(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 12 月 2 日 (02.12.2021)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2021/237961 A1

(51) 国际专利分类号:
F21S 41/19 (2018.01) *B60Q 1/068* (2006.01)
F21S 41/657 (2018.01) *F21W 107/10* (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/111397

(22) 国际申请日: 2020 年 8 月 26 日 (26.08.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010456521.3 2020年5月26日 (26.05.2020) 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: 仇智平 (QIU, Zhiping); 中国上海市嘉定区叶城路 767 号, Shanghai 201821 (CN)。 金朗润 (JIN, Langrun); 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)。 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: 北京润平知识产权代理有限公司 (RUNPING & PARTNERS); 中国北京市海淀区北四环西路 9 号银谷大厦 515 室, Beijing 100190 (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, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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,

(54) **Title:** DIMMING MECHANISM, VEHICLE LAMP MODULE, VEHICLE LAMP, AND VEHICLE

(54) 发明名称: 一种调光机构、车灯模组、车灯及车辆

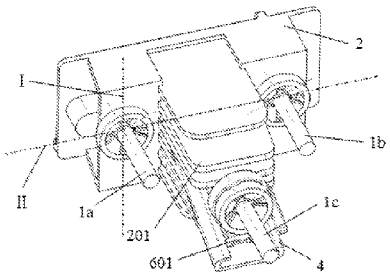

图 9

(57) **Abstract:** A dimming mechanism, comprising a fixed ball head connecting piece (1a), a first adjustable ball head connecting piece (1b), and a second adjustable ball head connecting piece (1c); one end of the fixed ball head connecting piece (1a) is connected to a lighting unit (2), and the other end thereof is connected to a support frame or a lamp body (3); one end of the first adjustable ball head connecting piece (1b) is connected to the lighting unit (2) so that, by means of the first adjustable ball head connecting piece (1b), the lighting unit (2) is driven to rotate so as to achieve dimming in a first direction; a sliding slot (4) is provided on the lighting unit (2), one end of the second adjustable ball head connecting piece (1c) is slidingly connected to the sliding slot (4) so that, by means of the front and back motion of the second adjustable ball head connecting piece (1c), the sliding slot (4) is driven to rotate, and the lighting unit (2) is, by means of the rotation of the sliding slot (4), driven to rotate so as to achieve dimming in a second direction. Further disclosed are a vehicle lamp module comprising a dimming mechanism, a vehicle lamp, and a vehicle. Such dimming mechanism can achieve the miniaturization of the dimensions of the vehicle lamp module in the second direction, and can improve the precision of dimming in the second direction.

WO 2021/237961 A1

[见续页]

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：一种调光机构，包括固定球头连接件（1a）、第一可调球头连接件（1b）和第二可调球头连接件（1c）；固定球头连接件（1a）的一端与照明单元（2）连接，另一端与支撑架或灯体（3）连接；第一可调球头连接件（1b）一端与照明单元（2）连接，以能够通过第一可调球头连接件（1b）带动照明单元（2）转动实现第一方向上的调光；照明单元（2）上设有滑槽（4），第二可调球头连接件（1c）一端与滑槽（4）滑动连接，以能够通过第二可调球头连接件（1c）的前后运动带动滑槽（4）转动，并能够通过滑槽（4）的转动带动照明单元（2）转动实现第二方向上的调光。还公开了一种包括调光机构的车灯模组、车灯及车辆。这种调光机构能够实现车灯模组第二方向尺寸的小型化，且能够提高第二方向上的调光精度。

一种调光机构、车灯模组、车灯及车辆

相关申请的交叉引用

本申请要求 2020 年 05 月 26 日提交的中国专利申请 202010456521.3 的权益，该申请的内容通过引用被合并于本申请。

技术领域

本发明涉及车灯部件，具体地，涉及一种调光机构。此外，本发明还涉及一种车灯模组、车灯及车辆。

背景技术

车灯，尤其是前照灯，在使用前或在安装过程中需要将其光形调光校准到标准位置。所以，需要在车灯模组上设置调光机构使得照明单元的投射光形相对于标准位置光形（光形为投射在标准屏幕上的光形，对于前照灯近光或远光标准屏幕是车辆前方 25m 处的竖直屏幕）或者各照明单元的投射光形之间调整上下或者左右方向的角度，如图 1 至图 3 所示，其中，P0 为标准位置光形，P1、P2、P3、P4 为位置偏移光形，P1 所示光形需要向下调光，P2 所示光形需要向上调光，P3 所示光形需要向右调光，P4 所示光形需要向左调光，从而得到位于标准位置的光形 P0。

如图 4 至图 7 所示，目前车灯模组中所使用的调光机构包括三个球头螺杆组件 1，球头螺杆组件 1 包括球头螺杆 101 和球头螺母 102，球头螺杆 101 的轴部设置螺纹，通过螺纹和支撑架或灯体连接，球头螺杆 101 前端设置球头，球头和设置有球窝的球头螺母 102 配合，球头螺母 102 和照明单元 2 固定连接。三个球头螺杆组件 1 中，其中一个球头螺杆组件 1 设置为相对支撑架或灯体固定不动的球头螺杆组件 1，另外两个球头螺杆组件 1 设置为能够相对支撑架或灯体前后运动的可调的球头螺杆组件 1，其中一个可调的球头螺杆组件 1 设置在固定的球头螺杆组件 1 的下方，通过转动该可调的球头螺杆组件 1 的球头螺杆 101 使球头螺杆 101 相对支撑架或灯体前后运动，使得照明单元 2 绕水平调光轴相对支撑架或灯体上下转动，实现上下方向的调光；另一个可调的球头螺杆组件 1 设置在固定的球头螺杆组件 1 的左侧或右侧，通过转动该可调的球头螺杆组件 1 的球头螺杆 101 相对支撑架或灯体前后移动，使得照明单元 2 绕竖直调光轴相对支撑架或灯体左右转动，实现左右方向的调光。其中，水平调光轴是由位于固定的球头螺杆组件 1 左侧或右侧的可调的球头螺杆组件 1 的球头球心和固定的球头螺杆组件 1 的球头球心连接形成的水平轴线，竖直调光轴是由位于固定的球头螺杆组件 1 下方的可调的球头螺杆组件 1 的球头球心和固定的球头螺杆组件 1 的球头球心连接形成的竖直轴线。

上述调光机构虽然能够实现上下和左右方向的调光，但是，还至少存在以下两点不足：第一、为了实现上下和左右调光，必须要将可调的球头螺杆组件 1 设置在固定的球头螺杆组件 1 侧面或者下方，使得调光机构整体的上下方向或左右方向的尺寸 a（如图 7 所示）较大，适应不了上下尺寸或左右尺寸越来越小的车灯模组的空间布置要求；第二、如果车灯模组的上下方向或左右方向的尺寸较小，则会使得上下方向的两个球头螺杆组件 1 之间或左右方向的两个球头螺杆组件 1 之间的距离 L 较短，从而使得转动的动力臂较短，可调的球头螺杆组件 1 前后的少量移动就会使得照明单元 2 转动较大的角度，调光精度较低。

发明内容

本发明所要解决的第一方面的技术问题是提供一种调光机构，该调光机构能够实现车灯模组第二方向尺寸的小型化，且能够提高第二方向上的调光精度。

本发明所要解决的第二方面的技术问题是提供一种车灯模组，该车灯模组的调光机构能够实现车灯模组第二方向尺寸的小型化，且能够提高第二方向上的调光精度。

本发明所要解决的第三方面的技术问题是提供一种车灯，该车灯的调光机构能够实现车灯模组第二方向尺寸的小型化，且能够提高第二方向上的调光精度。

本发明所要解决的第四方面的技术问题是提供一种车辆，该车辆的调光机构能够实现车灯模组第二方向尺寸的小型化，且能够提高第二方向上的调光精度。

为了解决上述技术问题，本发明第一方面提供一种调光机构，用于对照明单元进行调光，包括固定球头连接件、第一可调球头连接件和第二可调球头连接件；所述固定球头连接件的一端与所述照明单元连接，另一端与支撑架或灯体连接；所述第一可调球头连接件的一端与所述照明单元连接，另一端支承在所述支撑架或灯体上，所述第一可调球头连接件能够相对所述支撑架或灯体作前后运动，以能够通过带动所述照明单元转动而实现第一方向上的调光；所述照明单元上设有滑槽，所述第二可调球头连接件的一端与所述滑槽滑动连接，另一端支承在所述支撑架或灯体上，所述第二可调球头连接件能够相对所述支撑架或灯体作前后运动，以能够带动所述滑槽转动，并能够通过所述滑槽的转动带动所述照明单元转动而实现第二方向上的调光。

作为本发明的一个优选实施方式，所述固定球头连接件的球头球心和所述第一可调球头连接件的球头球心的连线沿所述第一方向延伸，所述第二可调球头连接件设于所述固定球头连接件和第一可调球头连接件的后方。

更优选地，所述第一方向为上下方向，所述第二方向为左右方向；所述固定球头连接件的球头球心、所述第一可调球头连接件的球头球心以及所述第二可调球头连接件的球头球心置于同一竖直平面内。

进一步优选地，所述滑槽与所述竖直平面之间形成有夹角。

作为本发明的另一个优选实施方式，所述第一方向为左右方向，所述第二方向为上下方向；所述固定球头连接件的球头球心、所述第一可调球头连接件的球头球心以及所述第二可调球头连接件的球头球心置于同一水平面内。

更优选地，所述滑槽与所述水平面之间形成有夹角。

作为本发明的又一个优选实施方式，所述固定球头连接件和所述第一可调球头连接件为球头螺杆组件，所述球头螺杆组件包括球头螺杆和球头螺母。

作为本发明的一个具体结构形式，所述照明单元上设有滑槽，所述滑槽上设有滑块，所述第二可调球头连接件的一端通过所述滑块与所述滑槽滑动连接。

更具体地，所述第二可调球头连接件为球头螺杆组件，所述球头螺杆组件包括球头螺杆和球头螺母，所述滑块包括与所述滑槽滑动连接的滑块底座以及固定于所述滑块底座上的固定部，所述固定部能够与所述第二可调球头连接件的球头活动连接；或者所述滑块形成为连接在所述球头螺母上的滑动杆，所述滑块能够滑动连接于所述滑槽内。

