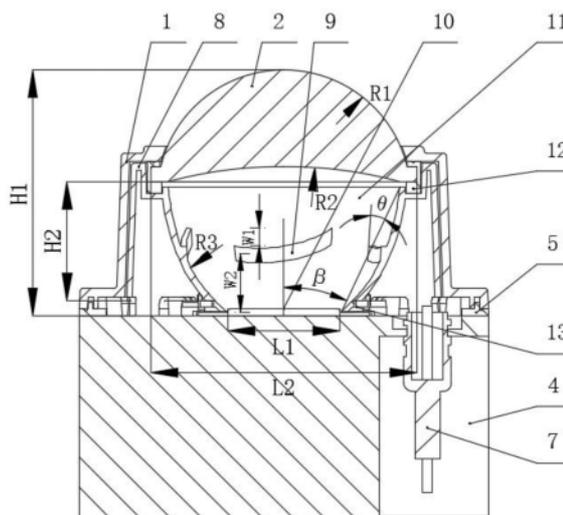
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

## (54) 发明名称

一种新型LED反光模块及矩阵LED投光灯

## (57) 摘要

本发明涉及一种新型LED反光模块,散热器上设置反光碗,该反光碗尺寸较小的一端内嵌入LED单元,该反光碗尺寸较大的另一端设置所述透镜,所述外壳设置在散热器上端且限位所述透镜和反光碗,所述反光碗内壁为一向外凸出的圆弧沿LED单元中心线旋转后形成的回转面,该回转面上径向设置多个反光棱,所述反光棱、内壁和透镜相互配合且使透镜射出的光线发生偏转。本发明中,反光碗、透镜和反光棱三级处理的光线发生一定角度偏转,极大的降低了眩光指数,保证了经过的行人、车辆的安全行驶,安装框上的一向铰轴和另一向铰轴的调节,可以实现反光模块的便捷拆装以及照明角度的调整,是一种新型低眩光且适用于公路、隧道等处使用的照明灯具。



1. 一种新型LED反光模块,其特征在于:包括散热器、外壳、反光碗、透镜和LED单元,散热器上设置反光碗,该反光碗尺寸较小的一端内嵌入LED单元,该反光碗尺寸较大的另一端设置所述透镜,所述外壳设置在散热器上端且限位所述透镜和反光碗,所述反光碗内壁为一向外凸出的圆弧沿LED单元中心线旋转后形成的回转面,该回转面上径向设置多个反光棱,所述反光棱、内壁和透镜相互配合且使透镜射出的光线发生偏转;

反光碗的高度为33~37毫米,反光碗一端开口的直径为30~35毫米,一端开口和另一端开口之间任意一条母线两侧端点的连线与反光碗中轴线之间的夹角为23~27度,所述两侧端点之间的反光碗内壁的弧线所在圆的半径为50~55毫米;

所述透镜汇聚投射出的光线圆锥的锥角为88~92度,透镜主光轴与散热器上端面交点和主光轴与透镜上端面交点之间的距离为70~74毫米,透镜上端面所在球面的半径为15~20毫米,透镜底面所在球面的半径为90~95毫米,透镜外缘最大的直径为75~80毫米;

所述反光棱沿反光碗轴向和沿反光碗径向的曲率与反光碗均相同,反光棱沿反光碗轴向的弧线两端点之间的连线与所述两侧端点的连线之间的夹角为18~25度。

2. 根据权利要求1所述的一种新型LED反光模块,其特征在于:所述LED单元的陶瓷基板与散热器上端面连接,该LED单元的发光端面朝向反光碗内部。

3. 根据权利要求2所述的一种新型LED反光模块,其特征在于:所述LED单元的电力端连接散热器底面翅片间设置的电缆活接头。

4. 根据权利要求1或2或3所述的一种新型LED反光模块,其特征在于:所述散热器两端的翅片上设置用于安装铰轴的轴孔,该轴孔内设置的另一向铰轴限位安装在安装框设置的滑槽内。

5. 一种矩阵LED投光灯模组,其特征在于:包括安装框和权利要求1所述的反光模块,安装框对称的两侧边上分别设置一朝外延伸的一向铰轴,安装框的另外两侧边的每一侧边上均分别设置至少两个折弯、弧形或直线形的滑槽,该另外两侧边上的滑槽相互对位且用于限位安装至少两个反光模块。

6. 根据权利要求5所述的一种矩阵LED投光灯模组,其特征在于:安装框对称的两侧边的两个一向铰轴位于安装框外的外缘上套装阻尼片。

7. 一种矩阵LED投光灯,其特征在于:包括框架、电缆分线盒、固定板、吊装板和权利要求5或6所述的投光灯模组,所述框架内间隔设置至少一个投光灯模组,框架上设置一电缆分线盒,该电缆分线盒的出线端通过电缆与每个投光灯模组中的电缆活接头连接,该电缆分线盒的进线端与电源连接,在框架两侧分别设置一固定板,每个固定板上端与相对位的吊装板下端铰接,固定板与吊装板之间还设置一固定螺栓和转角刻度盘。

