

(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
2021 年 3 月 4 日 (04.03.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/036216 A1

- (51) 国际专利分类号:
F21S 41/30 (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/076903
- (22) 国际申请日: 2020 年 2 月 27 日 (27.02.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910785676.9 2019年8月23日 (23.08.2019) CN
201921383103.5 2019年8月23日 (23.08.2019) CN
- (71) 申请人: 华域视觉科技(上海)有限公司 (HASCO VISION TECHNOLOGY CO., LTD.)
[CN/CN]; 中国上海市嘉定区叶城路 767 号, Shanghai 201821 (CN)。
- (72) 发明人: 陆剑清 (LU, Jianqing); 中国上海市嘉定区叶城路 767 号, Shanghai 201821 (CN)。 仇智

平 (QIU, Zhiping); 中国上海市嘉定区叶城路 767 号, Shanghai 201821 (CN)。 李聪 (LI, Cong); 中国上海市嘉定区叶城路 767 号, Shanghai 201821 (CN)。 李辉 (LI, Hui); 中国上海市嘉定区叶城路 767 号, Shanghai 201821 (CN)。 祝贺 (ZHU, He); 中国上海市嘉定区叶城路 767 号, Shanghai 201821 (CN)。 桑文慧 (SANG, Wenhui); 中国上海市嘉定区叶城路 767 号, Shanghai 201821 (CN)。

(74) 代理人: 上海光华专利事务所 (普通合伙) (J.Z.M.C. PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国上海市杨浦区国定路 335 号 5022 室余明伟, Shanghai 200433 (CN)。

(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,

(54) Title: MINIATURE VEHICLE LAMP MODULE

(54) 发明名称: 一种微型车灯模组

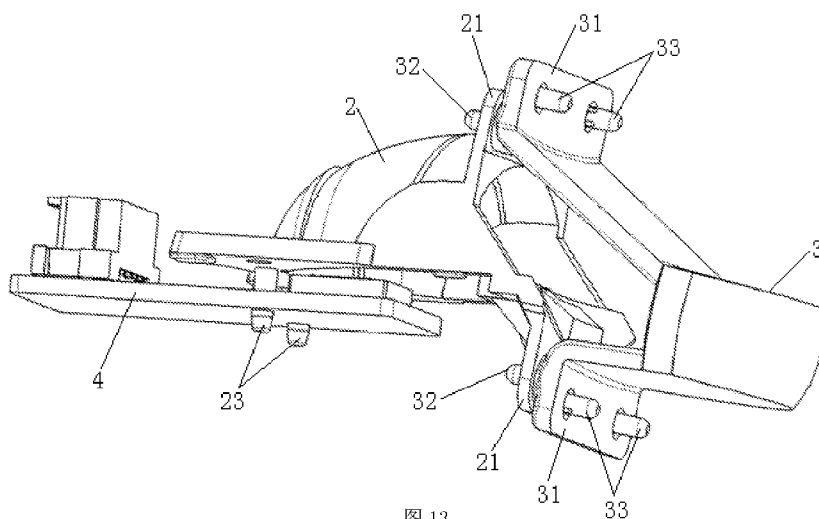


图 13

(57) Abstract: Disclosed is a miniature vehicle lamp module, comprising a light source (1), a reflecting structure and a lens (3), wherein light emitted by the light source (1) is reflected by the reflecting structure and then exits from the lens (3) to form an illumination light form, the light source (1) is a laser light source, the reflecting structure comprises a first reflecting face (2a) for creating a central area light shape and a second reflecting face (2b) for creating a broadened area light shape, and the diffusion angle of light reflected by the first reflecting face (2a) is smaller than that of light reflected by the second reflecting face (2b). The brightness of the central area light shape created by the first reflecting face (2a) can be effectively improved, such that the visibility of a road surface to a driver is improved. The light source (1) is a laser light source with a small light emission area and a high light emission intensity per unit area, such that the size and the focal length of a reflector (2) and the size and the focal length of the lens (3) can be greatly reduced, the structure is compact and small, the size of the entire vehicle lamp module is greatly reduced, and corresponding manufacturing costs are also greatly reduced.

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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))。

(57) 摘要: 一种微型车灯模组, 包括光源(1)、反射结构和透镜(3), 光源(1)发出的光线经反射结构反射后从透镜(3)射出, 形成照明光形, 光源(1)为激光光源, 反射结构包括用于形成中心区域光形的第一反射面(2a)和用于形成展宽区域光形的第二反射面(2b), 第一反射面(2a)反射的光线扩散角度小于第二反射面(2b)反射的光线扩散角度。可以有效提高由第一反射面(2a)形成的中心区域光形的亮度, 从而提高驾驶员的路面可视性。光源(1)采用发光面积小且单位面积发光强度高的激光光源, 可使得反射镜(2)和透镜(3)的尺寸和焦距都大大减小, 结构紧凑、小巧, 使得整个车灯模组的体积大大减小, 相应制造成本也大大降低。

一种微型车灯模组

技术领域

本发明涉及车辆照明技术领域，尤其涉及一种微型车灯模组。

背景技术

在车灯技术领域，车灯模组是指具有透镜或相当结构的零件作为最终出光元件，且用于汽车前照灯的近光或远光照明的装置。近几年，随着汽车行业的发展逐渐成熟和稳定，车灯模组的种类越来越多样化，在车灯模组的综合性能方面提出了越来越多的要求，比如汽车前照灯的近光或远光光形均匀性、近光的可视性、散热性能、远光的亮度以及模组的结构、重量和体积等。

以近光照明为例，根据法规，如图 1 所示，车灯模组形成的近光光形包括中心区域 A、展宽区域 B、III 区 C、50L 暗区 D 以及截止线 E，如图 2 所示，展宽区域 B 与中心区域 A 部分重合，用于提高近光照射范围。相应地，车灯模组具有用于形成各区光形的光学结构。现有技术中的车灯模组主要存在以下缺陷。

(1) 光形中心区域的亮度低。现有车灯模组的反射镜只有一个顺滑的反射面，该反射面反射的光线扩散角度大小基本一致，反映到最终形成的车灯光形的扩散角度也是一致的，导致射至光形中心区域的光线不够集中，中心区域的光形亮度不够高，但是，光形中心区域的亮度在法规允许范围内越高越好，以提高驾驶员的路面可视性，现有车灯模组的反射镜的反射面无法满足此要求。

(2) 体积较大。现有以反射镜作为初级光学元件的车灯模组采用 LED 光源，其单位面积的光通量只有 $300\sim 400\text{lm/mm}^2$ ，若想得到符合法规亮度的光形，需要设置多颗 LED 光源，导致发光面积很大，需要反射面较大的反射镜来匹配，相应地，反射镜的焦距较长，与反射镜匹配的透镜尺寸也较大，通常为高 50mm、宽 70mm，为了保证光效，透镜的焦距也较长，从而使得整个车灯模组的体积很大。

(3) 光学系统精度低。一方面，若要得到理想的车灯光形，需要保证初级光学元件和透镜的相对位置精度，而现有车灯模组，其初级光学元件和散热器进行定位、安装，透镜和透镜支架进行定位、安装后，再与散热器定位、安装或者再经由一个过渡支架与散热器定位、安装，这种定位安装方法使得初级光学元件和透镜之间存在多次装配误差，制造精度和定位

安装精度很难保证，使得光学系统精度较低。另一方面，现有车灯模组用于形成截止线、50L暗区和 III 区等的光学结构均设置在透镜支架上，透镜支架前端用于安装透镜，后端用于和散热器进行固定连接，相当于需要保证初级光学元件、透镜支架和透镜三者的相对位置精度，才能得到符合法规要求的光形，而三者的相对位置精度更难保证，导致光学系统精度也更难保证。

(4) 色散现象严重。现有车灯模组采用的透镜上下两端的厚度很薄，射至透镜上下两端的光线会产生较大偏折，造成严重的色散现象，不符合法规要求。

发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种微型车灯模组，能够提高光形中心区域的亮度，以克服现有技术的上述缺陷。

为了解决上述技术问题，本发明采用如下技术方案：一种微型车灯模组，包括光源、反射结构和透镜，光源发出的光线经反射结构反射后从透镜射出，形成照明光形，光源为激光光源，反射结构包括用于形成中心区域光形的第一反射面和用于形成展宽区域光形的第二反射面，第一反射面反射的光线扩散角度小于第二反射面反射的光线扩散角度。

优选地，第一反射面与第二反射面之间形成段差。

优选地，第一反射面的曲率大于第二反射面的曲率。

优选地，反射结构还包括第三反射面和第四反射面，光源发出的光线有部分经第三反射面反射至第四反射面，并经第四反射面反射后从透镜射出，形成 III 区光形。

优选地，第一反射面、第二反射面和第三反射面从后至前依次相连接构成反射镜，且第三反射面与第一反射面、第三反射面与第二反射面均位于不同椭球面上。

优选地，反射镜的前端设有反射镜连接部，透镜的后端设有透镜连接部，反射镜连接部与透镜连接部配合连接，使反射镜与透镜相对固定。

优选地，光源设于电路板上，电路板上设有定位孔，反射镜的后端设有与定位孔插接配合的定位销。

优选地，第四反射面与反射镜为一体设置的整体结构。

优选地，还包括用于形成光形的截止线的截止线结构，截止线结构与反射镜为一体设置的整体结构。

优选地，还包括用于控制光形的 50L 暗区亮度的遮挡块，遮挡块与反射镜为一体设置的

整体结构。

优选地，还包括遮光罩，遮光罩与透镜相连接。

优选地，透镜的曲率半径为 R ，透镜的高度为 H 且满足： $H \leq 4R/3$ 。

优选地，透镜的高度为 5mm-15mm。

优选地，透镜的焦距为 10mm-20mm。

与现有技术相比，本发明具有显著的进步：

在相同的光通量下，光线扩散角度越小，光线越汇聚，所形成光形的亮度越高。本发明中，第一反射面反射的光线扩散角度小于第二反射面反射的光线扩散角度，由此，可以有效提高由第一反射面形成的中心区域光形的亮度，从而提高驾驶员的路面可视性。本发明中，光源采用发光面积小且单位面积发光强度高的激光光源，可使得反射镜和透镜的尺寸和焦距都大大减小，结构紧凑、小巧，使得整个车灯模组的体积大大减小，相应制造成本也大大降低。