独特地，所述固定部形成为环状结构，所述第二可调球头连接件上形成有卡槽，所述第二可调球头连接件的球头螺母通过所述卡槽卡设在所述固定部上，所述第二可调球头连接件的球头球心设于所述环状结构的轴向中心线上；或者所述固定部形成有柱面槽，所述第二可调球头连接件的球头安装配合在所述柱面槽内且能够沿所述柱面槽滑动。

作为本发明的另一个具体结构形式，所述柱面槽的轴向中心线垂直于经过所述固定球头连接件的球头球心与所述第二可调球头连接件的球头球心的竖直平面，其中所述柱面槽的内表面为所述第二可调球头连接件的球头与所述竖直平面的截线沿所述轴向中心线拉伸形成；或者所述柱面槽的轴向中心线形成为以所述固定球头连接件的球头球心为圆心、以所述固定球头连接件的球头球心与所述第二可调球头连接件的球头球心的连线为半径的弧线段，其中所述柱面槽的内表面为所述第二可调球头连接件的球头与竖直平面的截线沿所述轴向中心线拉伸形成，所述竖直平面为经过所述固定球头连接件的球头球心与所述第二可调球头连接件的球头球心的竖直平面。

更具体地，所述滑块底座的远离所述固定部的一端端面上设有或一体形成有弹性支承结构，所述弹性支承结构抵靠所述滑槽的底面并能够形成反向作用力以能够使所述滑块底座紧贴所述滑槽并能够沿所述滑槽滑动。

进一步地，所述弹性支承结构为成对的弧形弹性薄片，所述弧形弹性薄片沿着所述滑槽方向延伸。

本发明第二方面提供一种车灯模组，包括根据上述第一方面技术方案中任一项所述的调光机构和照明单元。

优选地，所述照明单元包括散热件，所述滑槽一体式地或者可拆卸地设置在所述散热件上。

本发明第三方面提供一种车灯，包括根据上述第二方面技术方案中所述的车灯模组。

本发明第四方面还提供一种车辆，包括根据上述第三方面技术方案中所述的车灯。

通过上述技术方案，本发明的调光机构通过第一可调球头连接件的前后运动带动照明单元的转动实现第一方向的调光，通过第二可调球头连接件的前后运动带动滑槽和照明单元的转动而实现第二方向的调光。该调光机构不需要将第二可调球头连接件沿第二方向设置在固定球头连接件的一侧，能够减小照明单元在第二方向上的尺寸 a′，实现照明单元在第二方向上的小型化。而且，第二可调球头连接件设置在固定球头连接件和第一可调球头连接件的后方，可增大第二可调球头连接件的球头球心与第二转轴之间的距离，即照明单元在第二方向上转动的动力臂增大，相比现有技术，第二可调球头连接件运动相同的距离，本发明提供的调光机构会使得照明单元在第二方向上的转动量更小，则第二方向的调光的精度更高。

有关本发明的其他优点以及优选实施方式的技术效果，将在下文的具体实施方式中进一步说明。

附图说明

图 1 是位于标准位置的标准光形图；

图 2 是上下偏移光形图；

图 3 是左右偏移光形图；

图 4 是现有技术的车灯模组的结构示意图之一；

图 5 是图 4 的爆炸图；

图 6 是现有技术的车灯模组的结构示意图之二；

图 7 是现有技术的车灯模组的结构示意图之三；

图 8 是本发明的调光机构的第一个具体实施方式立体结构示意图之一，其示出了支撑架或灯体；

图 9 是本发明的调光机构第一个具体实施方式的立体结构示意图之二；

图 10 是图 9 的俯视图；

图 11 是图 9 的后视图；

图 12 是图 9 的侧视图；

图 13 是图 9 的爆炸图；

图 14 是本发明的调光机构的第一个具体实施方式的立体结构示意图之三；

图 15 是图 14 中 A 部分放大示意图；

图 16 是图 9 的后视图；

图 17 是图 16 的 B-B 剖面示意图；

图 18 是图 16 的 C-C 剖面示意图；

图 19 是本发明的第二可调球头连接件和滑块的第一个具体实施方式的结构示意图之一；

图 20 是本发明的第二可调球头连接件和滑块的第一个具体实施方式的结构示意图之二；

图 21 是本发明的滑块的第一个具体实施方式的结构示意图之一；

图 22 是本发明的滑块的第一个具体实施方式的结构示意图之二；

图 23 是本发明的滑块的第二个具体实施方式的结构示意图之一；

图 24 是本发明的滑块的第二个具体实施方式的结构示意图之二；

图 25 是本发明的滑块的第二个具体实施方式的结构示意图之三；

图 26 是本发明的调光机构的第二个具体实施方式的结构示意图之一；

图 27 是本发明的调光机构的第二个具体实施方式的结构示意图之二；

图 28 是图 27 中 D 部分的放大示意图；

图 29 是本发明的调光机构的第二个具体实施方式的结构示意图之三；

图 30 是图 29 中 E 部分放大示意图；

图 31 是本发明的调光机构的第三个具体实施方式的结构示意图之一；

图 32 是图 31 的调光机构左右调光示意图；

图 33 是本发明的滑块的第三个具体实施方式的结构示意图之一；

图 34 是本发明的滑块的第三个具体实施方式的结构示意图之二；

图 35 是本发明的滑块的第三个具体实施方式的结构示意图之三；

图 36 是本发明的滑块的第三个具体实施方式的结构示意图之四；

图 37 是图 8 的调光机构左右方向调光原理示意图；

图 38 是图 8 的调光机构上下方向调光原理示意图；

图 39 是本发明的车灯模组的结构示意图。

附图标记说明

1 球头螺杆组件	101 球头螺杆	102 球头螺母
1a 固定球头连接件	1b 第一可调球头连接件	1c 第二可调球头连接件
2 照明单元	201 散热件	3 支撑架或灯体
4 滑槽	5 透镜	6 滑块
601 滑块底座	6011 滑动部	6012 弹性支承结构
602 固定部	6021 柱面槽	6022 轴向中心线
6023 凸台		

具体实施方式

以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明，应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明，本发明的保护范围并不局限于下述的具体实施方式。

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“连接”、“相连”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或者是一体连接；可以是直接连接，也可以是通过中间媒介间接连接，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。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。

需要理解的是，如图 4 所示，基于车灯模组，“前”是指光线出射方向所指的方向，“后”是指与“前”相反的方向，“左”是指沿光线出射方向的左侧，“右”是指沿光线出射方向的右侧， “上”是指沿光线出射方向的上方，“下”是指沿光线出射方向的下方，术语为基于附图所示的方向或位置关系，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。

另外需要说明的是，调光机构的理论设计状态指的是本发明的调光机构的各部件之间的位置关系是以不需要上下、左右调光的照明单元为基准的。例如如图 39 所示的照明单元，其是以透镜 5 的光轴与车辆前后方向平行时的状态为基准设计各部件之间的位置关系，包括滑槽 4 与水平面或竖直平面的夹角，柱面槽 6021 的轴向中心线与两球头螺杆 101 的球头球心的几何关系等，在将车灯模组安装到车灯上后，由于制造公差或装配公差等原因，在进行调光时，上述位置关系都会改变。当然，该调光机构不仅适用于具有透镜 5 的照明单元 2，还可以适用于其他照明单元，如具有反射式光学元件的照明单元等。

本发明的基本实施方式中，如图 8 至图 18 以及图 26 至图 32 所示，提供一种调光机构，该调光机构用于对照明单元 2 进行调光，包括固定球头连接件 1a、第一可调球头连接件 1b 和第二可调球头连接件 1c；所述固定球头连接件 1a 的一端与所述照明单元 2 连接，另一端与支撑架或灯体 3 连接；所述第一可调球头连接件 1b 一端与所述照明单元 2 连接，另一端支承在所述支撑架或灯体 3 上，所述第一可调球头连接件 1b 能够相对所述支撑架或灯体 3 前后运动，以能够通过带动所述照明单元 2 转动而实现第一方向上的调光；所述照明单元 2 上设有滑槽 4，所述第二可调球头连接件 1c 一端与所述滑槽 4 滑动连接，另一端支承在所述支撑架或灯体 3 上，所述第二可调球头连接件 1c 能够相对所述支撑架或灯体 3 前后运动，以能够带动所述滑槽 4 转动，并能够通过所述滑槽 4 的转动带动所述照明单元 2 转动而实现第二方向上的调光。

在这里需要说明的是，所述第一方向可以设置为任一个方向，如左右方向、上下方向或者其它方向；所述第二方向也可以设置为任一个方向，但是所述第一方向和所述第二方向需要设置成两个不同的方向。优选地，所述第一方向和第二方向相互垂直，以能够更准确地调整光形的位置。以下以第一方向和第二方向相互垂直为例进行进一步解释说明。

具体地，所述第一可调球头连接件 1b 和所述第二可调球头连接件 1c 可以是球头螺杆组件 1，也可以是具有球头结构的杆件。所述固定球头连接件 1a 可以是任意能够实现支撑架或灯体 3 与照明单元 2 固定连接且不会影响固定球头连接件 1a 和照明单元 2 之间转动的球头连接件，也可以是如第一可调球头连接件 1b 和所述第二可调球头连接件 1c 一样的球头螺杆组件 1 或者具有球头结构的杆件。球头螺杆组件 1 包括球头螺杆 101 和球头螺母 102。具有球头结构的杆件即将球头螺杆组件 1 的球头螺杆 101 更换为没有螺纹的杆件。当所述第一可调球头连接件 1b 和所述第二可调球头连接件 1c 是球头螺杆组件 1 时，所述支撑架或灯体 3 上设有适于所述球头螺杆组

件 1 中的球头螺杆 101 穿过的两个孔，且这两个孔内部均设有与所述球头螺杆 101 的外螺纹适配的内螺纹。工作时，旋转球头螺杆 101 使得球头螺杆组件 1 前后运动，从而带动照明单元 2 的转动。当所述第一可调球头连接件 1b 和所述第二可调球头连接件 1c 为具有球头结构的杆件时，所述支撑架或灯体 3 上设有适于所述第一可调球头连接件 1b 和所述第二可调球头连接件 1c 的杆件插入的两个孔，且该孔的大小设置为不会影响第一可调球头连接件 1b 或第二可调球头连接件 1c 在其内部前后方向滑动。工作时，控制球头结构的杆件的前后滑动，从而带动照明单元 2 的转动。当然，所述第一可调球头连接件 1b 和所述第二可调球头连接件 1c 还可以是具有球头结构的伸缩件，即将球头螺杆组件 1 的球头螺杆 101 更换为伸缩杆，伸缩杆可与支撑架或灯体 3 固定连接，通过伸缩杆的伸缩带动照明单元 2 的转动。优选地，所述第一可调球头连接件 1b 和所述第二可调球头连接件 1c 为球头螺杆组件 1，可以进行微小调整，使其精度更高。