## 一种新型LED反光模块及矩阵LED投光灯

### 技术领域

[0001] 本发明属于公路、隧道专用投光灯结构改进技术领域,尤其是一种新型LED反光模块及矩阵LED投光灯。

### 背景技术

[0002] 公路的两侧会间隔安装用于照明的投光灯,灯具安装在灯杆上,射出的光线用于路面的照明,在隧道中同样会设置投光灯,其安装在隧道侧面或顶部,照亮隧道内的地面,处于节点、耐用的目的,以前广泛使用的高压钠灯等灯具已经逐渐被LED灯具取代,这些LED灯具具有发热小、省电以及照射亮度高的优点。在实际使用中发现,上述LED灯具存在以下缺点:1.灯具发射的光线经过反光器和透镜的二次光源整合后形成了类似的直线光源,照射距离增大、亮度增高,但眩光指数也增高,造成经过的司机、行人会出现眼部的不适,尤其是在夜晚行驶、行走时,光线对眼部的刺激较大,导致驾驶员或行人出现辨识能力下降等问题,不利于交通安全;2.按照国家标准,公路、隧道等处专用灯具维修时,灯具模块必须能够单独更换,而现有的投光灯中,一部分模块固定在连接件或安装件上,不便于拆卸,另一部分虽然能够单独进行模块的更换,但是涉及的结构过于复杂,导致拆装过程耗时较长或整体更换造成浪费;3.上述投光灯中,各灯具为固定结构,即需要调整投光灯的投射位置及范围时,首先需要将灯具拆下,然后使用不同的固定件完成投射角度的调整。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供不晃眼、便于更换单个模块及模组且能便捷调整角度的一种新型LED反光模块。

[0004] 本发明采取的技术方案是:

[0005] 一种新型LED反光模块,包括散热器、外壳、反光碗、透镜和LED单元,散热器上设置反光碗,该反光碗尺寸较小的一端内嵌入LED单元,该反光碗尺寸较大的另一端设置所述透镜,所述外壳设置在散热器上端且限位所述透镜和反光碗,所述反光碗内壁为一向外凸出的圆弧沿LED单元中心线旋转后形成的回转面,该回转面上径向设置多个反光棱,所述反光棱、内壁和透镜相互配合且使透镜射出的光线发生偏转。

[0006] 而且,所述LED单元的陶瓷基板与散热器上端面连接,该LED单元的透明封装端面朝向反光碗内部。

[0007] 而且,所述LED单元的电力端连接散热器底面翅片间设置的电缆活接头。

[0008] 而且,所述散热器两端的翅片上设置用于安装铰轴的轴孔。

[0009] 而且,反光碗的高度为33~37毫米,反光碗一端开口的直径为30~35毫米,一端开口和另一端开口之间任意一条母线两侧端点的连线与反光碗中轴线之间的夹角为23~27度,所述两个端点之间的反光碗内壁的弧线所在圆的半径为50~55毫米。

[0010] 而且,所述透镜汇聚投射出的光线圆锥的锥角为88~92度,透镜主光轴与散热器上端面交点和主光轴与透镜上端面交点之间的距离为70~74毫米,透镜上端面所在球面的

半径为15~20毫米,透镜底面所在球面的半径为90~95毫米,透镜外缘最大的直径为75~80毫米。

[0011] 而且,所述反光棱沿反光碗轴向和沿反光碗径向的曲率与反光碗均相同,反光棱沿反光碗轴向的弧线两 endpoint 之间的连线与所述两侧端点的连线之间的夹角为18~25度。

[0012] 本发明的另一个目的是提供一种矩阵LED投光灯模组,包括安装框和反光模块,安装框对称的两侧边上分别设置一朝向延伸的一向铰轴,安装框的另外两侧边的每一侧边上均分别设置至少两个折弯、弧形或直线形的滑槽,该另外两侧边上的滑槽相互对位且用于限位安装至少两个反光模块。

[0013] 而且,安装框对称的两侧边的两个铰轴位于安装框外的外缘上套装阻尼片。

[0014] 本发明的另一个目的是提供一种矩阵LED投光灯,包括框架、电缆分线盒、固定板、吊装板和投光灯模组,所述框架内间隔设置至少一个投光灯模组,框架上设置一电缆分线盒,该电缆分线盒的出线端通过电缆与每个投光灯模组中的电缆活接头连接,该电缆分线盒的进线端与电源连接,在框架两侧分别设置一固定板,每个固定板上端与相对位的吊装板下端铰接,固定板与吊装板之间还设置一固定螺栓和转角刻度盘。

[0015] 本发明的优点和积极效果是:

[0016] 1.本投光灯中,LED单元发射出的光线经反光碗发射汇聚后照射到反光棱上,而反光棱沿反光碗轴向的弧线两 endpoint 之间的连线与反光碗任意母线两侧端点的连线之间的夹角为18~25度,优选20~22度,这样设置后,反光碗汇聚的光线被反光棱二次偏转,再经过透镜汇聚后射出,此时相当于射出的光线大致偏转了一定角度,大约在14~16度,这样经过反光碗、透镜和反光棱三级处理后,射出光线的眩光指数大幅降低,经过测量,眩光指数GR小于30。

[0017] 2.本投光灯中,安装框上设置两个对称的滑槽,该两个滑槽内分别容纳散热器两端翅片上所设轴孔内安装的另一向铰轴,该另一向铰轴可以使用螺栓,在需要更换投光灯模组时,只需要将螺栓拧松,就可以使螺栓自滑槽内滑出,另将模组散热器后端电缆固定座活接头打开,从而将单个的投光灯模组取下,然后将新的投光灯模组两侧得螺栓放入对位的滑槽内,再将螺栓拧紧,另将电缆活接头旋紧即完成更换,使用快捷、方便。

[0018] 3.本投光灯中,安装框上的一向铰轴和另一向铰轴均使用螺栓,这样分别拧松时可以调节安装框相对于框架的偏转角度以及反光模块相对于安装框的偏转角度,使LED单元投射的光线能够进行一定范围的角度调整,可以获得更大的照明面积,操作简便。

[0019] 4.本发明中,反光碗、透镜和反光棱三级处理的光线发生一定角度偏转,极大的降低了眩光指数,保证了经过的行人、车辆的安全行驶,安装框上的一向铰轴和另一向铰轴的调节,可以实现反光模块的便捷拆装以及照明角度的调整,是一种新型低眩光且适用于公路、隧道等处使用的照明灯具。

## 附图说明

[0020] 图1是本发明中反光模块的结构示意图;

[0021] 图2是图1的主视图;

[0022] 图3是图2的A-A向截面图;