附图说明

图 1 是近光光形示意图。

图 2 是近光光形的中心区域与展宽区域示意图。

图 3 是本发明实施例微型车灯模组的光学组件示意图。

图 4 是本发明实施例微型车灯模组的反射结构的纵剖面示意图。

图 5 是本发明实施例微型车灯模组中，经第一反射面反射的光线的光路示意图。

图 6 是本发明实施例微型车灯模组中，经第二反射面反射的光线的光路示意图。

图 7 是本发明实施例微型车灯模组中，经第三反射面、第四反射面反射的光线的光路示意图。

图 8 是本发明实施例微型车灯模组一个视角的结构示意图。

图 9 是本发明实施例微型车灯模组另一个视角的结构示意图。

图 10 是本发明实施例微型车灯模组的纵剖面示意图。

图 11 是本发明实施例微型车灯模组的分解示意图。

图 12 是本发明实施例微型车灯模组中，透镜与反射镜的连接结构示意图。

图 13 是本发明实施例微型车灯模组中，透镜、反射镜与电路板的连接结构示意图。

图 14 是图 13 的纵剖面示意图。

图 15 是本发明实施例微型车灯模组中，反射镜用于形成近光光形时一个视角的结构示意图。

图 16 是本发明实施例微型车灯模组中，反射镜用于形成近光光形时另一个视角的结构示意图。

其中，附图标记说明如下：

- | | |
|----------|-----------|
| A、中心区域 | B、展宽区域 |
| C、III区 | D、50L 暗区 |
| E、截止线 | 1、光源 |
| 2、反射镜 | 2a、第一反射面 |
| 2b、第二反射面 | 2c、第三反射面 |
| 2d、第四反射面 | 21、反射镜连接部 |
| 22、第一连接孔 | 23、定位销 |
| 3、透镜 | 3a、透镜的出光面 |
| 31、透镜连接部 | 32、第一连接销 |
| 33、第二连接销 | 4、电路板 |
| 41、定位孔 | 5、散热器 |
| 6、安装螺钉 | 7、遮光罩 |
| 71、第二连接孔 | 8、截止线结构 |
| 9、遮挡块 | |

具体实施方式

下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细说明。这些实施方式仅用于说明本发明，而并非对本发明的限制。

在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

此外，在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

如图 1 至图 16 所示，本发明的微型车灯模组的一种实施例。本实施例的微型车灯模组用于形成车灯照明光形。如图 1 和图 2 所示，根据法规，本实施例的微型车灯模组形成的近光光形包括中心区域 A、展宽区域 B、III 区 C、50L 暗区 D 以及截止线 E，展宽区域 B 与中心区域 A 部分重合，用于提高近光照射范围。

参见图 3 和图 4，本实施例的微型车灯模组包括光源 1、反射结构和透镜 3，光源 1 发出的光线经反射结构反射后射入透镜 3，并经透镜 3 折射后从透镜 3 的出光面 3a 射出，形成照明光形。本文中，定义靠近光源 1、远离透镜 3 的一方为后，靠近透镜 3、远离光源 1 的一方为前。本实施例中，反射结构包括第一反射面 2a 和第二反射面 2b，第一反射面 2a 用于形成中心区域 A 光形，第二反射面 2b 用于形成展宽区域 B 光形。参见图 5，光源 1 发出的光线有第一部分光束射向第一反射面 2a，经第一反射面 2a 反射后射向透镜 3，经透镜 3 折射后从透镜 3 的出光面 3a 射出，形成中心区域 A 光形。参见图 6，光源 1 发出的光线有第二部分光束射向第二反射面 2b，经第二反射面 2b 反射后射向透镜 3，经透镜 3 折射后从透镜 3 的出光面 3a 射出，形成展宽区域 B 光形。在相同的光通量下，光线扩散角度越小，光线越汇聚，所形成光形的亮度越高。本实施例中，第一反射面 2a 反射的光线扩散角度小于第二反射面 2b 反射的光线扩散角度。由此，可以有效提高由第一反射面 2a 形成的中心区域 A 光形的亮度，从而提高驾驶员的路面可视性。本实施例中，光源 1 为激光光源，激光光源的单位面积的光通量可达 1200lm/mm^2 左右，只需要一颗激光光源即可达到法规要求的光形亮度，发光面积很小，因此，与之相配的光学元件（反射结构和透镜 3）尺寸可以做到很小，从而形成尺寸微型的车灯模组，结构紧凑、小巧，使得整个车灯模组的体积大大减小，相应制造成本也大大降低。

参见图 4，本实施例中，第一反射面 2a 与第二反射面 2b 之间可以形成段差，第一反射面 2a 与第二反射面 2b 之间可以相连接，并通过衔接面使第一反射面 2a 与第二反射面 2b 之间具有段差。由此，第一反射面 2a 与第二反射面 2b 不在同一顺滑面上，且第一反射面 2a 与第二反射面 2b 位于不同的椭球面上，使得第一反射面 2a 与第二反射面 2b 反射光线后可以形

成不同的光线扩散角度，并实现第一反射面 2a 反射的光线扩散角度小于第二反射面 2b 反射的光线扩散角度。第一反射面 2a 与第二反射面 2b 之间也可以相连接且不形成段差，但满足第一反射面 2a 的曲率大于第二反射面 2b 的曲率，由此也可以实现第一反射面 2a 反射的光线扩散角度小于第二反射面 2b 反射的光线扩散角度。当然，第一反射面 2a 与第二反射面 2b 的曲率也可以相同，在同一顺滑面上，这样的反射结构更容易加工，但形成的中心区域 A 光形的亮度相对较低。

参见图 3 和图 4，本实施例中，反射结构还包括第三反射面 2c 和第四反射面 2d，第三反射面 2c 和第四反射面 2d 用于共同形成 III 区 C 光形。参见图 7，光源 1 发出的光线有第三部分光束射向第三反射面 2c，经第三反射面 2c 反射后射向第四反射面 2d，经第四反射面 2d 反射后射向透镜 3，经透镜 3 折射后从透镜 3 的出光面 3a 射出，形成 III 区 C 光形。第四反射面 2d 可以为平面、内凹曲面、外凸曲面中的任意一种，只要能够形成符合法规要求的 III 区 C 光形即可。

参见图 8、图 9 和图 10，优选地，第一反射面 2a、第二反射面 2b 和第三反射面 2c 从后至前依次相连接构成反射镜 2，第一反射面 2a 与第二反射面 2b 之间的衔接面使第一反射面 2a 与第二反射面 2b 之间具有段差。由于经第三反射面 2c 反射后的光线需要先射至第四反射面 2d 反射后再射至透镜 3，而经第一反射面 2a 和第二反射面 2b 反射后的光线是直接射至透镜 3，因此，第三反射面 2c 与第一反射面 2a、第三反射面 2c 与第二反射面 2b 均位于不同椭球面上。

参见图 10 和图 11，本实施例中，反射镜 2 的前端设有反射镜连接部 21，透镜 3 的后端设有透镜连接部 31，反射镜连接部 21 与透镜连接部 31 配合连接，使反射镜 2 与透镜 3 相对固定。由此，通过反射镜连接部 21 与透镜连接部 31 的配合连接，将反射镜 2 与透镜 3 装配成一体结构而直接确定了两者的相对位置，实现了反射镜 2 与透镜 3 之间的直接定位。因此，本实施例的微型车灯模组中，将反射镜 2 与透镜 3 装配到电路板 4 和散热器 5 上时，由于反射镜 2 与透镜 3 之间存在固定的装配定位关系，不会因与电路板 4 及散热器 5 的装配而使两者之间产生定位误差，即减少了多次装配误差，因此能够保证反射镜 2 与透镜 3 的定位精度和安装可靠性，从而具有较高的光学系统精度。需要说明的是，现有技术中有一种实施方式是将反射镜和透镜支架作为一体后再与透镜直接定位，这种实施方式的反射镜和透镜支架作为一体，结构非常复杂，而且由于反射镜作为重要的光学元件，要保证其加工精度才能保证较高的光学系统精度，但是现有技术的反射镜一体结构从后向前的长度延伸很长，加工

难度大，光学精度较难保证。相比现有技术，本实施例中的反射镜 2 和透镜 3 直接定位连接，结构简单，而且反射镜 2 加工容易，光学系统精度较高。

反射镜连接部 21 与透镜连接部 31 的配合连接方式可以为螺纹连接、铆接、胶接、焊接中的任意一种。较佳地，本实施例中，反射镜连接部 21 与透镜连接部 31 通过铆接的方式配合连接，具有操作方便、定位准确的优点。