所述滑槽 4 可拆卸地或一体式地连接在所述照明单元 2 上，优选地，所述滑槽 4 一体式地连接在所述照明单元 2 上，可以减少车灯的安装步骤。

上述基本实施方式提供的调光机构工作时，以所述固定球头连接件 1a、第一可调球头连接件 1b 和所述第二可调球头连接件 1c 均为球头螺杆组件 1 为例，当第一方向上需要调光时，固定球头连接件 1a 中的球头螺杆 101 的球头及与其配合的球头螺母 102 形成转动副结构，第一可调球头连接件 1b 中球头螺杆 101 的球头及与其配合的球头螺母 102 形成转动副结构，通过第一可调球头连接件 1b 的前后运动使得照明单元 2 以过固定球头连接件 1a 的球头球心且与第一方向垂直的直线为第一转轴 I 转动，以使照明单元 2 的光形沿第一方向上移动，如图 37 所示。第二方向上调光时，固定球头连接件 1a 中球头螺杆 101 的球头及与其配合的球头螺母 102 形成转动副结构，第一可调球头连接件 1b 中球头螺杆 101 的球头及与其配合的球头螺母 102 形成转动副结构，第二可调球头连接件 1c 中球头螺杆 101 的球头及与其配合的球头螺母 102 形成转动副结构，通过第二可调球头连接件 1c 的前后运动使得滑槽 4 以固定球头连接件 1a 的球头球心以及第一可调球头连接件 1b 的球头球心的连线为第二转轴 II 转动，从而带动照明单元 2 转动，进而使照明单元 2 的光形沿第二方向上移动，如图 38 所示。

具体地，所述固定球头连接件 1a 的球头球心和所述第一可调球头连接件 1b 的球头球心的连线即上述第二转轴 II 沿所述第一方向延伸，所述第二可调球头连接件 1c 设于所述固定球头连接件 1a 和第一可调球头连接件 1b 的后方，以能够减小照明单元 2 在第二方向上的尺寸 a′ 以及增大第二可调球头连接件 1c 的球头球心与第二转轴 II 之间的距离 L′，实现照明单元 2 在第二方向上的小型化以及调光精度。

上述基本实施方式提供的调光机构，通过第一可调球头连接件 1b 的前后运动带动照明单元 2 转动以实现第一方向上的调光，通过第二可调球头连接件 1c 的前后运动带动所述滑槽 4 和照明单元 2 的转动而实现第二方向上的调光。该调光机构不需要将第二可调球头连接件 1c 沿第二方向设置在固定球头连接件 1a 的一侧，能够减小照明单元 2 在第二方向上的尺寸 a′，实现照明单元 2 在第二方向上的小型化。而且，第二可调球头连接件 1c 设置在固定球头连接件 1a 和第一可调球头连接件 1b 的后方，可增大第二可调球头连接件 1c 的球头球心与第二转轴 II 之间的距离 L′，即照明单元 2 在第二方向上转动的动力臂增大，如图 12 所示，相比现有技术，第二可调球头连接件 1c 运动相同的距离，本发明提供的调光机构会使得照明单元 2 在第二方向上的转动量更小，则第二方向的调光的精度更高。

为了能够增加第一方向上的调光精度，在本发明的一个具体实施方式中，所述第一可调球头连接件 1b 设置在所述照明单元 2 上远离所述固定球头连接件 1a 的一端。通过将第一可调球头连接件 1b 设置在所述照明单元 2 上远离所述固定球头连接件 1a 的一端，可以增加第一方向上的调光时照明单元 2 转动的动力臂，使得第一可

调球头连接件 1b 运动相同的距离时照明单元 2 转动的角度更小，从而提高调光的精度。

在本发明的一个具体实施方式中，所述第一方向为上下方向，所述第二方向为左右方向；所述固定球头连接件 1a 的球头球心、所述第一可调球头连接件 1b 的球头球心以及所述第二可调球头连接件 1c 的球头球心置于同一竖直平面内，能够减小在上下方向上调光时左右方向上产生的分量。该具体实施方式能够减小照明单元 2 在左右方向上的尺寸，实现车灯模组在左右方向上的小型化。

为了能够通过第二可调球头连接件 1c 的前后运动带动滑槽 4 的转动以实现照明单元 2 左右方向上的调光，在本发明的一个具体实施方式中，所述滑槽 4 与上述竖直平面之间形成的夹角可以为 0°-90°，优选 15°-60°。具体地，可以是本领域的技术人员根据实际使用和安装情况具体设定。同样的，滑槽 4 与竖直平面间的夹角角度也是指在理论设计状态下，滑槽 4 与竖直平面间的夹角角度，当进行上下、左右调光时，滑槽 4 摆动，该夹角角度也会变化。

在本发明的一个具体实施方式中，所述第一方向为左右方向，所述第二方向为上下方向；如图 11 所示，所述固定球头连接件 1a 的球心、所述第一可调球头连接件 1b 的球心以及所述第二可调球头连接件 1c 的球心置于同一水平面内，能够减小在左右方向上调光时上下方向上产生的分量。该具体实施方式能够减小照明单元 2 在上下方向上的尺寸，实现车灯模组在上下方向上的小型化。

为了能够通过第二可调球头连接件 1c 的前后运动带动滑槽 4 的转动以实现照明单元 2 上下方向上的调光，在本发明的一个具体实施方式中，所述滑槽 4 与上述水平面之间形成的夹角可以为 0°-90°，优选 15°-60°。具体地，可以是本领域的技术人员根据实际使用和安装情况具体设定。同样的，滑槽 4 与水平面间的夹角角度也是指在理论设计状态下，滑槽 4 与水平面间的夹角角度，当进行上下、左右调光时，滑槽 4 摆动，该夹角角度也会变化。

在本发明的一个具体实施方式中，如图 13、图 17 和图 18 所示，所述固定球头连接件 1a、所述第一可调球头连接件 1b 和所述第二可调球头连接件 1c 均为球头螺杆组件 1，所述球头螺杆组件 1 包括球头螺杆 101 和球头螺母 102，所述滑槽 4 上设有能够与所述滑槽 4 滑动连接的滑块 6，所述滑块 6 包括与所述滑槽 4 滑动连接的滑块底座 601 和固定于所述滑块底座 601 上的固定部 602，所述第二可调球头连接件 1c 的球头螺母 102 与固定部 602 卡接。具体地，所述固定部 602 可以是环状结构，所述第二可调球头连接件 1c 的球头螺母 102 上设有卡槽，第二可调球头连接件 1c 的球头螺母 102 通过卡槽卡设在所述固定部 602 上，防止第二可调球头连接件 1c 在所述固定部 602 上的相对滑动，所述固定部 602 的外侧设有适于在所述滑槽 4 内滑动的滑块底座 601。

在所述第二可调球头连接件 1c 前后运动的过程中，所述第二可调球头连接件 1c 会带动固定部 602 运动，从而带动所述滑块 6 前后运动并在所述滑槽 4 内滑动，由于所述滑槽 4 相比所述固定球头连接件 1a 的球心、所述第一可调球头连接件 1b 的球心以及所述第二可调球头连接件 1c 的球心所在的平面倾斜设置，所述滑块 6 的前后运动会使所述滑槽 4 以及照明单元 2 会以所述固定球头连接件 1a 的球心以及第一可调球头连接件 1b 的球心的连接线为第二转轴Ⅱ转动，从而实现第二方向上的调光。如：当第二方向为左右方向时，则照明单元 2 绕第二转轴Ⅱ转动，从而实现左右方向上的调光；如图 9 所示，当第二方向为上下方向时，则照明单元 2 绕第二转轴Ⅱ转动，从而实现上下方向上的调光。

第一方向上调光时，转动第一可调球头连接件 1b，第一可调球头连接件 1b 相对支撑架或灯体 3 前后运动，带动照明单元 2 绕过固定球头连接件 1a 的球心且与第一方向垂直的直线沿第一方向转动，实现第一方向上的调光。此时，照明单元 2 相对支撑架或灯体 3 沿第一方向转动，由于滑槽 4 一体设置于照明单元 2，第二可调球头

连接件 1c 以及滑块 6 相对支撑架或灯体 3 固定不动，使得滑槽 4 相对滑块 6 沿第一方向转动，因此，滑槽 4 和滑块 6 之间在第一方向上存在间隙以使两者可以相对运动，例如，如图 14、图 15 所示，第一方向为左右方向时，滑槽 4 和滑块 6 之间在左右两侧均设有间隙；再例如，第一方向为上下方向时，滑槽 4 和滑块 6 之间在上下两侧均设有间隙。

在本发明的另一个具体实施方式中，如图 26 至图 30 所示，所述固定球头连接件 1a、所述第一可调球头连接件 1b 和所述第二可调球头连接件 1c 均为球头螺杆组件 1，所述球头螺杆组件 1 包括球头螺杆 101 和球头螺母 102，所述第二可调球头连接件 1c 的所述球头螺母 102 上设有滑块 6，所述滑块 6 设在所述滑槽 4 内。优选地，滑块 6 一体设置于所述球头螺母 102。

具体地，此处的滑槽 4 可以是两个杆状结构形成的适于滑块 6 卡入的空隙，所述滑块 6 远离球头螺母 102 的一端设有开口，能够使该滑块 6 具有更好地弹性，以方便将滑块 6 更好地插入滑槽 4 中，且能够更好地固定在滑槽 4 中，使得在未进行调光操作时，滑块 6 和滑槽的相对位置固定，以保持照明单元 2 的投射光形的稳定性。