[0023] 图4是本发明中投光灯模组的结构示意图;

- [0024] 图5是本发明中投光灯的结构示意图；  
[0025] 图6是图5的后视图(逆时针旋转180度)；  
[0026] 图7是图6的立体图。

### 具体实施方式

[0027] 下面结合实施例,对本发明进一步说明,下述实施例是说明性的,不是限定性的,不能以下述实施例来限定本发明的保护范围。

[0028] 一种新型LED反光模块,如图1~7所示,本发明的创新在于:包括散热器、外壳1、反光碗11、透镜2和LED单元10,散热器上设置反光碗,该反光碗尺寸较小的一端内嵌入LED单元,该反光碗尺寸较大的另一端设置所述透镜,所述外壳设置在散热器上端且限位所述透镜和反光碗,所述反光碗内壁为一向外凸出的圆弧沿LED单元中心线旋转后形成的回转面,该回转面上径向设置多个反光棱9,所述反光棱、内壁和透镜相互配合且使透镜射出的光线发生偏转。

[0029] 本实施例中,在散热器上端面设置一固定法兰13,该固定法兰压住反光碗的下端折弯部,在反光碗一端处的散热器上端面处设置LED单元,该LED单元的陶瓷基板与散热器上端面连接,该LED单元的透明封装端面朝向反光碗内部。透明材料可以硅胶、环氧树脂或其他透明材料,LED与驱动电路和电源芯片封装在透明材料中,由于LED和电源芯片等封装在陶瓷基板上,使整体的安装非常便捷,陶瓷基板还可以直接蚀刻电路,由此进一步降低封装的复杂性,降低整体的厚度和体积。

[0030] 反光碗上端8压接在外壳上端处,透镜下端与外壳和反光碗上端之间嵌入防水垫12,外壳下端通过多个固定螺栓3与散热器上端面连接,外壳下端外沿处于散热器上端面之间嵌装有防水垫5。在外壳覆盖的散热器上端面内嵌入一向散热器底面翅片4延伸的电缆活接头7,该电缆活接头与LED单元电连接。在散热器两端的翅片上设置用于安装铰轴的轴孔6。

[0031] 反光碗的高度 $H_2$ 为33~37毫米,反光碗一端开口的直径 $L_1$ 为30~35毫米,一端开口和另一端开口之间任意一条母线两侧端点的连线与反光碗中轴线之间的夹角 $\beta$ 为23~27度,所述两个端点之间的反光碗内壁的弧线所在圆的半径 $R_3$ 为50~55毫米。优选方案是: $H_2$ 为34~36毫米, $L_1$ 为32~34毫米, $\beta$ 为24~25度, $R_3$ 为53~54毫米。

[0032] 透镜使用凸透镜,透镜的上端面向上方凸出,透镜的底面向上凹陷,透镜汇聚投射出的光线圆锥的锥角为88~92度,透镜主光轴与散热器上端面交点和主光轴与透镜上端面交点之间的距离 $H_1$ 为70~74毫米,透镜上端面所在球面的半径 $R_1$ 为15~20毫米,透镜底面所在球面的半径 $R_2$ 为90~95毫米,透镜外缘最大的直径 $L_2$ 为75~80毫米。优选方案是: $H_1$ 为89~91度, $R_1$ 为17~18毫米, $R_2$ 为92~93毫米, $L_2$ 为76~78毫米。

[0033] 反光碗中沿反光碗径向均布设置4~8个反光棱,每个反光棱一端的中心处距离散热器上端面的距离 $W_2$ 为10~20毫米,优选为15~17毫米,每个反光棱的结构选自下述结构中的一种:

[0034] 1.每个反光棱的一端和另一端在反光碗轴向方向上等高,每个反光棱沿反光碗轴向和沿反光碗径向的曲率与反光碗内壁的曲率均相同,即将每个反光棱向反光碗内壁正投影时能够完全贴合在反光碗内壁上。

[0035] 反光棱也是由沿反光碗径向的无数个弧线构成,每个弧线两 endpoint 之间的连线与反光碗母线两侧端点的连线之间的夹角 $\theta$ 为18~25度,优选为20~22度。

[0036] 2.每个反光棱的一端低,而另一端稍高,一端和另一端沿反光碗轴向方向上相差 $W_1$ 为5~6毫米,每个反光棱沿反光碗轴向和沿反光碗径向的曲率与反光碗内壁的曲率均相同,即将每个反光棱向反光碗内壁正投影时能够完全贴合在反光碗内壁上。

[0037] 反光棱也是由沿反光碗径向的无数个弧线构成,每个弧线两 endpoint 之间的连线与反光碗母线两侧端点的连线之间的夹角 $\theta$ 为18~25度,优选为20~22度。

[0038] 一种矩阵LED投光灯模组,如图4所示,包括安装框14和反光模块,安装框对称的两侧边上分别设置一朝外延伸的一向铰轴15,安装框对称的另外两侧边上分别设置一折弯、弧形或直线形的滑槽16,每个滑槽内用于限位安装相对位轴孔内设置的另一向铰轴17。

[0039] 一种矩阵LED投光灯模组,如图4所示,包括安装框14和反光模块,安装框对称的两侧边上分别设置一朝外延伸的一向铰轴15,安装框的另外两侧边的每一侧边上均分别设置至少两个折弯、弧形或直线形的滑槽16,该另外两侧边上的滑槽相互对位且用于限位安装至少两个反光模块,每个反光模块内的散热器两端翅片的轴孔处分别安装一个另一向铰轴17。

[0040] 一向铰轴和另一向铰轴均可以使用螺栓,图中均使用内六角螺栓,且一向铰轴位于安装框外的外缘上套装阻尼片18,滑槽优选L型折弯的结构,另一向铰轴的末端啮合在对位的散热器翅片所制轴孔内,另一向铰轴位于安装框外的外缘上也套装阻尼片。