具体地，参见图 11 和图 12，反射镜连接部 21 上设有第一连接孔 22，透镜连接部 31 上设有第一连接销 32，第一连接销 32 与第一连接孔 22 插接配合。装配时，反射镜连接部 21 与透镜连接部 31 相对接，第一连接销 32 插入第一连接孔 22，并可与第一连接孔 22 铆接，用于实现反射镜连接部 21 与透镜连接部 31 之间的定位连接，即实现反射镜 2 与透镜 3 的定位连接。优选地，反射镜连接部 21 上可以设有两个第一连接孔 22，相应地，透镜连接部 31 上设有两个分别与两个第一连接孔 22 插接配合的第一连接销 32。两个第一连接孔 22 其中一个第一连接孔 22 为直径与对应第一连接销 32 直径相匹配的圆孔或腰形孔，用于实现反射镜 2 与透镜 3 相对位置的定位；另一个第一连接孔 22 则为直径大于对应第一连接销 32 的直径的圆孔，用于实现反射镜连接部 21 与透镜连接部 31 的铆接。优选地，在反射镜 2 的前端上、下方分别设有一个反射镜连接部 21，每个反射镜连接部 21 上分别设有两个第一连接孔 22，优选对角的两个第一连接孔 22 作为用于定位的定位孔，为避免过定位，其中一个为圆孔，另一个为腰形孔，相应地，在透镜 3 的后端上、下方分别设有一个透镜连接部 31，装配时，位于上方的反射镜连接部 21 与位于上方的透镜连接部 31 相对接、位于下方的反射镜连接部 21 与位于下方的透镜连接部 31 相对接，由此，通过两对相连接的反射镜连接部 21 与透镜连接部 31 来共同限定反射镜 2 与透镜 3 相对位置，可以保证反射镜 2 与透镜 3 定位的精准性和装配的稳固性。

参见图 11、图 13 和图 14，光源 1 设于电路板 4 上，电路板 4 上设有定位孔 41，反射镜 2 的后端设有定位销 23，定位销 23 与定位孔 41 插接配合。将反射镜 2 装配到电路板 4 上时，通过定位销 23 与定位孔 41 的插接配合，可以限定反射镜 2 与电路板 4 的相对位置，实现两者之间的准确定位。由此，通过定位销 23 与定位孔 41 的插接配合连接，将反射镜 2 与电路板 4 装配在一起而确定了两者的相对位置，实现了反射镜 2 与电路板 4 之间的直接定位。由于透镜 3 也是与反射镜 2 装配成一整体结构而直接定位，因此本实施例的微型车灯模组只需保证透镜 3 与反射镜 2 之间、反射镜 2 与电路板 4 之间的定位准确性即可保证光学系统精度，减少了多次装配误差，使得精准装配更为简便。优选地，电路板 4 上可以设有两个定位孔 41，

相应地,反射镜 2 的后端设有两个定位销 23,两个定位销 23 分别与两个定位孔 41 插接配合,可以增加反射镜 2 与电路板 4 之间的定位准确性和装配稳固性。

本实施例中,电路板 4 与散热器 5 相连接定位。参见图 11,反射镜 2、电路板 4 与散热器 5 之间可以通过安装螺钉 6 固定连接(图中电路板 4 上供安装螺钉 6 穿过的穿孔未示出)。

参见图 10 和图 11,优选地,本实施例的微型车灯模组还包括遮光罩 7,遮光罩 7 与透镜 3 相连接,透镜 3 容置于遮光罩 7 内,仅有出光面 3a 裸露在外,通过遮光罩 7 可以防止光线从透镜 3 的侧面射出。遮光罩 7 与透镜 3 的连接方式可以为螺纹连接、铆接、胶接、焊接中的任意一种。较佳地,本实施例中,遮光罩 7 与透镜 3 通过铆接的方式连接,具有操作方便、定位准确的优点。

具体地,参见图 10 和图 11,遮光罩 7 上设有第二连接孔 71,透镜 3 的透镜连接部 31 上设有第二连接销 33,第二连接销 33 与第二连接孔 71 插接配合。装配时,遮光罩 7 套设在透镜 3 上,第二连接销 33 插入第二连接孔 71,并可与第二连接孔 71 铆接,用于实现遮光罩 7 与透镜 3 之间的定位连接。优选地,遮光罩 7 上可以设有两个第二连接孔 71,相应地,透镜连接部 31 上设有两个分别与两个第二连接孔 71 插接配合的第二连接销 33。两个第二连接孔 71 其中一个第二连接孔 71 为直径与对应第二连接销 33 直径相匹配的圆孔或腰形孔,用于实现遮光罩 7 与透镜 3 相对位置的定位;另一个第二连接孔 71 则为直径大于对应第二连接销 33 的直径的圆孔,用于实现遮光罩 7 与透镜 3 的铆接。优选地,对应于透镜 3 的后端上、下方分别设有一个透镜连接部 31、每个透镜连接部 31 上分别设有两个第二连接销 33,遮光罩 7 的后端上、下方分别设有两个第二连接孔 71,优选对角的两个第二连接孔 71 作为用于定位的定位孔,为避免过定位,其中一个为圆孔,另一个为腰形孔,由此可以保证遮光罩 7 与透镜 3 定位的精准性和装配的稳固性。

参见图 13 和图 14,本实施例中,优选地,第四反射面 2d 与反射镜 2 为一体设置的整体结构。由此使得反射结构中的第一反射面 2a、第二反射面 2b、第三反射面 2c 和第四反射面 2d 具有相对固定的位置关系,不会因为反射镜 2 与透镜 3 之间的装配关系而产生误差,因此只需要保证反射镜 2 与透镜 3 之间的装配精度即可确保光学系统精度。较佳地,第四反射面 2d 可以设置在反射镜 2 的前端位于下方的反射镜连接部 21 上。

参见图 15 和图 16,本实施例的微型车灯模组还包括截止线结构 8 和遮挡块 9。截止线结构 8 用于形成光形的截止线 E,光源 1 射至第一反射面 2a 的光线经第一反射面 2a 反射后,经截止线结构 8 截止后再射至透镜 3,经透镜 3 折射后从透镜 3 的出光面 3a 射出,形成具有

截止线 E 的中心区域 A 光形；光源 1 射至第二反射面 2b 的光线经第二反射面 2b 反射后，经截止线结构 8 截止后再射至透镜 3，经透镜 3 折射后从透镜 3 的出光面 3a 射出，形成展宽区域 B 光形。遮挡块 9 用于控制光形的 50L 暗区 D 的亮度，遮挡块 9 可遮挡经截止线结构 8 截止之前的部分光线，使近光光形的 50L 暗区 D 的照度降低到符合法规要求值，由此实现控制光形的 50L 暗区 D 的亮度。遮挡块 9 可以呈柱面体状或者坡状凸起。现有技术的遮挡块多采用凸点或矩形块，但是，凸点会使 50L 暗区为一暗点，比较突兀；矩形块则会使截止线附近出现除原有拐点外的另一个拐点，容易导致在配光捕捉拐点时，误捉拐点而影响配光效果。因此，遮挡块 9 采用柱面体状或者坡状凸起，可以避免光形突兀或者误捉拐点的现象发生。

本实施例中，截止线结构 8 与反射镜 2 可以为一体设置的整体结构，遮挡块 9 与反射镜 2 也可以为一体设置的整体结构。由此使得截止线结构 8、遮挡块 9 与反射镜 2 具有相对固定的位置关系，不会因为反射镜 2 与透镜 3 之间的装配关系而产生误差，因此只需要保证反射镜 2 与透镜 3 之间的装配精度即可确保光学系统精度。较佳地，截止线结构 8 和遮挡块 9 均与反射镜 2 为一体设置的整体结构，截止线结构 8 和遮挡块 9 均可以设置在反射镜 2 的前端位于下方的反射镜连接部 21 上。

最佳地，第四反射面 2d、截止线结构 8、遮挡块 9 均与反射镜 2 为一体设置的整体结构。则，第一反射面 2a、第二反射面 2b、第三反射面 2c、第四反射面 2d、截止线结构 8 及遮挡块 9 的位置关系均为固定，不会因为反射镜 2 与透镜 3 之间的装配关系而产生误差，只需要保证反射镜 2 与透镜 3 之间的装配精度即可确保光学系统精度。

本实施例的微型车灯模组可以实现近光，也可以实现远光。当该微型车灯模组应用于主近光时，截止线结构 8 的形状与近光光形的明暗截止线形状相同，其具有段差（参见图 16）。当该微型车灯模组应用于辅助近光时，截止线结构 8 的形状可以为平滑的、不具有段差的，也可以是与近光光形的明暗截止线形状相同的形状。当该微型车灯模组应用于远光时，截止线结构 8 的形状可以根据远光光形的下边界的形状来设置。

本实施例中，透镜 3 的曲率半径为 R，透镜 3 的高度为 H 且满足： $H \leq 4R/3$ ，该高度 H 可以通过将现有透镜的上、下两端截掉，只留取中间厚度较厚的部分来实现，由此可以在保证透镜 3 光效的前提下减小透镜 3 的尺寸，从而使得整个车灯模组的体积大大减小，构成微型车灯模组，相应制造成本也大大降低。如果只是单纯的按比例缩小现有技术车灯模组光学元件尺寸，缩小后的车灯模组存在光形效果不理想、光效差、不能为驾驶员提供良好的照明效果的缺点。本实施例不是单纯的按比例缩小透镜 3 的尺寸，而是在现有透镜的基础上截掉

其上、下两端，在相同曲率下减小透镜 3 的上下高度尺寸，由此确保了透镜 3 的光效，并减小了透镜 3 的尺寸。同时，本实施例的透镜 3 因留取的中间部分厚度较厚，弱化了因透镜厚度过薄带来的严重色散，能够有效改善色散现象。实际应用中，将现有透镜的上、下两端截掉的尺寸可以相同，则得到的透镜 3 从中心向上、下两端延伸的高度均为 $H/2$ ，当然，将现有透镜的上、下两端截掉的尺寸也可以不同。透镜的左右宽度可以较长，不影响色散，故，本实施例中的透镜 3 的正向投影为横置的长方形。