以上两种具体实施方式中，由于滑槽 4 和滑块 6 是斜面接触配合，滑槽 4 相对滑块 6 在第一方向上相对移动时，也会产生第二方向上的移动，即滑块 6 相对滑槽 4 会产生微量的前后运动，使得照明单元 2 在第二方向上也有微量转动。因此，调光时，优先进行第一方向上的调光，再进行第二方向上的调光，这是因为，在进行第一方向上的调光时，照明单元 2 在第二方向上也会有微量转动，若先进行第二方向上的调光，照明单元 2 的投射光形在第二方向上达到标准位置，再进行第一方向上的调光后，其在第二方向上因照明单元 2 的微量转动又偏离了标准位置，降低了第二方向上的调光准确度。同时，在进行第一方向上的调光时，第二可调球头连接件 1c 的球头螺杆 101 和球头螺母 102 之间会产生应力。

在进行第一方向上的调光时，为了减小照明单元 2 在第二方向上的微量转动以及第二可调球头连接件 1c 的球头螺杆 101 和球头螺母 102 之间的应力，作为本发明的又一个具体实施方式，如图 31 和图 32 所示，所述固定球头连接件 1a 和所述第一可调球头连接件 1b 为球头螺杆组件 1，所述球头螺杆组件 1 包括球头螺杆 101 和球头螺母 102；所述第二可调球头连接件 1c 设置为球头螺杆 101，所述滑槽 4 上设有能够与所述滑槽 4 滑动连接的滑块 6，所述滑块 6 包括与所述滑槽 4 滑动连接的滑块底座 601 和固定于所述滑块底座 601 上的固定部 602，固定部 602 上设有能够与第二可调球头连接件 1c 的球头配合的柱面槽 6021，第二可调球头连接件 1c 的球头能够沿着柱面槽 6021 相对滑动。在进行第一方向上的调光时，照明单元 2 相对支撑架或灯体 3 沿第一方向转动，由于滑槽 4 一体设置于照明单元 2，而第二可调球头连接件 1c 的球头与滑块 6 通过柱面槽 6021 滑动连接，第二可调球头连接件 1c 相对支撑架或灯体 3 固定不动，使得滑块 6 可以随滑槽 4 一起沿第一方向转动，而第二可调球头连接件 1c 的球头不动，因此，滑块 6 相对滑槽 4 不会产生微量的前后运动或者只是极其微量的前后运动，从而减小了照明单元 2 在第二方向上的微量转动，同时，由于第二可调球头连接件 1c 仅通过球头螺杆 101 的球头和柱面槽 6021 的配合与滑块 6 滑动连接，减小了部件之间的应力。优选地，第二可调球头连接件 1c 的球头球心设于柱面槽 6021 的轴向中心线 6022 上。

在所述第二可调球头连接件 1c 前后运动的过程中，所述第二可调球头连接件 1c 会带动所述滑块 6 前后运动并在所述滑槽 4 内滑动，为了使所述滑槽 4 适应滑块 6 的滑动，由于所述滑槽 4 相比所述固定球头连接件 1a 的球心、所述第一可调球头连接件 1b 的球心以及所述第二可调球头连接件 1c 的球心所在的平面倾斜设置，所述滑块 6 的前后运动会使所述滑槽 4 以及所述照明单元 2 以所述固定球头连接件 1a 的球心以及第一可调球头连接件 1b 的球心的连线为第二转轴 II 转动，从而实现第二方向上的调光。如：当第二方向为左右方向时，则照明单

元 2 绕第二转轴Ⅱ转动，从而实现左右方向上的调光；当第二方向为上下方向时，则照明单元 2 绕第二转轴Ⅱ转动，从而实现上下方向上的调光。

在本发明的一个相对优选地实施例中，以第一方向为左右方向为例，如图 8 至图 18 所示，所述调光机构包括固定球头连接件 1a、第一可调球头连接件 1b 和第二可调球头连接件 1c，所述第一可调球头连接件 1b 与所述固定球头连接件 1a 设置在照明单元 2 的左右两个端部，且两者的球头球心的连线为一条水平线；所述固定球头连接件 1a 的一端与照明单元 2 连接，另一端与支撑架或灯体 3 连接；所述第一可调球头连接件 1b 一端与所述照明单元 2 连接，另一端支承在所述支撑架或灯体 3 上，所述第一可调球头连接件 1b 能够相对所述支撑架或灯体 3 前后运动；所述照明单元 2 上设有滑槽 4，所述滑槽 4 上设有能够与所述滑槽 4 滑动连接的滑块 6，所述滑块 6 包括与所述滑槽 4 滑动连接的滑块底座 601 和固定于所述滑块底座 601 上的固定部 602，所述第二可调球头连接件 1c 的一端与固定部 602 卡接，所述滑块 6 与所述滑槽 4 之间在左右两侧均设有间隙，所述第二可调球头连接件 1c 的另一端支承在所述支撑架或灯体 3 上，所述第二可调球头连接件 1c 能够相对所述支撑架或灯体 3 前后运动，所述固定球头连接件 1a 的球心、所述第一可调球头连接件 1b 的球心以及所述第二可调球头连接件 1c 的球心置于同一水平面内，所述滑槽 4 与该水平面之间形成有夹角。

在上述优选实施例提供的调光机构工作时，第一可调球头连接件 1b、第二可调球头连接件 1c、固定球头连接件 1a 和支撑架或灯体 3 通过螺纹进行连接，调光时，支撑架或灯体 3 作为固定件。左右方向上调光时，转动第一可调球头连接件 1b，第一可调球头连接件 1b 相对支撑架或灯体 3 前后运动，带动照明单元 2 绕第一转轴Ⅰ转动，实现左右方向上的调光。此时，照明单元 2 相对支撑架或灯体 3 左右转动，由于滑槽 4 一体设置于照明单元 2，第二可调球头连接件 1c 以及滑块 6 相对支撑架或灯体 3 固定不动，使得滑槽 4 相对滑块 6 左右转动，因此，滑槽 4 和滑块 6 之间在左右方向上存在间隙以使两者可以相对运动，同时，由于滑槽 4 和滑块 6 是斜面接触配合，滑槽 4 相对滑块 6 会产生左右移动，也会产生上下方向的移动，使得照明单元 2 在上下方向上也有微量转动。上下方向上调光时，转动第二可调球头连接件 1c，第二可调球头连接件 1c 相对支撑架或灯体 3 前后运动，滑块 6 在向上倾斜的滑槽 4 内前后移动，使得滑槽 4 绕第二转轴Ⅱ转动，从而带动照明单元 2 绕第二转轴Ⅱ转动，实现上下方向上的调光。第二可调球头连接件 1c 向前运动，照明单元 2 向上转动，第二可调球头连接件 1c 向后运动，照明单元 2 向下转动。

在本发明的另一个相对优选地实施例中，以第一方向为左右方向为例，如图 26 至图 30 所示，所述调光机构包括固定球头连接件 1a、第一可调球头连接件 1b 和第二可调球头连接件 1c，所述第一可调球头连接件 1b 与所述固定球头连接件 1a 设置在照明单元 2 的左右两个端部，且两者的球头球心的连线为一条水平线；所述固定球头连接件 1a 的一端与照明单元 2 连接，另一端与支撑架或灯体 3 连接；所述第一可调球头连接件 1b 一端与所述照明单元 2 连接，另一端支承在所述支撑架或灯体 3 上，所述第一可调球头连接件 1b 能够相对所述支撑架或灯体 3 前后运动；所述照明单元 2 上设有滑槽 4，所述固定球头连接件 1a、所述第一可调球头连接件 1b 和所述第二可调球头连接件 1c 均为球头螺杆组件 1，所述球头螺杆组件 1 包括球头螺杆 101 和球头螺母 102，所述第二可调球头连接件 1c 的所述球头螺母 102 上设有滑块 6，所述滑块 6 设在所述滑槽 4 内，所述第二可调球头连接件 1c 支承在所述支撑架或灯体 3 上，其能够相对所述支撑架或灯体 3 前后运动，所述固定球头连接件 1a 的球心、所述第一可调球头连接件 1b 的球心以及所述第二可调球头连接件 1c 的球心置于同一水平面内，所述滑槽 4 与该水平面之间形成有夹角。

在本发明的又一个相对优选地实施例中，如图 31 和图 32 所示，以第一方向为左右方向为例，所述调光机

构包括固定球头连接件 1a、第一可调球头连接件 1b 和第二可调球头连接件 1c，第一可调球头连接件 1b 和固定球头连接件 1a 设置在照明单元 2 的左右两个端部，且两者的球头球心的连线为一条水平线；所述固定球头连接件 1a 的一端与照明单元 2 连接，另一端与支撑架或灯体 3 连接；所述第一可调球头连接件 1b 一端与所述照明单元 2 连接，另一端支承在所述支撑架或灯体 3 上，所述第一可调球头连接件 1b 能够相对所述支撑架或灯体 3 前后运动；所述固定球头连接件 1a 和所述第一可调球头连接件 1b 均为球头螺杆组件 1，所述球头螺杆组件 1 包括球头螺杆 101 和球头螺母 102，所述第二可调球头连接件 1c 仅包括球头螺杆 101，所述照明单元 2 上设有滑槽 4，所述滑槽 4 上设有能够与所述滑槽 4 滑动连接的滑块 6，所述滑块 6 包括与所述滑槽 4 滑动连接的滑块底座 601 和固定于所述滑块底座 601 上的固定部 602，固定部 602 上设有能够与第二可调球头连接件 1c 的球头配合的柱面槽 6021，第二可调球头连接件 1c 的球头能够沿着柱面槽 6021 相对滑动。所述第二可调球头连接件 1c 支承在所述支撑架或灯体 3 上，其能够相对所述支撑架或灯体 3 前后运动，所述固定球头连接件 1a 的球心、所述第一可调球头连接件 1b 的球心以及所述第二可调球头连接件 1c 的球心置于同一水平面内，所述滑槽 4 与该水平面之间形成有夹角。左右方向上调光时，则是转动第一可调球头连接件 1b,，第一可调球头连接件 1b 相对支撑架或灯体 3 前后运动，带动照明单元 2 绕第一转轴 I 转动，此时，照明单元 2 相对支撑架或灯体 3 左右转动，实现左右方向上的调光。上下方向上调光时，转动第二可调球头连接件 1c，第二可调球头连接件 1c 相对支撑架或灯体 3 前后运动，滑块 6 在向上倾斜的滑槽 4 内前后移动，使得滑槽 4 绕第二转轴 II 转动，从而带动照明单元 2 绕第二转轴 II 转动，实现上下方向上的调光。第二可调球头连接件 1c 向前运动，照明单元 2 向上转动，第二可调球头连接件 1c 向后运动，照明单元 2 向下转动。