[0041] 一种矩阵LED投光灯,如图5、6、7所示,包括框架19、电缆分线盒25、固定板30、吊装板26和投光灯模组20,框架内间隔设置至少一个投光灯模组,框架上的横梁21上设置一电缆分线盒,该电缆分线盒的出线端24通过电缆与每个投光灯模组中的电缆活接头连接,该电缆分线盒的进线端22与电源连接,在框架两侧分别设置一固定板,每个固定板上端与相对位的吊装板下端通过铰装螺栓28铰接,固定板与吊装板之间还设置一固定螺栓27和转角刻度盘29,每个吊装板上端的折弯部23用于连接灯杆或其它固定处。

[0042] 反光模块更换时:用内六角扳手将另一向铰轴拧松,然后握住反光模块,使两侧的另一向铰轴自L型折弯的滑槽内脱出,然后将新的反光模块装上即可。

[0043] 反光模块调整角度时:用内六角扳手将一向铰轴和另一向铰轴拧松,转动安装框和反光模块,使二者处于合适的偏转角度处,再拧紧所有铰轴后完成调整。

[0044] 应用场景:某隧道顶部

[0045] 安装高度:6米

[0046] LED光源总功率:100W

[0047] 地面是否有光斑:均匀无光斑

[0048] 地面光照强度:50~60/LUX

[0049] 眩光指数;GR $\leq$ 30

[0050] 显色指数;Ra $\geq$ 80

[0051] 本发明中,反光碗、透镜和反光棱三级处理的光线发生一定角度偏转,极大的降低了眩光指数,保证了经过的行人、车辆的安全行驶,安装框上的一向铰轴和另一向铰轴的调节,可以实现反光模块的便捷拆装以及照明角度的调整,是一种新型低眩光且适用于公路、隧道等处使用的照明灯具。