本实施例的微型车灯模组，其光源 1 采用激光光源，配以上述光学组件结构，大大减小了车灯模组的体积。激光光源的单位面积的光通量可达 $12001\text{lm}/\text{mm}^2$ 左右，只需要一颗激光光源即可达到法规要求的光形亮度，发光面积很小，因此，反射镜 2 的尺寸也可以做到很小，相应地，透镜 3 的尺寸也可以做到很小。本实施例中反射镜 2 的焦距可以做到 $10\text{mm}-20\text{mm}$ ，优选为 10mm ，而现有技术中反射镜的焦距只能做到 $30\text{mm}-40\text{mm}$ 。本实施例中透镜 3 可以做到：上下高度 H 为 $5\text{mm}-15\text{mm}$ ，优选为 10mm ；宽度为 $15\text{mm}-35\text{mm}$ ，优选 30mm 。为了使反射镜 2 反射的光线尽可能多地射入透镜 3，透镜 3 的焦距也相应减小。本实施例中透镜 3 的焦距可以做到 $10\text{mm}-20\text{mm}$ ，而现有技术中透镜的焦距只能做到 $30\text{mm}-40\text{mm}$ 。因此，本实施例中，整个车灯模组前后方向的长度大大减小，长度可以做到约 80mm ，而现有技术的车灯模组的长度约为 $130\text{mm}-150\text{mm}$ ；同样，整个车灯模组的宽度和高度也会减小，可以做到宽约 35mm 、高约 40mm ，而现有技术的车灯模组的宽约 $90\text{mm}-100\text{mm}$ 、高约 $90\text{mm}-100\text{mm}$ 。综上，相较现有技术，本实施例的整个车灯模组的体积大大减小，属于尺寸微型车灯模组。

由此，本实施例的微型车灯模组因采用发光面积小且单位面积发光强度高的激光光源，使得反射镜 2 和透镜 3 的尺寸和焦距都大大减小，结构紧凑、小巧，使得整个车灯模组的体积大大减小，相应制造成本也大大降低。同时具有良好的商业价值前景，因为微型车灯模组十分适应车辆造型的发展趋势，甚至能够使现有的大灯消失，将车灯模组布置在不显眼的位置以用于车辆的照明，比如保险杠、格栅等位置，有助于进一步提升汽车外形美观度。

以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和替换，这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种微型车灯模组，包括光源（1）、反射结构和透镜（3），所述光源（1）发出的光线经所述反射结构反射后从所述透镜（3）射出，形成照明光形，其特征在于，所述光源（1）为激光光源，所述反射结构包括用于形成中心区域（A）光形的第一反射面（2a）和用于形成展宽区域（B）光形的第二反射面（2b），所述第一反射面（2a）反射的光线扩散角度小于所述第二反射面（2b）反射的光线扩散角度。
2. 根据权利要求 1 所述的微型车灯模组，其特征在于，所述第一反射面（2a）与所述第二反射面（2b）之间形成段差。
3. 权利要求 1 所述的微型车灯模组，其特征在于，所述第一反射面（2a）的曲率大于所述第二反射面（2b）的曲率。
4. 根据权利要求 1 所述的微型车灯模组，其特征在于，所述反射结构还包括第三反射面（2c）和第四反射面（2d），所述光源（1）发出的光线有部分经所述第三反射面（2c）反射至所述第四反射面（2d），并经所述第四反射面（2d）反射后从所述透镜（3）射出，形成 III 区（C）光形。
5. 根据权利要求 4 所述的微型车灯模组，其特征在于，所述第一反射面（2a）、所述第二反射面（2b）和所述第三反射面（2c）从后至前依次相连接构成反射镜（2），且所述第三反射面（2c）与所述第一反射面（2a）、所述第三反射面（2c）与所述第二反射面（2b）均位于不同椭球面上。
6. 根据权利要求 5 所述的微型车灯模组，其特征在于，所述反射镜（2）的前端设有反射镜连接部（21），所述透镜（3）的后端设有透镜连接部（31），所述反射镜连接部（21）与所述透镜连接部（31）配合连接，使所述反射镜（2）与所述透镜（3）相对固定。
7. 根据权利要求 6 所述的微型车灯模组，其特征在于，所述光源（1）设于电路板（4）上，所述电路板（4）上设有定位孔（41），所述反射镜（2）的后端设有与所述定位孔（41）插接配合的定位销（23）。
8. 根据权利要求 5 所述的微型车灯模组，其特征在于，所述第四反射面（2d）与所述反射镜（2）为一体设置的整体结构。
9. 根据权利要求 5 或 8 所述的微型车灯模组，其特征在于，还包括用于形成光形的截止线（E）的截止线结构（8），所述截止线结构（8）与所述反射镜（2）为一体设置的整体结构。
10. 根据权利要求 5 或 8 所述的微型车灯模组，其特征在于，还包括用于控制光形的 50L 暗

区(D)亮度的遮挡块(9),所述遮挡块(9)与所述反射镜(2)为一体设置的整体结构。

11. 根据权利要求1所述的微型车灯模组,其特征在于,还包括遮光罩(7),所述遮光罩(7)与所述透镜(3)相连接。
12. 根据权利要求1所述的微型车灯模组,其特征在于,所述透镜(3)的曲率半径为R,所述透镜(3)的高度为H且满足: $H \leq 4R/3$ 。
13. 根据权利要求1所述的微型车灯模组,其特征在于,所述透镜(3)的高度为5mm-15mm。
14. 根据权利要求1所述的微型车灯模组,其特征在于,所述透镜(3)的焦距为10mm-20mm。