上述三个优选实施例提供的调光机构，通过第一可调球头连接件 1b 的前后运动带动照明单元 2 转动以实现左右方向的调光，通过第二可调球头连接件 1c 的前后运动带动所述滑槽 4 上下转动以使照明单元 2 上下转动而实现上下方向的调光。该调光机构不需要将第二可调球头连接件 1c 沿上下方向设置在固定球头连接件 1a 的一侧，能够减小照明单元 2 在上下方向上的尺寸 a′，实现车灯模组在上下方向上的小型化。而且，第二可调球头连接件 1c 设置在固定球头连接件 1a 和第一可调球头连接件 1b 的正后方，可增大第二可调球头连接件 1c 的球头球心与第二转轴 II 之间的距离 L′，即照明单元 2 上下方向转动的动力臂增大，如图 12 所示，相比现有技术，第二可调球头连接件 1c 运动相同的距离，本发明提供的调光机构会使得照明单元 2 在上下方向上的转动量更小，从而使得上下方向上的调光精度更高。同时，将第一可调球头连接件 1b 设置在远离固定球头连接件 1a 的一侧，能够增加第一可调球头连接件 1b 球头球心到第一转轴 I 之间的距离，增加照明单元 2 左右方向上转动的动力臂，从而提高左右方向上的调光精度。

作为本发明的一个具体结构形式，所述照明单元 2 上设有滑槽 4，所述第二可调球头连接件 1c 的一端通过滑块 6 与所述滑槽 4 滑动连接。

具体地，如图 19 至图 25、图 33 至图 36 所示，所述滑块 6 包括与所述滑槽 4 滑动连接的滑块底座 601 以及固定于所述滑块底座 601 上的固定部 602，所述滑块底座 601 的两侧形成有滑动部 6011，所述滑块底座 601 通过该滑动部 6011 与所述滑槽 4 滑动连接，以能够使所述滑块 6 沿着所述滑槽 4 滑动。在这里，滑槽 4 具有导向作用，滑块 6 的两侧滑动部 6011 插接入滑槽 4 内，能够引导滑块 6 沿着滑槽 4 的方向滑动。而图 19 至图 25 和图 33 至图 36 所示的滑块 6 具有两种结构形式的固定部 602，所述固定部 602 能够与所述第二可调球头连接件 1c 的球头活动连接：第一种结构形式，所述固定部 602 形成为环状结构，所述第二可调球头连接件 1c 包括球头螺杆 101 和球头螺母 102，其球头螺母 102 上形成有卡槽，所述卡槽能够卡入该环状结构内，以使所述固定部 602

与所述第二可调球头连接件 1c 卡接，所述第二可调球头连接件 1c 的球头球心设于所述环状结构的轴向中心线 6022 上，固定部 602 形成为圆环形，第二可调球头连接件 1c 的球头螺母 102 上形成有卡槽，该卡槽能够卡入该呈圆环形的固定部 602 内，以实现第二可调球头连接件 1c 与固定部 602 的固定连接，固定部 602 的四周可以形成有环形圆台，既能够对球头螺母 102 上用于形成卡槽的卡爪进行一定的限位，也能够对卡槽形成保护。另外，固定部 602 形成为圆环形，但是该固定部 602 的两侧形成有凸台 6023，凸台 6023 沿固定部 602 的轴向延伸，两侧凸台 6023 的上部形成为开口结构。以上两种结构的固定部 602 根据实际安装需要选择。第二种结构形式，所述固定部 602 形成有柱面槽 6021，所述第二可调球头连接件 1c 设置为球头螺杆 101，所述第二可调球头连接件 1c 的球头安装配合在所述柱面槽 6021 内且能够沿所述柱面槽 6021 滑动。在这里需要说明的是，在该调光机构的理论设计状态下，第二可调球头连接件 1c 的球头球心位于滑块 6 的竖直中心面上，滑块 6、滑槽 4 与照明单元 2 的竖直中心面均重合，柱面槽 6021 的轴向中心线 6022 垂直于经过固定球头连接件 1a 的球头球心与第二可调球头连接件 1c 的球头球心的竖直平面，其中柱面槽 6021 的内表面为第二可调球头连接件 1c 的球头与竖直平面的截线沿轴向中心线 6022 拉伸形成。此时，在左右调光时，由于滑块 6 是沿以固定球头连接件 1a 的球头球心为圆心、以固定球头连接件 1a 的球头球心与第二可调球头连接件 1c 的球头球心的连线为半径形成的弧线段的轨迹转动，而轴向中心线 6022 为直线，第二可调球头连接件 1c 的球头只能沿直线相对柱面槽 6021 滑动，使得第二可调球头连接件 1c 的球头和柱面槽 6021 之间仍具有一定的应力；或者柱面槽 6021 的轴向中心线 6022 形成为以固定球头连接件 1a 的球头球心为圆心、以固定球头连接件 1a 的球头球心与第二可调球头连接件 1c 的球头球心的连线为半径的弧线段，其中柱面槽 6021 的内表面为第二可调球头连接件 1c 的球头与竖直平面的截线沿轴向中心线 6022 拉伸形成，竖直平面为经过固定球头连接件 1a 的球头球心与第二可调球头连接件 1c 的球头球心的竖直平面。此时，在左右调光时，滑块 6 是沿上述弧线段的轨迹转动，第二可调球头连接件 1c 的球头与柱面槽 6021 的相对滑动也是沿上述弧线段，使得第二可调球头连接件 1c 的球头和柱面槽 6021 之间基本不存在应力，有利于延长零件使用寿命，但考虑零件的制造成本等原因，优选轴向中心线 6022 为直线的柱面槽 6021。柱面槽 6021 与第二可调球头连接件 1c 的球头紧密配合，既能够保证第二可调球头连接件 1c 的球头在柱面槽 6021 内转动，也能够保证其在柱面槽 6021 内的滑动。

另外，从图示中还能够看出，固定部 602 上与第二可调球头连接件 1c 的卡槽贴靠的平面与滑动部 6011 的上平面或下平面形成有夹角，该夹角角度与上述滑槽 4 与水平面间的夹角角度之和为 90°，也可以理解为固定部 602 与滑块底座 601 之间形成有夹角，该夹角角度与上述滑槽 4 与水平面间的夹角角度之和为 90°，以保证第二可调球头连接件 1c 水平延伸。

可选地，如图 29 和图 30 所示，所述滑块 6 形成为连接在球头螺母 102 上的滑动杆，所述滑块 6 能够滑动连接于所述滑槽 4 内。因此，滑槽 4 的结构除了图 19 至图 25、图 33 至图 36 中所示的结构外，还可以是图 29 和图 30 所示的结构形式，此时滑块 6 在滑槽 4 内滑动，也能够引导第二可调球头连接件 1c 沿着滑槽 4 滑动。当然，滑块 6 与滑槽 4 的配合结构还可以采用其他结构形式，其目的是使滑块 6 能够沿着滑槽 4 滑动，从而能够使得第二可调球头连接件 1c 沿着滑槽 4 方向前后移动，均属于本发明的保护范围。

作为本发明的另一个具体结构形式，如图 19 至图 25、图 33 至图 36 中所示，所述滑块底座 601 远离所述固定部 602 的一端端面上设有或一体形成有弹性支承结构 6012，所述弹性支承结构 6012 抵靠所述滑槽 4 的底面并能够形成反向作用力以能够使所述滑块底座 601 紧贴所述滑槽 4 并能够沿所述滑槽 4 滑动。

具体地，所述弹性支承结构 6012 为成对的弧形弹性薄片，所述弧形弹性薄片沿着所述滑槽 4 方向延伸。

更具体地，所述弹性支承结构 6012 的一侧边沿与所述滑块底座 601 的下部边沿连接。可以理解的是，该弹性支承结构 6012 的一侧边与滑块底座 601 的下部边沿连接，另一边则与滑块底座 601 的下表面之间形成空隙，同时该弹性支承结构 6012 为向下弯曲的曲面结构。当滑动部 6011 插入滑槽 4 内，在该弹性支承结构 6012 的弹性作用力下使得滑动部 6011 紧贴滑槽 4，同时也不会影响滑动部 6011 在滑槽 4 内的滑动。在这里需要说明的是，这里所指的“上”、“下”仅是以图 21 至图 25、图 33 至图 36 中零件所示的现有位置，并不能够代表零件实际安装后所指的位置。

此外，本发明的实施例还提供一种车灯模组，所述车灯模组包括上述各实施例的调光机构和照明单元 2。

为了能够有效利用车灯模组的内部空间，所述照明单元 2 包括散热件 201，所述滑槽 4 一体式地或者可拆卸地设置在所述散热件 201 上。优选为一体式连接，可以减少安装步骤，降低安装难度。

而且，本发明的实施例提供一种车灯，所述车灯包括上述各实施例的车灯模组。

本发明的实施例还提供一种车辆，所述车辆包括上述实施例的车灯。

以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式，但是，本发明并不限于上述实施方式中的具体细节，在本发明的技术构思范围内，可以对本发明的技术方案进行多种简单变型，这些简单变型均属于本发明的保护范围。

另外需要说明的是，在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征，在不矛盾的情况下，可以通过任何合适的方式进行组合，为了避免不必要的重复，本发明对各种可能的组合方式不再另行说明。

此外，本发明的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合，只要其不违背本发明的思想，其同样应当视为本发明所公开的内容。

权利要求书

1、一种调光机构，用于对照明单元（2）进行调光，其特征在于，包括固定球头连接件（1a）、第一可调球头连接件（1b）和第二可调球头连接件（1c）；

所述固定球头连接件（1a）的一端与所述照明单元（2）连接，另一端与支撑架或灯体（3）连接；

所述第一可调球头连接件（1b）的一端与所述照明单元（2）连接，另一端支承在所述支撑架或灯体（3）上，所述第一可调球头连接件（1b）能够相对所述支撑架或灯体（3）作前后运动，以能够通过带动所述照明单元（2）转动而实现第一方向上的调光；

所述照明单元（2）上设有滑槽（4），所述第二可调球头连接件（1c）的一端与所述滑槽（4）滑动连接，另一端支承在所述支撑架或灯体（3）上，所述第二可调球头连接件（1c）能够相对所述支撑架或灯体（3）作前后运动，以能够带动所述滑槽（4）转动，并能够通过所述滑槽（4）的转动带动所述照明单元（2）转动而实现第二方向上的调光。