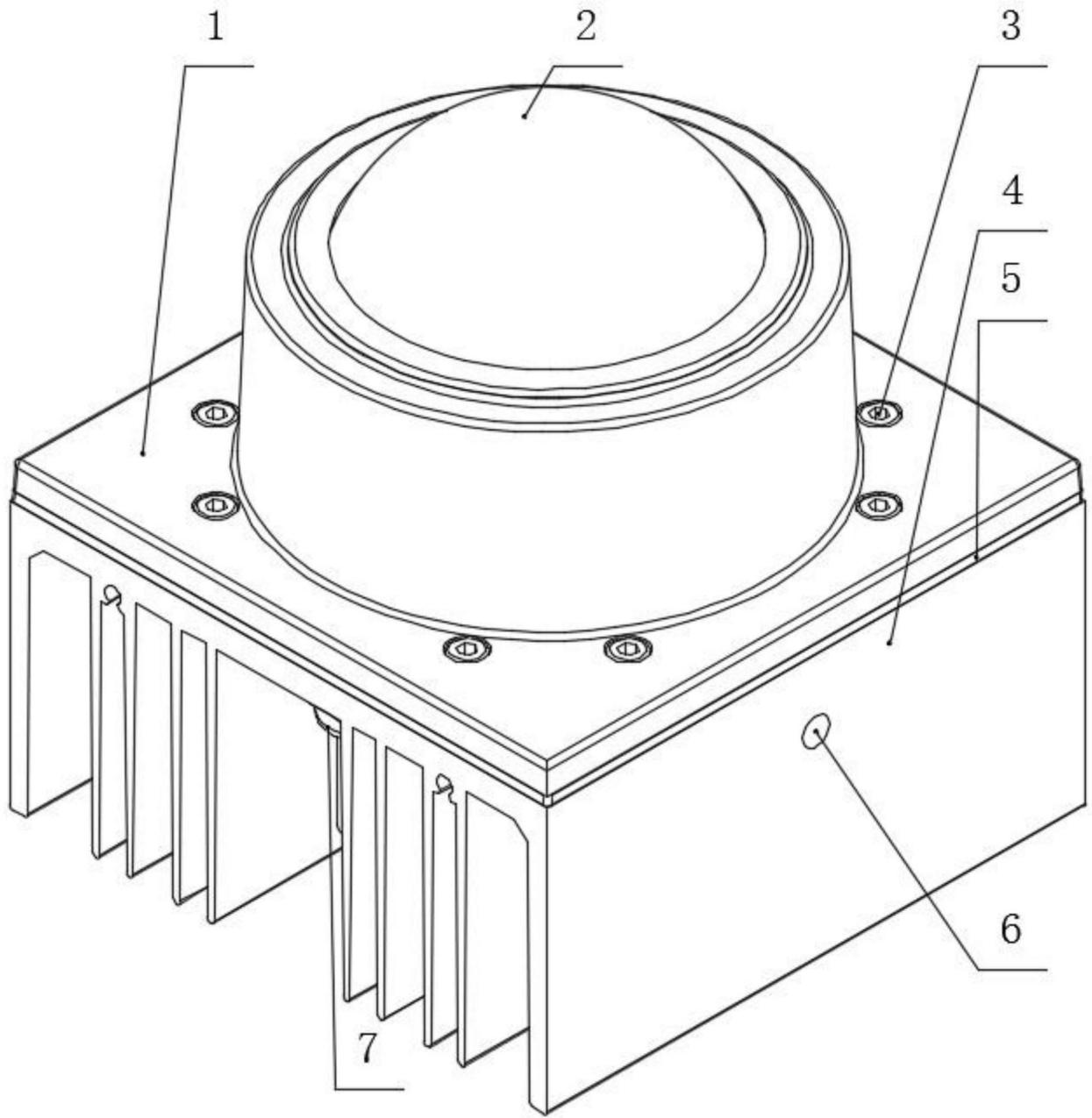


图1

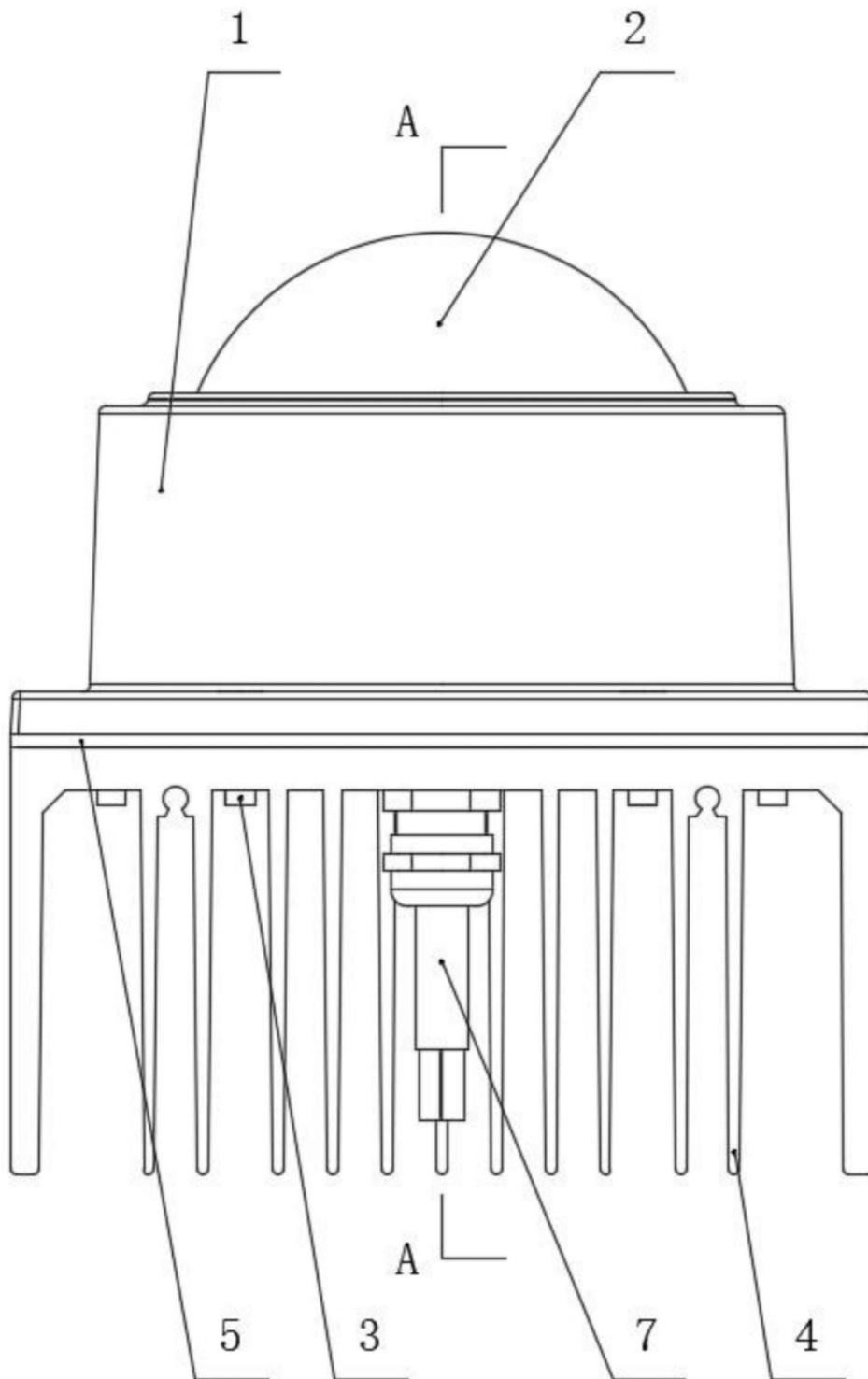