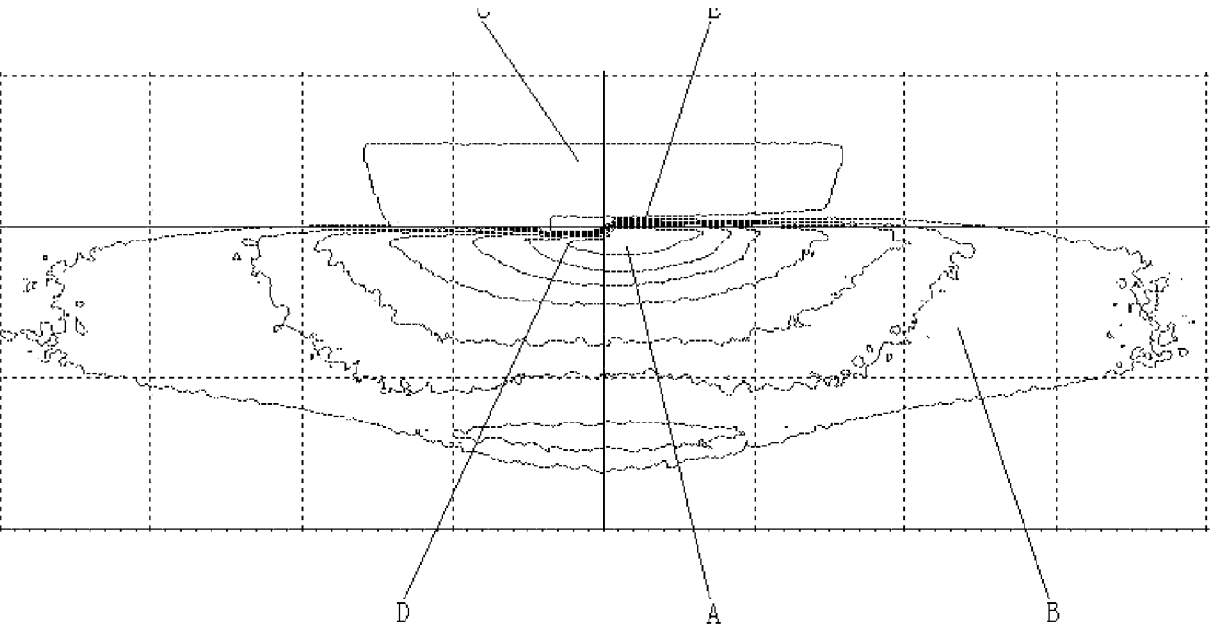


图 1

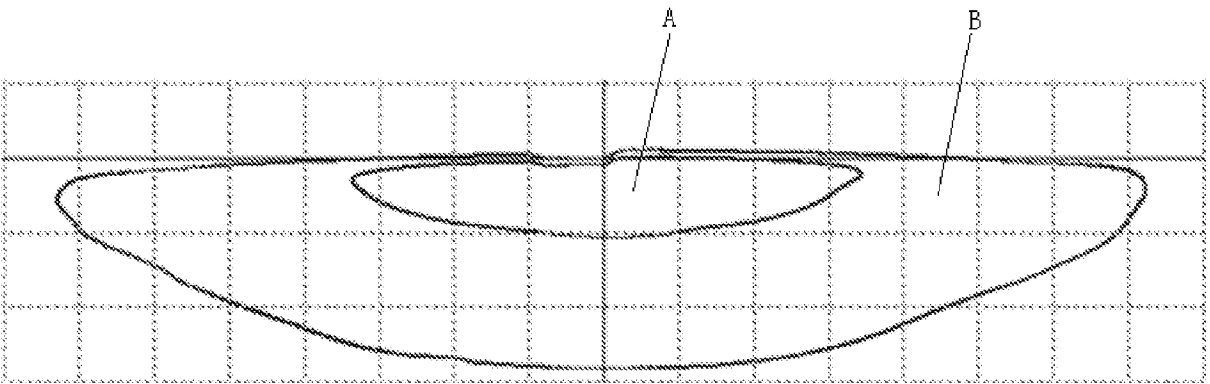


图 2

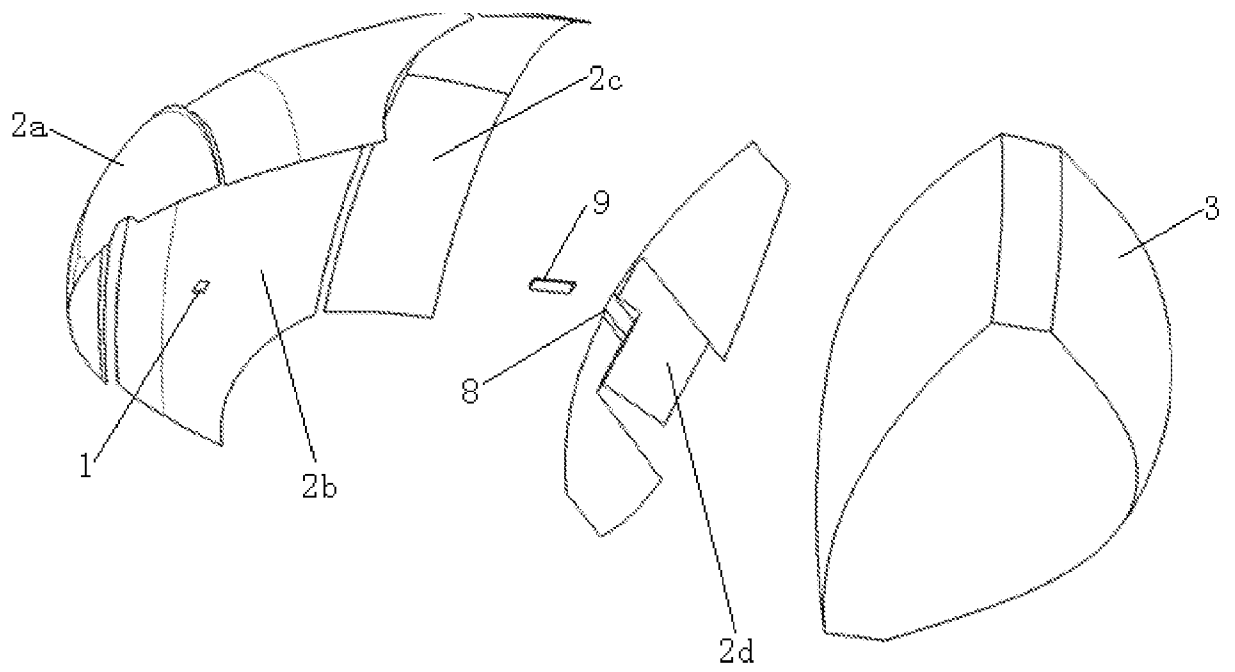


图 3

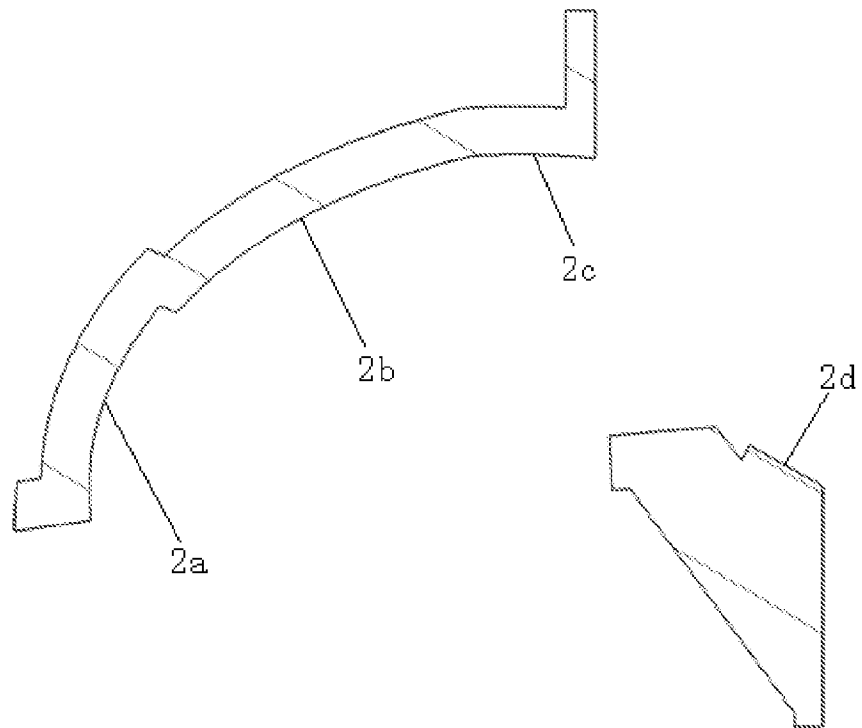


图 4

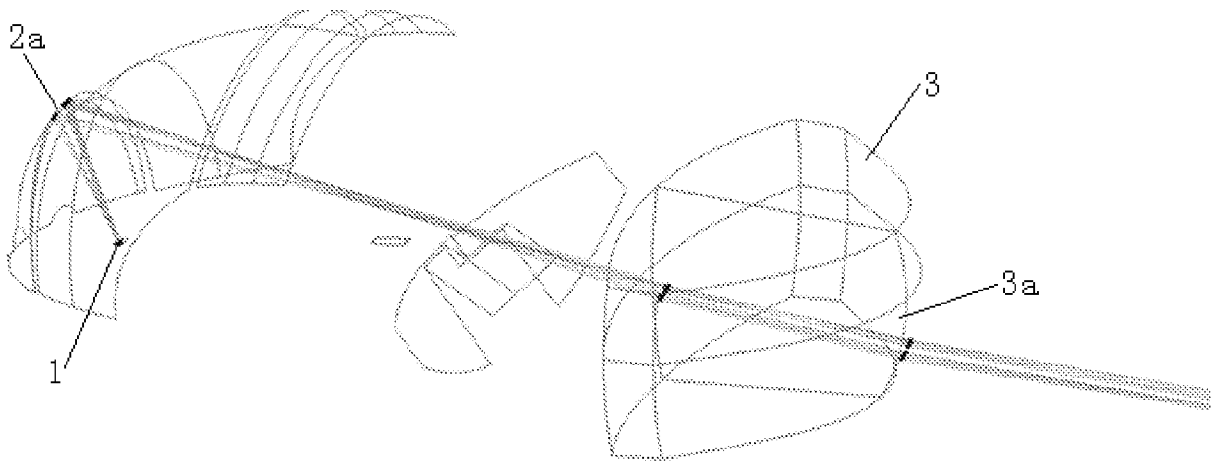


图 5

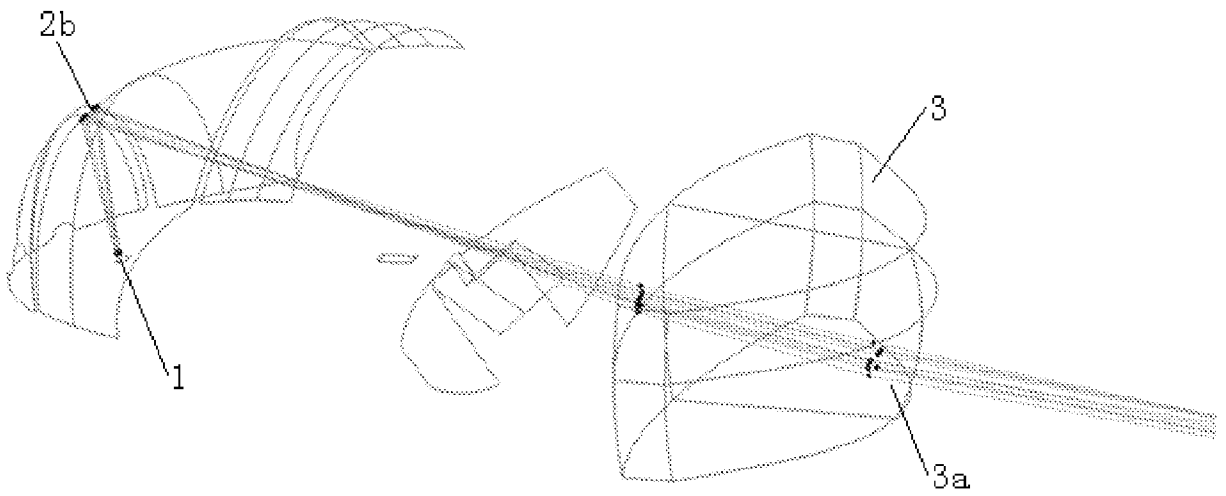


图 6

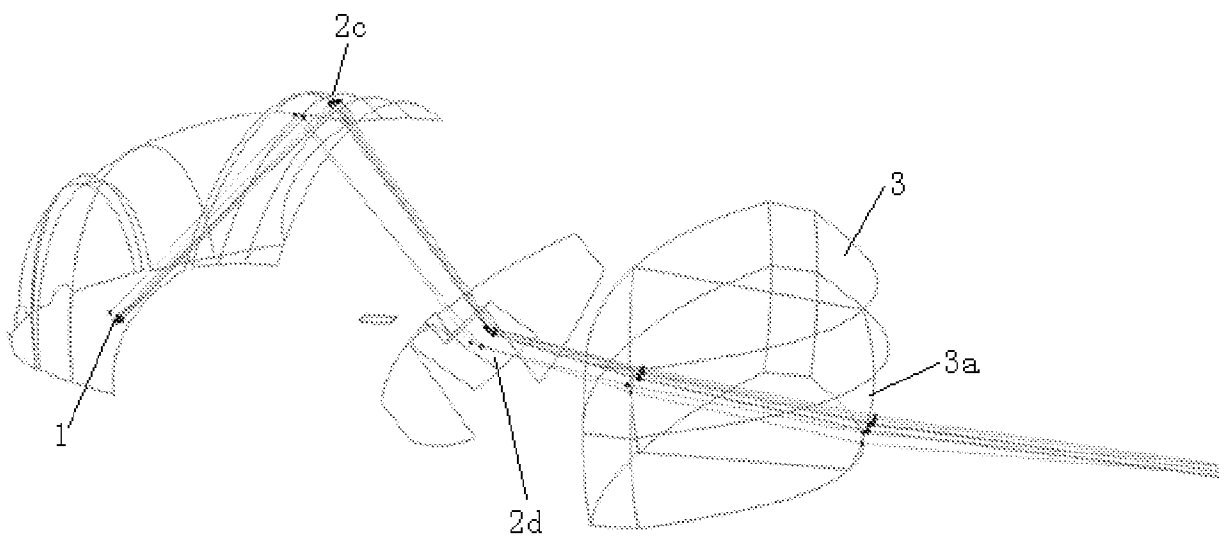


图 7

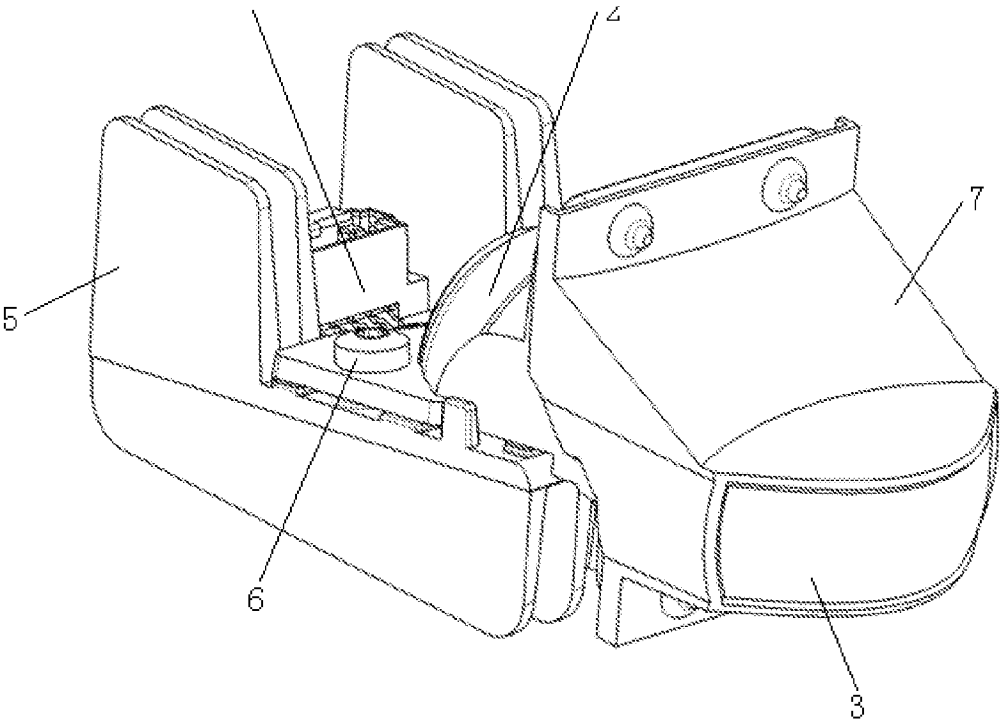


图 8

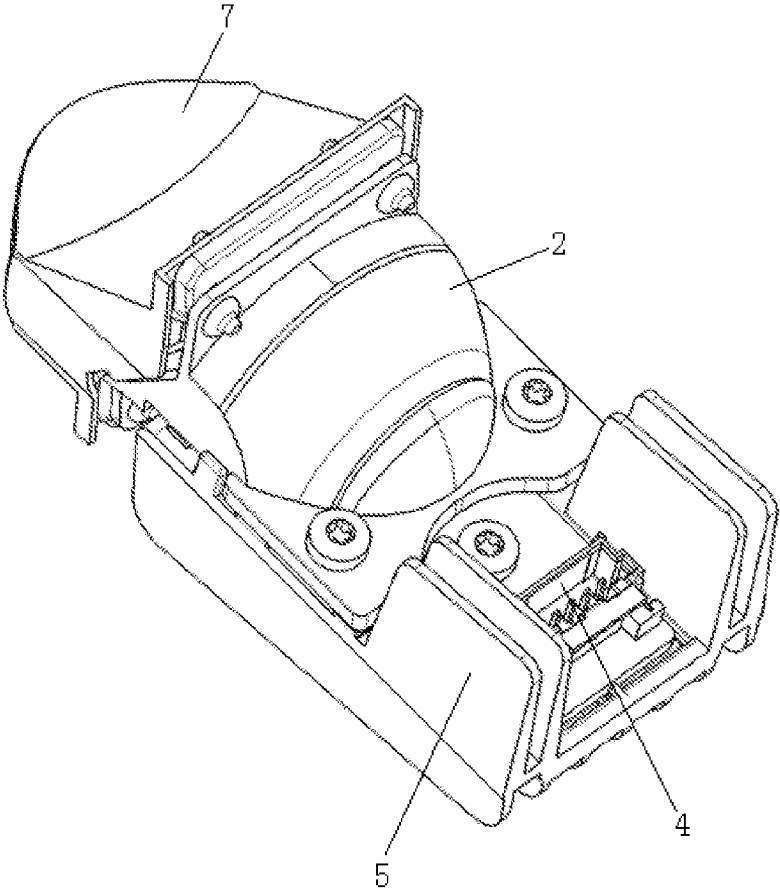


图 9

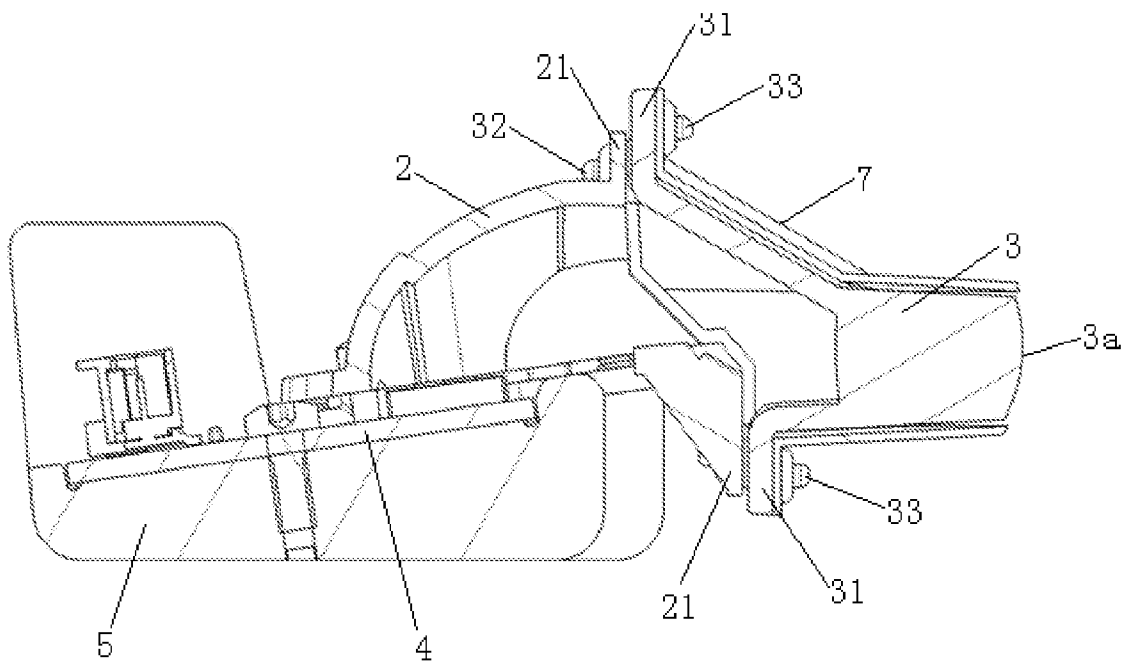


图 10

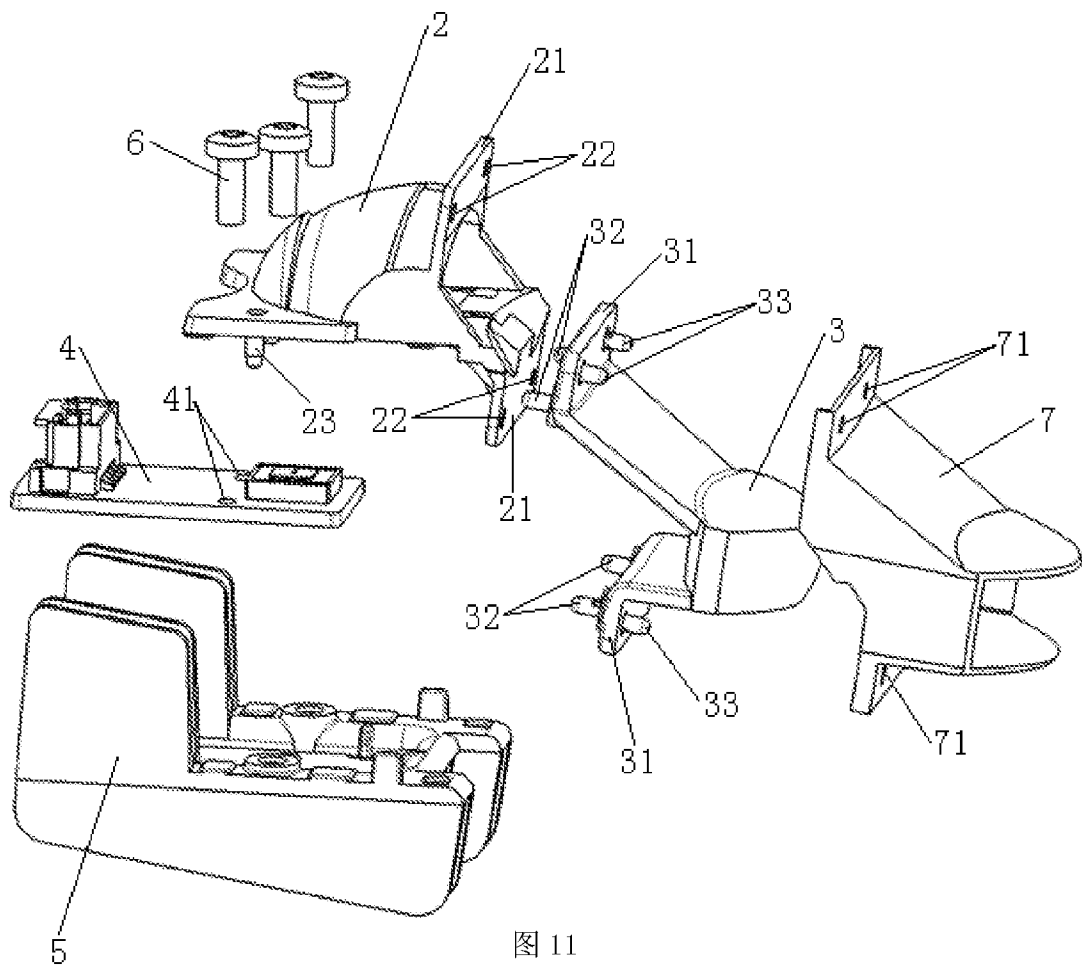


图 11

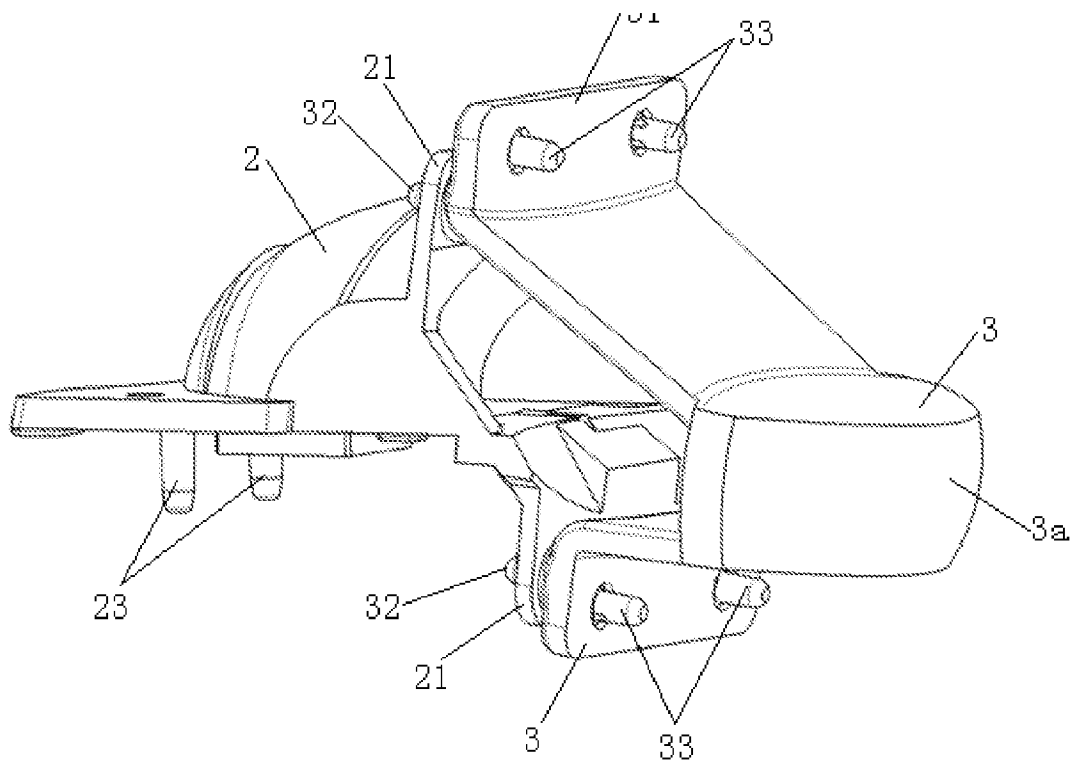


图 12

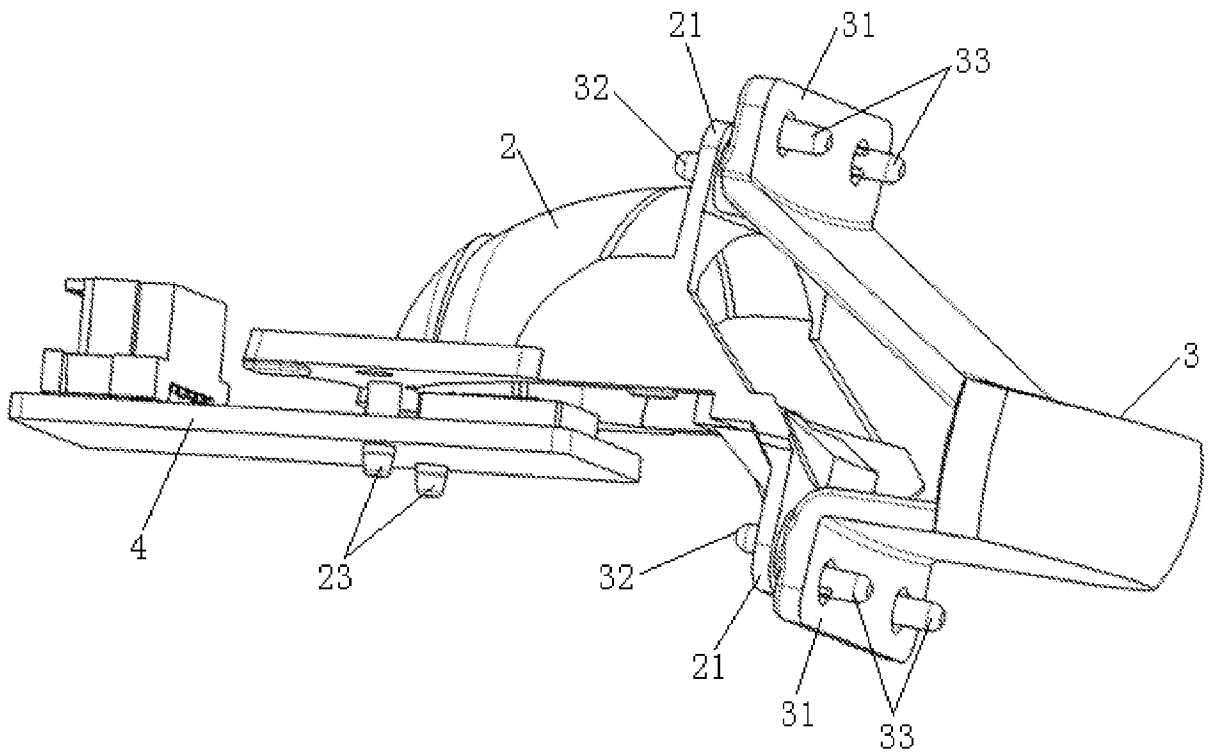


图 13

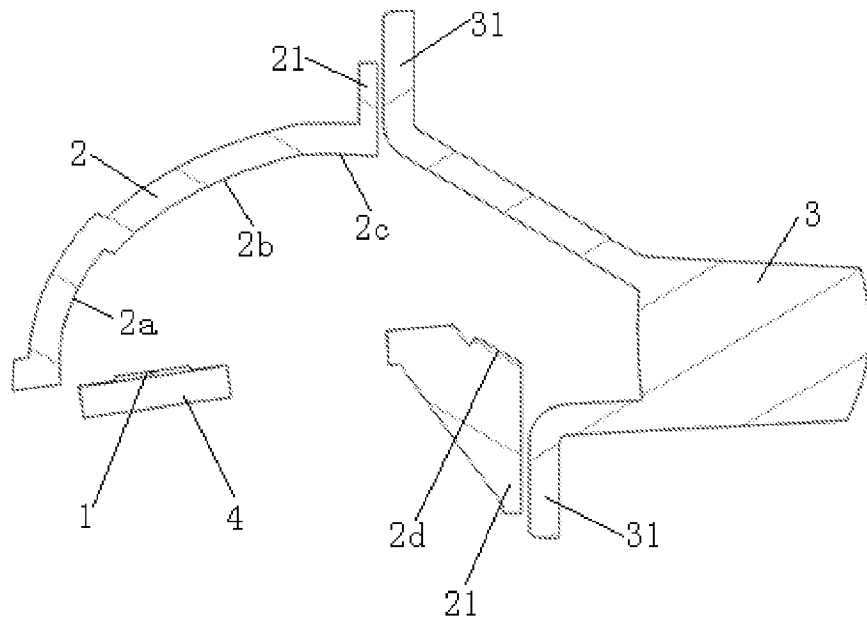


图 14

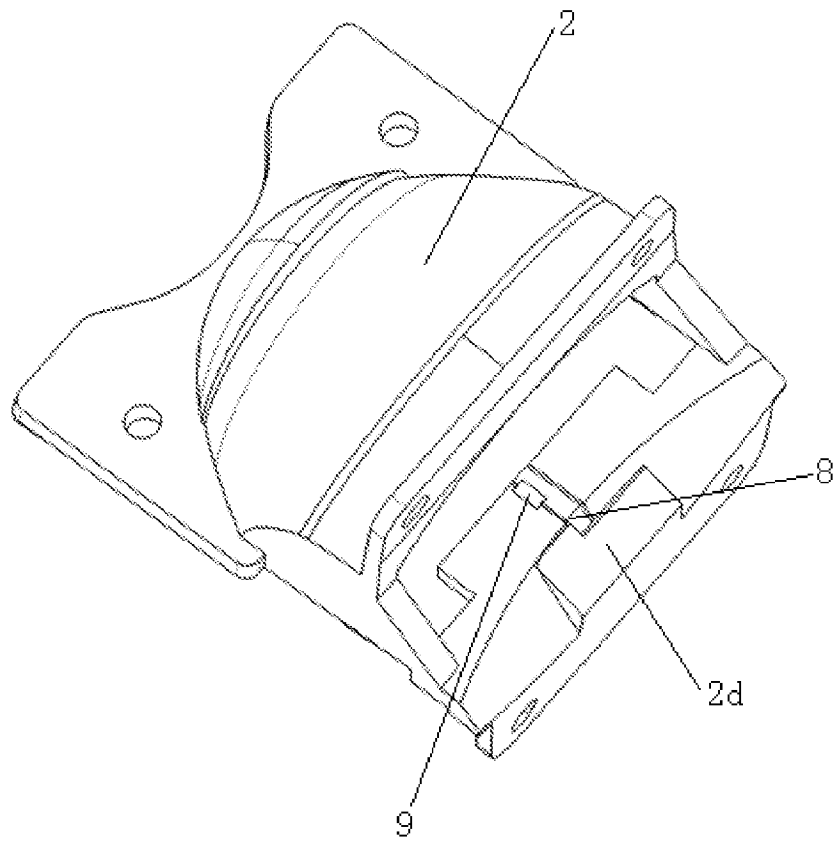


图 15

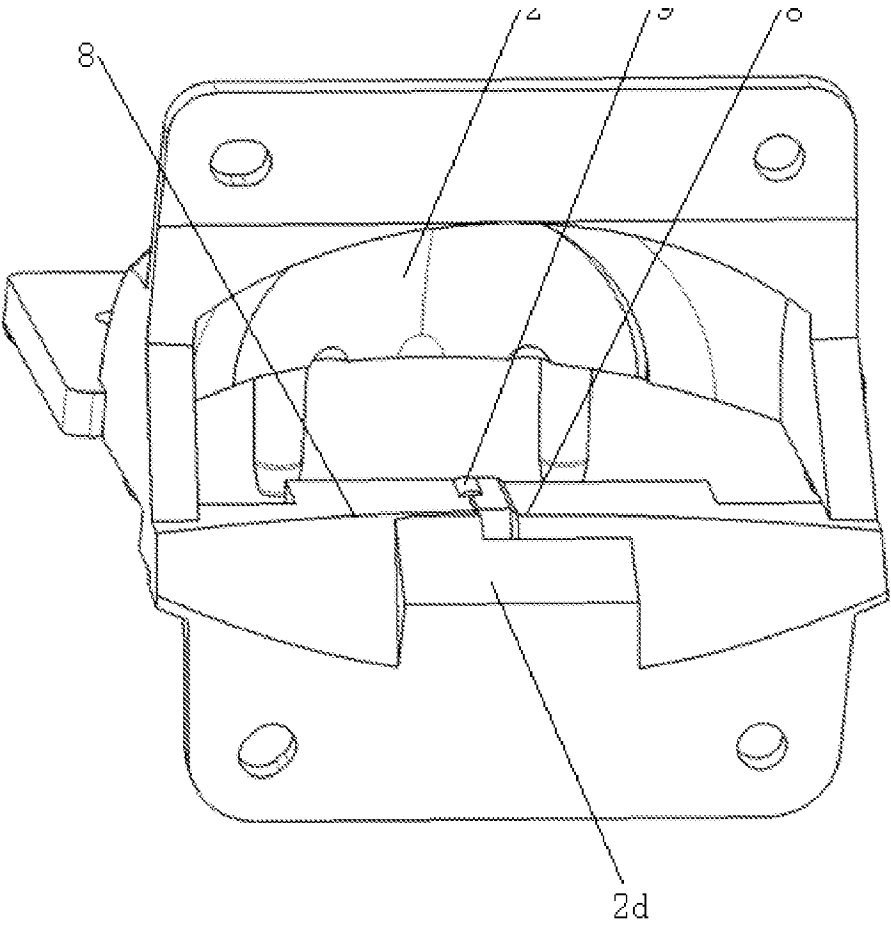


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/076903

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S 41/30(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)

USTXT; VEN; SIPOABS; JPTXT; CNABS; CNTXT: 华域, 第二, 反射, 扩散, 光形, 中心, 亮度, 暗区, III区, SECOND, reflect +, Diff+ angle, 扩散角度

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005129362 A (KOITO MFG CO., LTD.) 19 May 2005 (2005-05-19) description, paragraphs 0031-0040, and figures 1-4	1-3, 11-14
Y	JP 2005129362 A (KOITO MFG CO., LTD.) 19 May 2005 (2005-05-19) description, paragraphs 0031-0040, and figures 1-4	4-10