2、根据权利要求 1 所述的调光机构，其特征在于，所述固定球头连接件（1a）的球头球心和所述第一可调球头连接件（1b）的球头球心的连线沿所述第一方向延伸，所述第二可调球头连接件（1c）设于所述固定球头连接件（1a）和第一可调球头连接件（1b）的后方。

3、根据权利要求 2 所述的调光机构，其特征在于，所述第一方向为上下方向，所述第二方向为左右方向；

所述固定球头连接件（1a）的球头球心、所述第一可调球头连接件（1b）的球头球心以及所述第二可调球头连接件（1c）的球头球心置于同一竖直平面内。

4、根据权利要求 3 所述的调光机构，其特征在于，所述滑槽（4）与所述竖直平面之间形成有夹角。

5、根据权利要求 2 所述的调光机构，其特征在于，所述第一方向为左右方向，所述第二方向为上下方向；

所述固定球头连接件（1a）的球头球心、所述第一可调球头连接件（1b）的球头球心以及所述第二可调球头连接件（1c）的球头球心置于同一水平面内。

6、根据权利要求 5 所述的调光机构，其特征在于，所述滑槽（4）与所述水平面之间形成有夹角。

7、根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的调光机构，其特征在于，所述固定球头连接件（1a）和所述第一可调球头连接件（1b）为球头螺杆组件（1），所述球头螺杆组件（1）包括球头螺杆（101）和球头螺母（102）。

8、根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的调光机构，其特征在于，所述照明单元（2）上设有滑槽（4），所述滑槽（4）上设有滑块（6），所述第二可调球头连接件（1c）的一端通过所述滑块（6）与所述滑槽（4）滑动连接。

9、根据权利要求 8 所述的调光机构，其特征在于，所述第二可调球头连接件（1c）为球头螺杆组件（1），

所述球头螺杆组件（1）包括球头螺杆（101）和球头螺母（102），所述滑块（6）包括与所述滑槽（4）滑动连接的滑块底座（601）以及固定于所述滑块底座（601）上的固定部（602），所述固定部（602）能够与所述第二可调球头连接件（1c）的球头活动连接；或者

所述滑块（6）形成为连接在所述球头螺母（102）上的滑动杆，所述滑块（6）能够滑动连接于所述滑槽（4）内。

10、根据权利要求 9 所述的调光机构，其特征在于，所述固定部（602）形成为环状结构，所述第二可调球头连接件（1c）上形成有卡槽，所述第二可调球头连接件（1c）的球头螺母（102）通过所述卡槽卡设在所述固定部（602）上，所述第二可调球头连接件（1c）的球头球心设于所述环状结构的轴向中心线上；或者

所述固定部（602）形成有柱面槽（6021），所述第二可调球头连接件（1c）设置为球头螺杆（101），所述第二可调球头连接件（1c）的球头安装配合在所述柱面槽（6021）内且能够沿所述柱面槽（6021）滑动。

11、根据权利要求 10 所述的调光机构，其特征在于，所述柱面槽（6021）的轴向中心线（6022）垂直于经过所述固定球头连接件（1a）的球头球心与所述第二可调球头连接件（1c）的球头球心的竖直平面，其中所述柱面槽（6021）的内表面为所述第二可调球头连接件（1c）的球头与所述竖直平面的截线沿所述轴向中心线（6022）拉伸形成；或者

所述柱面槽（6021）的轴向中心线（6022）形成为以所述固定球头连接件（1a）的球头球心为圆心、以所述固定球头连接件（1a）的球头球心与所述第二可调球头连接件（1c）的球头球心的连线为半径的弧线段，其中所述柱面槽（6021）的内表面为所述第二可调球头连接件（1c）的球头与竖直平面的截线沿所述轴向中心线（6022）拉伸形成，所述竖直平面为经过所述固定球头连接件（1a）的球头球心与所述第二可调球头连接件（1c）的球头球心的竖直平面。

12、根据权利要求 9 所述的调光机构，其特征在于，所述滑块底座（601）的远离所述固定部（602）的一端端面上设有或一体形成有弹性支承结构（6012），所述弹性支承结构（6012）抵靠所述滑槽（4）的底面并能够形成反向作用力以能够使所述滑块底座（601）紧贴所述滑槽（4）并能够沿所述滑槽（4）滑动。

13、根据权利要求 12 所述的调光机构，其特征在于，所述弹性支承结构（6012）为成对的弧形弹性薄片，所述弧形弹性薄片沿着所述滑槽（4）方向延伸。

14、一种车灯模组，其特征在于，包括根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的调光机构和照明单元（2）。