图2

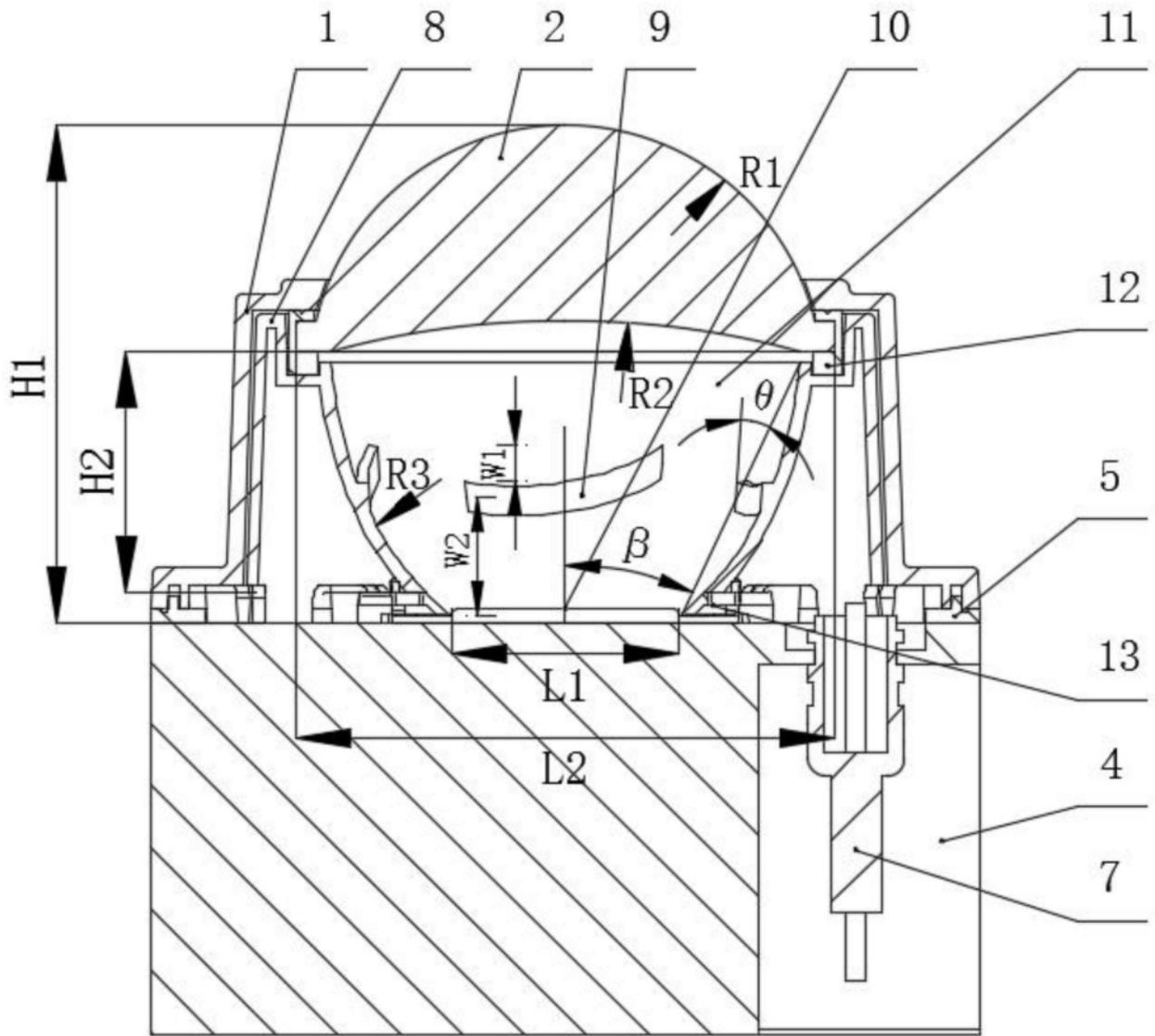


图3

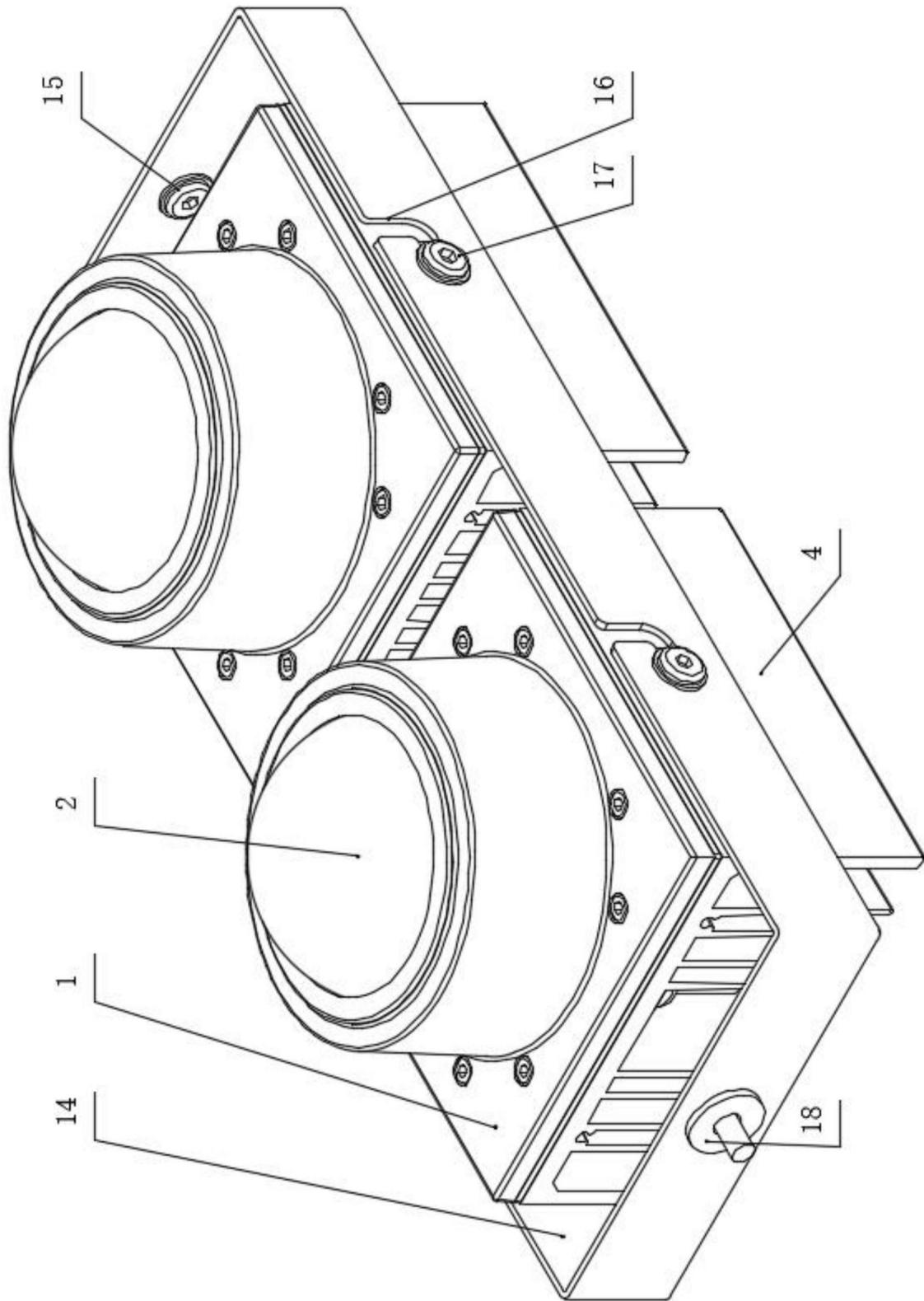