Y	CN 208566545 U (DANYANG YINUO PHOTOELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 March 2019 (2019-03-01) description paragraph 0016 and figures 1-4	4-9
Y	CN 207350141 U (SHANGHAI KOITO AUTOMOTIVE LAMP CO., LTD.) 11 May 2018 (2018-05-11) description paragraph 0035 and figures 5-6	10
A	CN 109668111 A (HUAYU VISION TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., LTD.) 23 April 2019 (2019-04-23) entire document	1-14
A	US 2019126808 A1 (KOITO MFG CO., LTD.) 02 May 2019 (2019-05-02) entire document	1-14



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

07 May 2020

Date of mailing of the international search report

19 May 2020

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/076903

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2005129362	A	19 May 2005	JP	4387157	B2	16 December 2009
CN	208566545	U	01 March 2019	None			
CN	207350141	U	11 May 2018	CN	107191860	A	22 September 2017
CN	109668111	A	23 April 2019	None			
US	2019126808	A1	02 May 2019	US	10576871	B2	03 March 2020
				CN	109140375	A	04 January 2019
				JP	2019003866	A	10 January 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/076903

A. 主题的分类 F21S 41/30 (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)) USTXT; VEN; SIPOABS; JPTXT; CNABS; CNTXT: 华域, 第二, 反射, 扩散, 光形, 中心, 亮度, 暗区, III 区, SECOND, reflect+, Diff+ angle, 扩散角度																