15、根据权利要求 14 所述的车灯模组，其特征在于，所述照明单元（2）包括散热件（201），所述滑槽（4）一体式地或者可拆卸地设置在所述散热件（201）上。

16、一种车灯，其特征在于，包括根据权利要求 14 或 15 所述的车灯模组。

17、一种车辆，其特征在于，包括根据权利要求 16 所述的车灯。

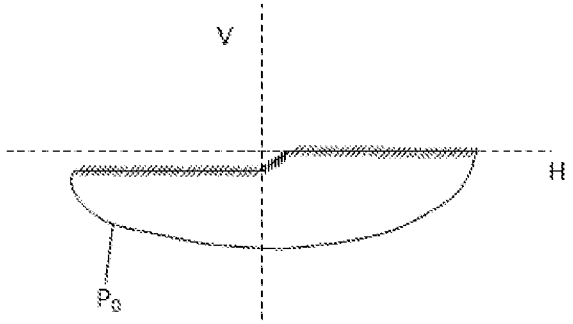

图 1

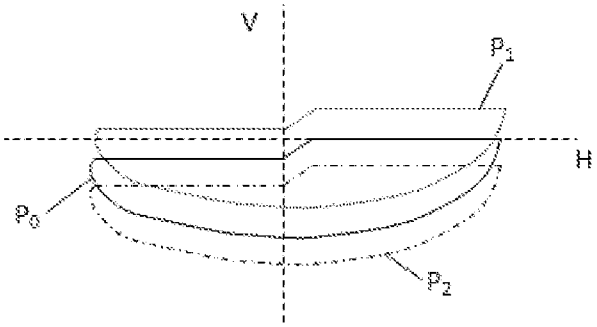

图 2

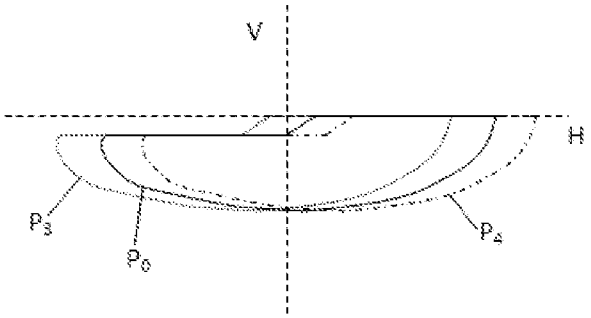

图 3

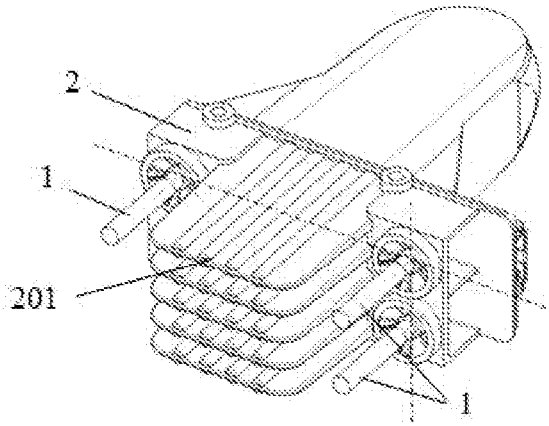

图 4

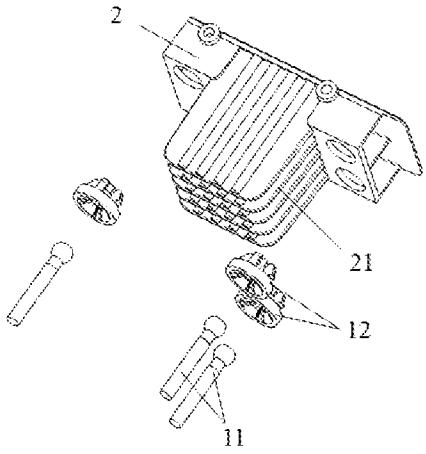

图 5

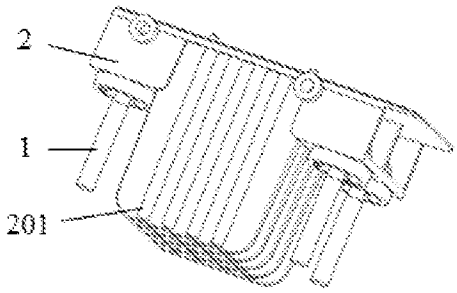

图 6

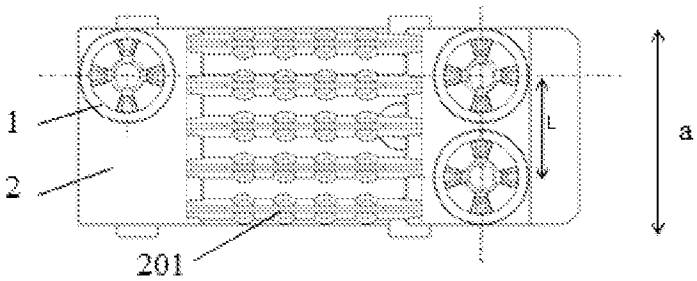

图 7

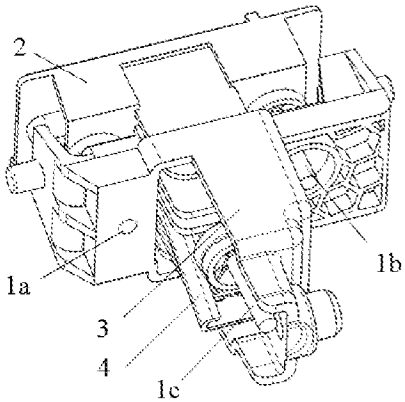

图 8

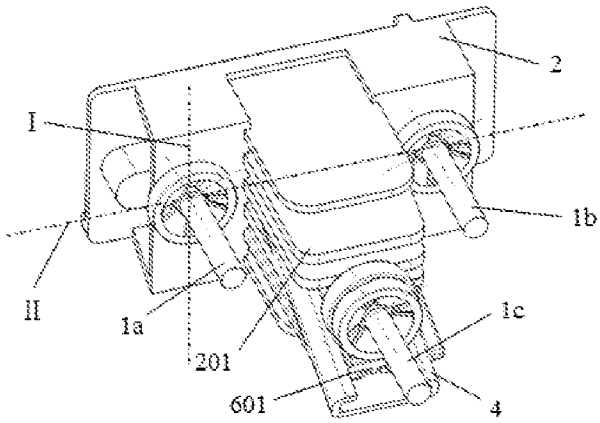

图 9

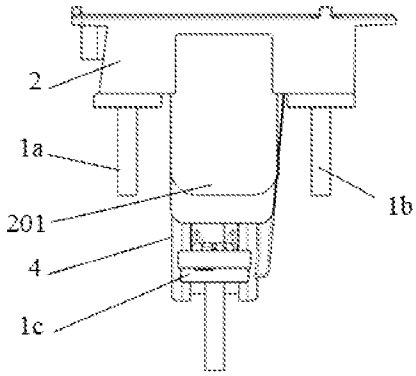

图 10

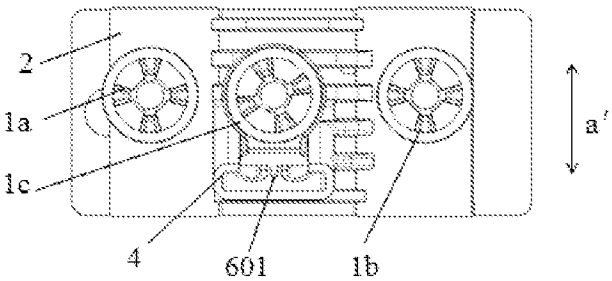

图 11

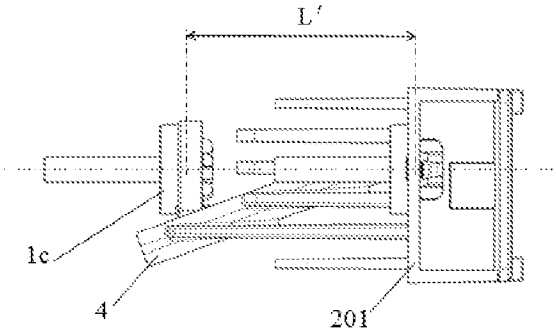

图 12

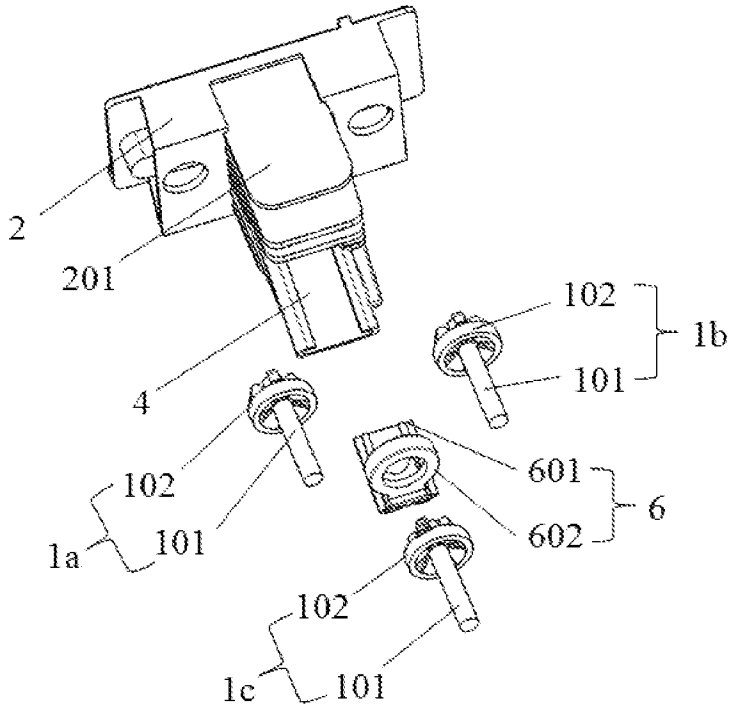
2
201
4
102
101
1b
601
602
6
102
101
1a
102
101
1c