图4

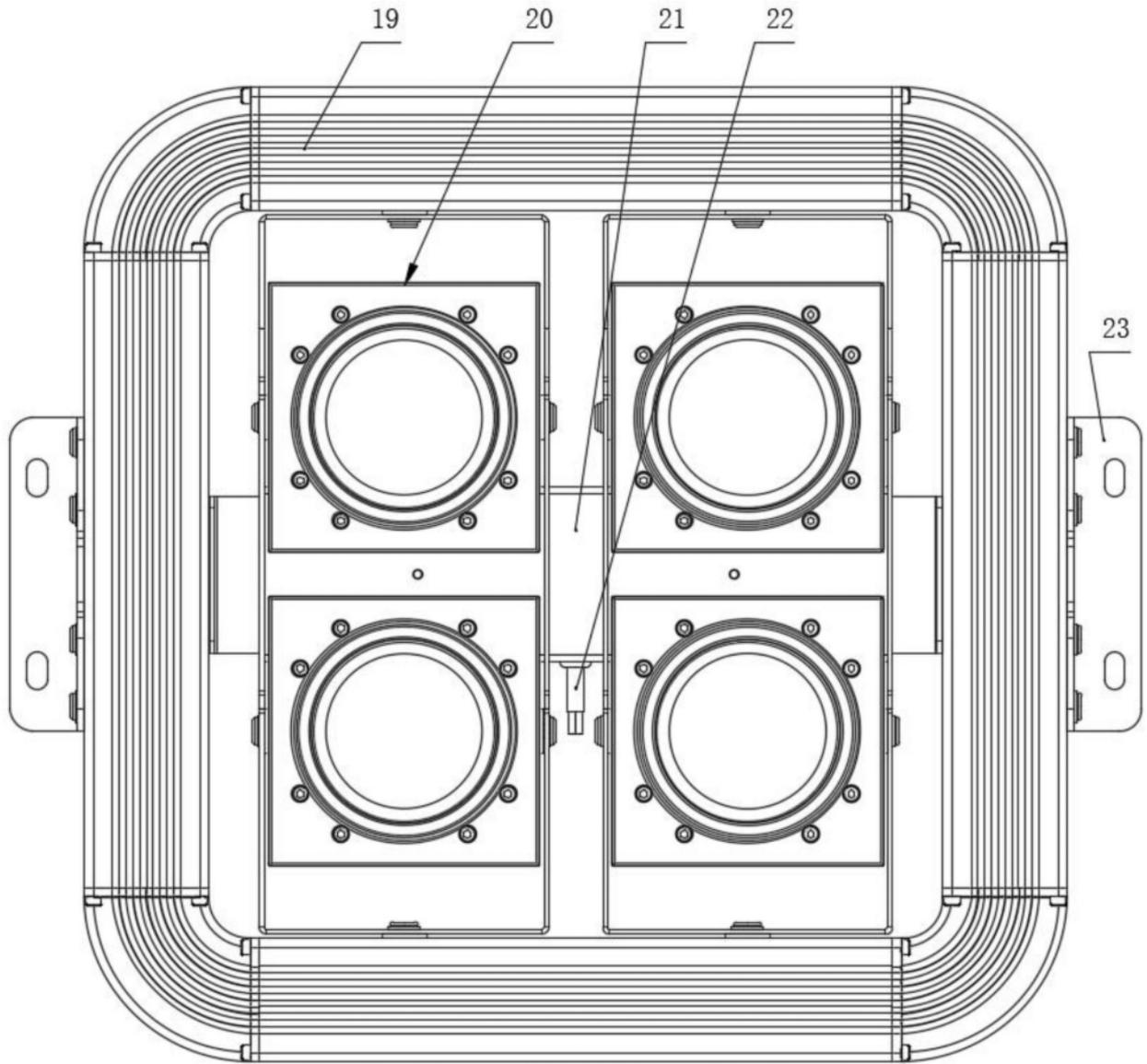


图5