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2005129362 A (KOITO MFG CO LTD) 2005年 5月 19日 (2005 - 05 - 19) 说明书第0031-0040段及附图1-4</td> <td>1-3, 11-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2005129362 A (KOITO MFG CO LTD) 2005年 5月 19日 (2005 - 05 - 19) 说明书第0031-0040段及附图1-4</td> <td>4-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 208566545 U (丹阳亿诺光电科技有限公司) 2019年 3月 1日 (2019 - 03 - 01) 说明书第0016段及附图1-4</td> <td>4-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 207350141 U (上海小糸车灯有限公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 说明书第0035段及附图5-6</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109668111 A (华域视觉科技上海有限公司) 2019年 4月 23日 (2019 - 04 - 23) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2019126808 A1 (KOITO MFG CO LTD) 2019年 5月 2日 (2019 - 05 - 02) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	JP 2005129362 A (KOITO MFG CO LTD) 2005年 5月 19日 (2005 - 05 - 19) 说明书第0031-0040段及附图1-4	1-3, 11-14	Y	JP 2005129362 A (KOITO MFG CO LTD) 2005年 5月 19日 (2005 - 05 - 19) 说明书第0031-0040段及附图1-4	4-10	Y	CN 208566545 U (丹阳亿诺光电科技有限公司) 2019年 3月 1日 (2019 - 03 - 01) 说明书第0016段及附图1-4	4-9	Y	CN 207350141 U (上海小糸车灯有限公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 说明书第0035段及附图5-6	10	A	CN 109668111 A (华域视觉科技上海有限公司) 2019年 4月 23日 (2019 - 04 - 23) 全文	1-14	A	US 2019126808 A1 (KOITO MFG CO LTD) 2019年 5月 2日 (2019 - 05 - 02) 全文	1-14