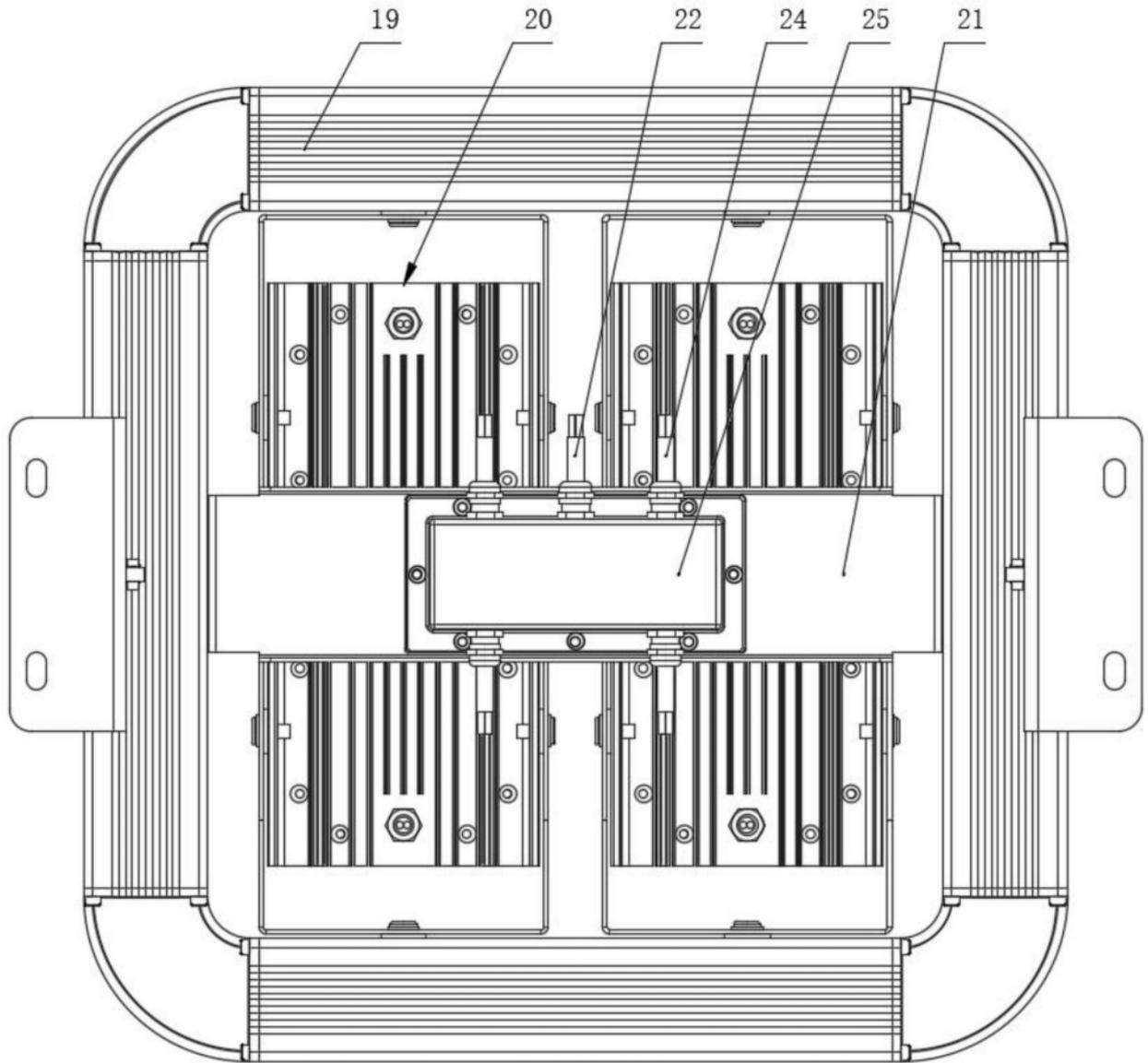


图6

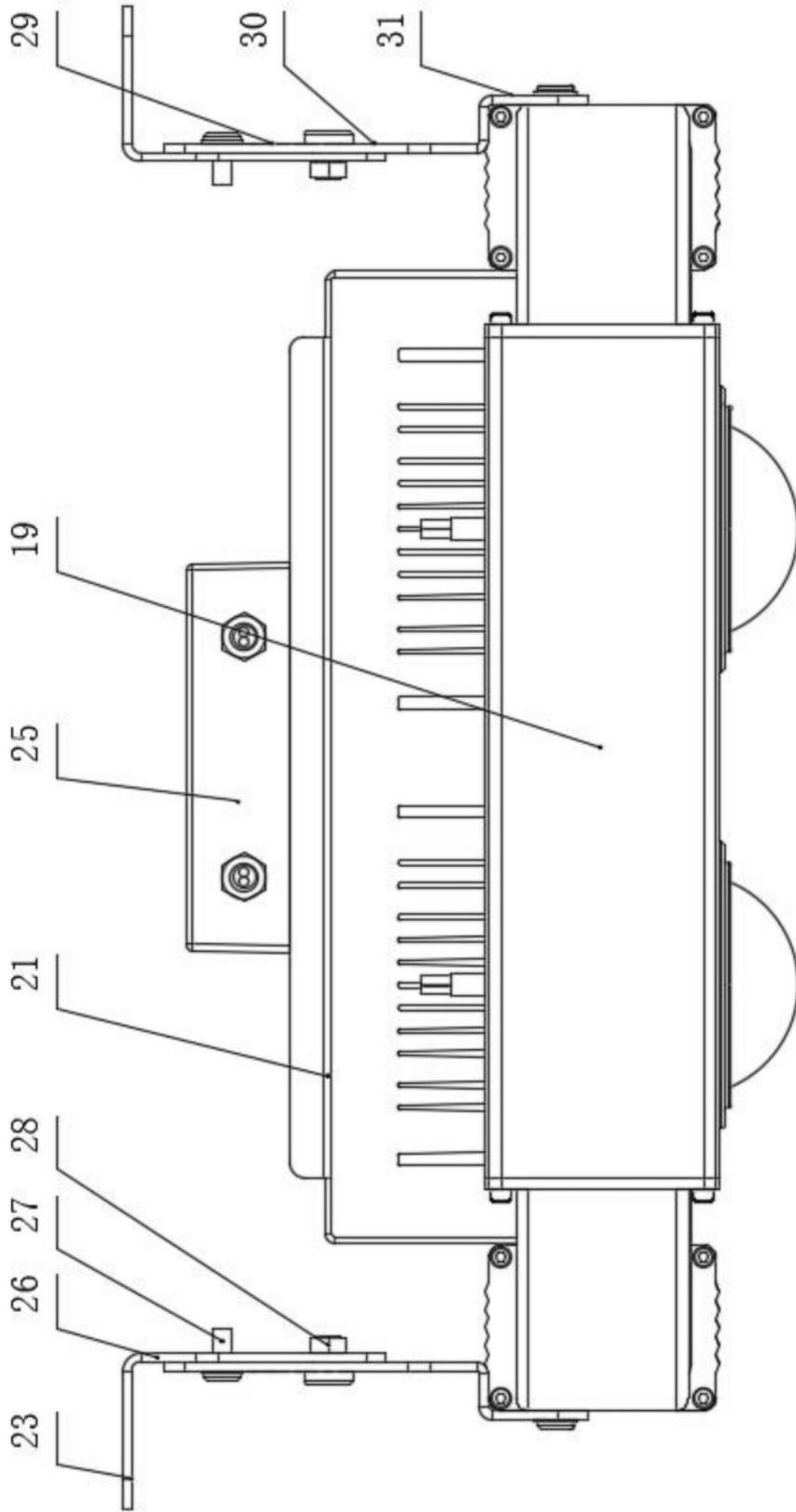


图7