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	JP 2005129362 A (KOITO MFG CO LTD) 2005年 5月 19日 (2005 - 05 - 19) 说明书第0031-0040段及附图1-4	1-3, 11-14																					
Y	JP 2005129362 A (KOITO MFG CO LTD) 2005年 5月 19日 (2005 - 05 - 19) 说明书第0031-0040段及附图1-4	4-10																					
Y	CN 208566545 U (丹阳亿诺光电科技有限公司) 2019年 3月 1日 (2019 - 03 - 01) 说明书第0016段及附图1-4	4-9																					
Y	CN 207350141 U (上海小糸车灯有限公司) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 说明书第0035段及附图5-6	10																					
A	CN 109668111 A (华域视觉科技上海有限公司) 2019年 4月 23日 (2019 - 04 - 23) 全文	1-14																					
A	US 2019126808 A1 (KOITO MFG CO LTD) 2019年 5月 2日 (2019 - 05 - 02) 全文	1-14																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																			
* 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 2020年 5月 7日		国际检索报告邮寄日期 2020年 5月 19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 吴博 电话号码 010-62085768																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/076903

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)
JP	2005129362	A	2005年 5月 19日	JP	4387157	B2	2009年 12月 16日
CN	208566545	U	2019年 3月 1日	无			
CN	207350141	U	2018年 5月 11日	CN	107191860	A	2017年 9月 22日
CN	109668111	A	2019年 4月 23日	无			
US	2019126808	A1	2019年 5月 2日	US	10576871	B2	2020年 3月 3日
				CN	109140375	A	2019年 1月 4日
				JP	2019003866	A	2019年 1月 10日