图 13

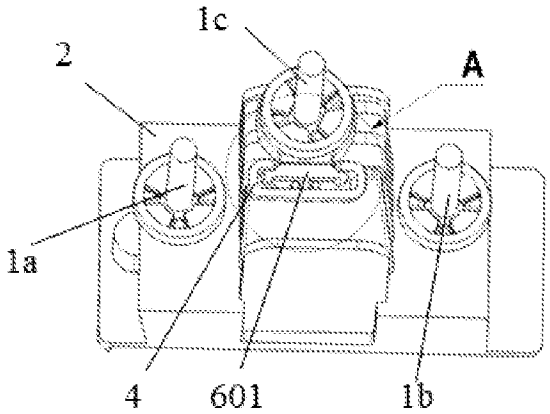
1c
2
A
1a
4
601
1b

图 14

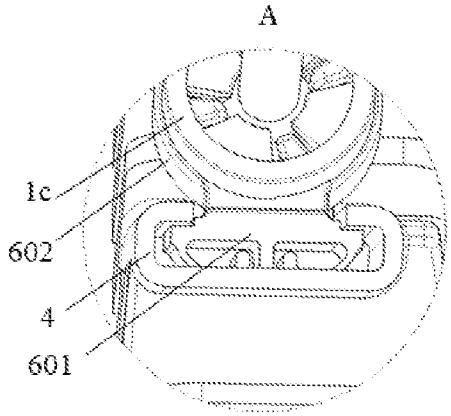
A
1c
602
4
601

图 15

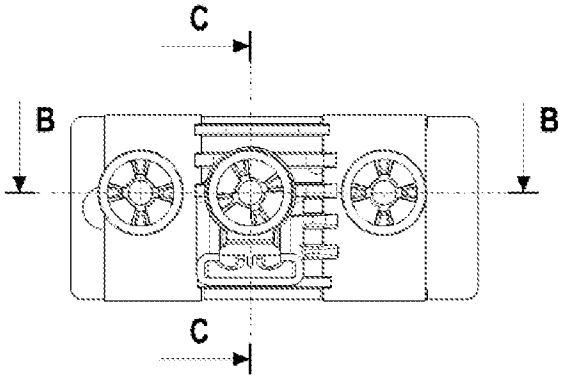

图 16

B-B

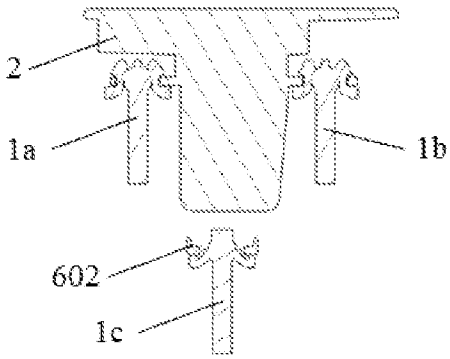

图 17

C-C

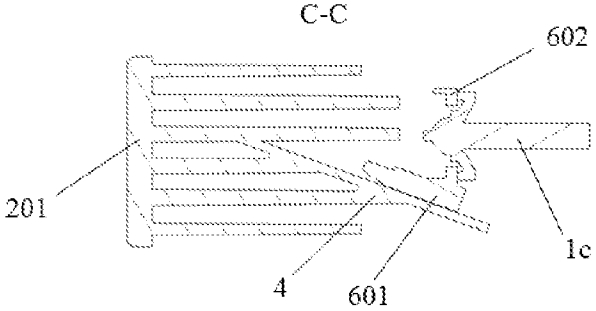

图 18

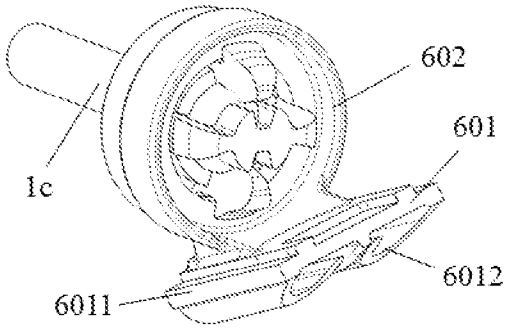

图 19

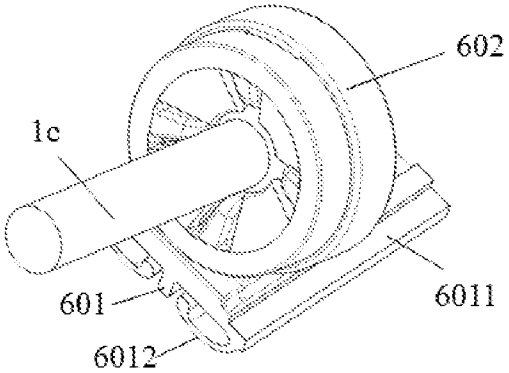

图 20

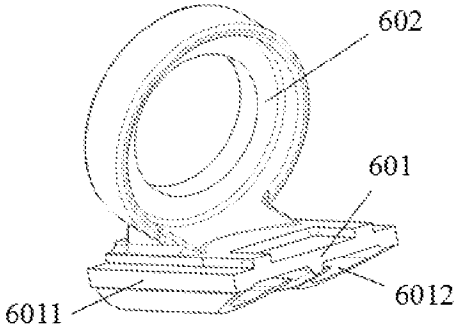

图 21

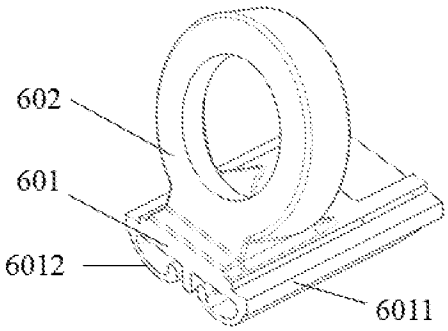

图 22

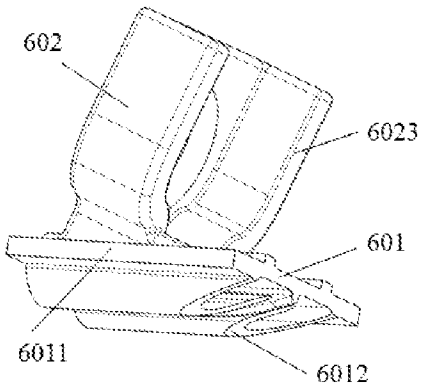

图 23

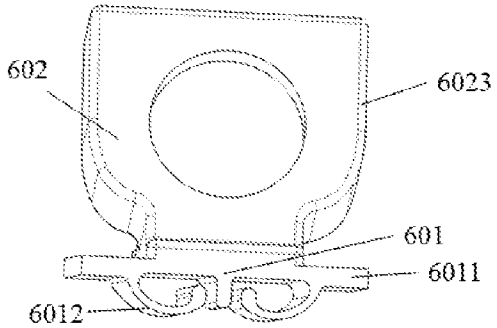

图 24

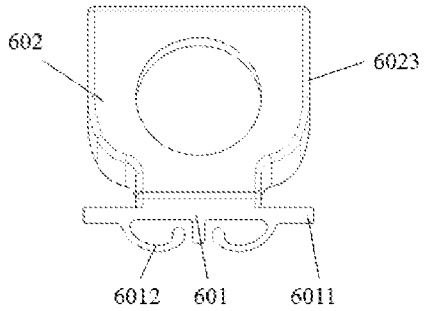

图 25

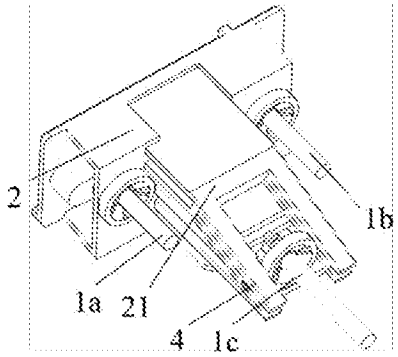

图 26

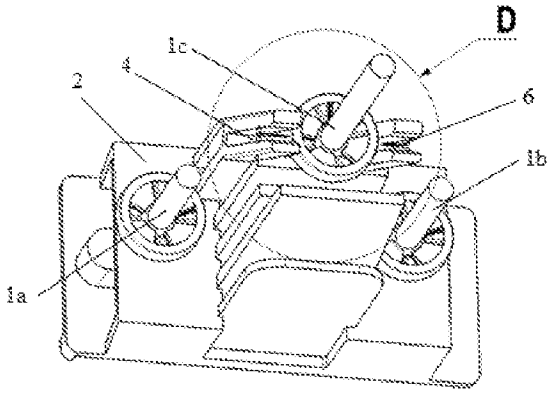

图 27

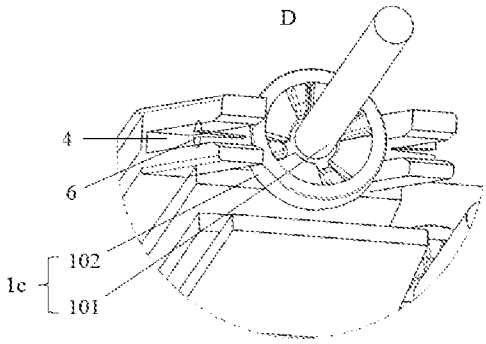

图 28

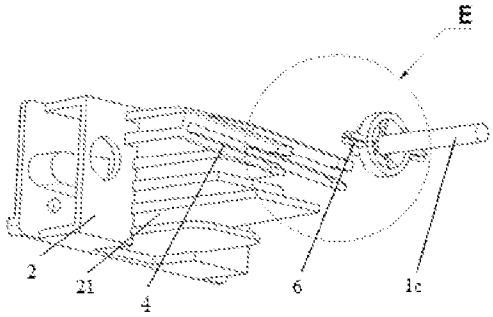

图 29

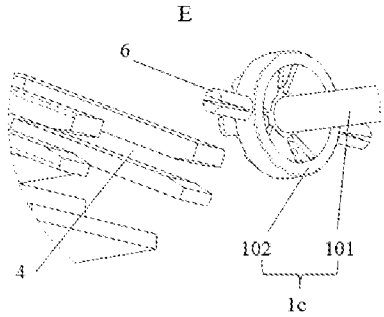

图 30

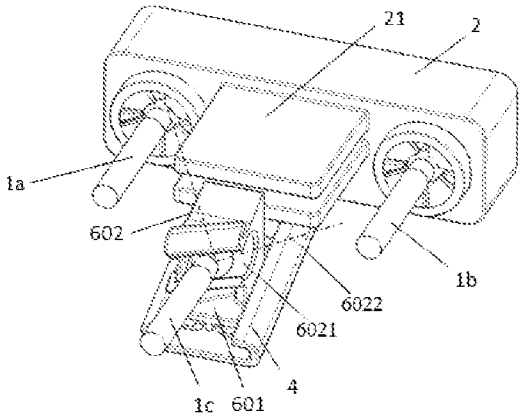

图 31

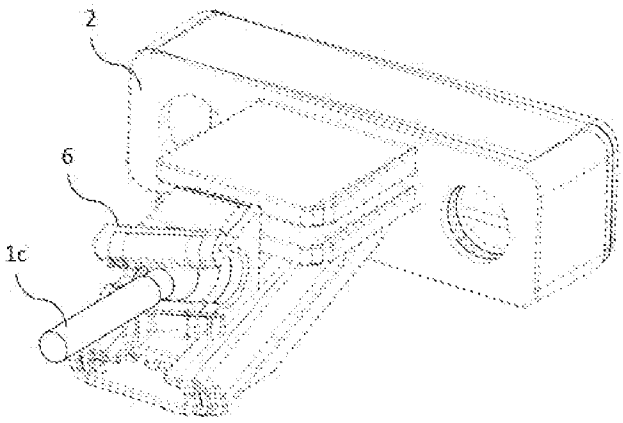

图 32

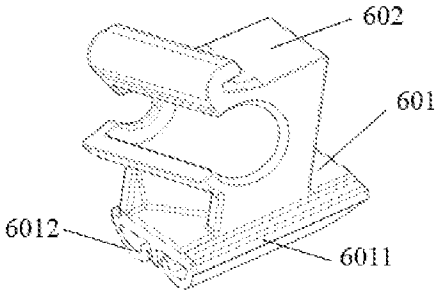

图 33

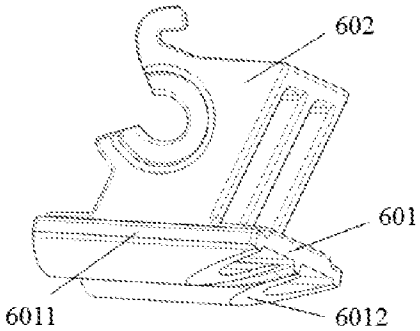

图 34

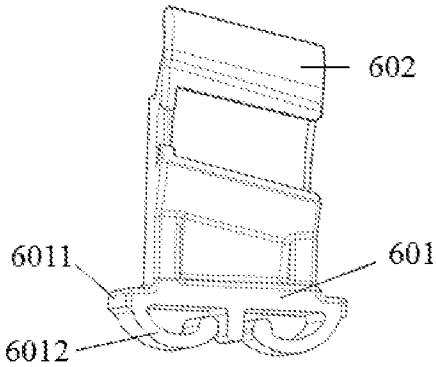

图 35

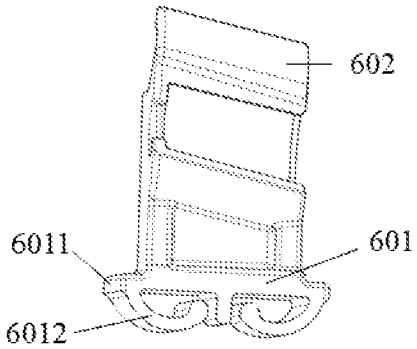

图 36

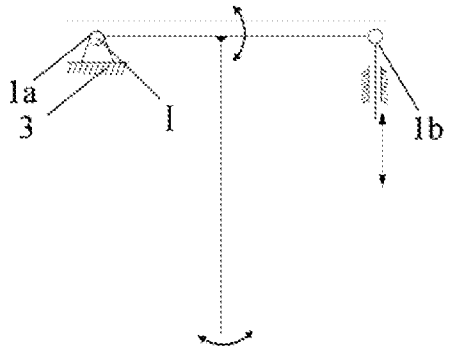

图 37

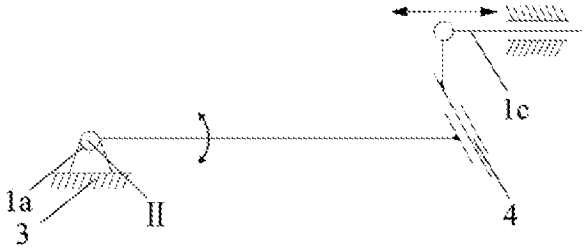

图 38

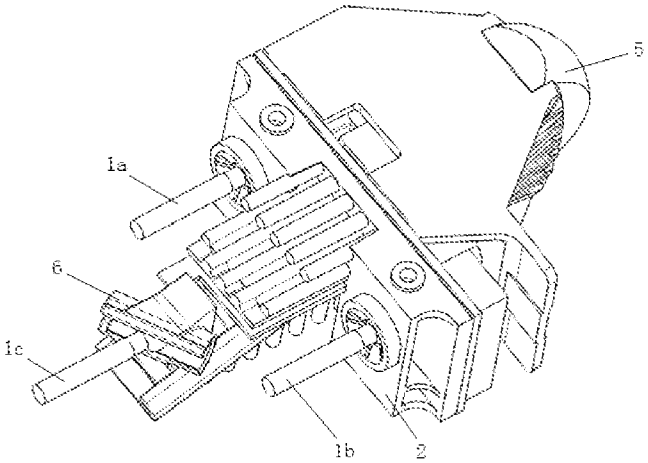

图 39

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2020/111397

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S 41/19(2018.01)i; F21S 41/657(2018.01)i; B60Q 1/068(2006.01)i; F21W 107/10(2018.01)n

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,21V,B60Q,F21W

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)

CNABS, CNTXT, VEN, CNKI: 调光, 调节, 可调, 调整, 车辆, 三个, 第三, 滑, 仇智平, 金朗润, 李聪, 祝贺, 桑文慧, 体积, 空间, 紧凑, 小型, 平面, 精确, 精度, 力臂, 垂直, modulat+, adjust+, vehicle, headlamp?, slid+, chute, groove, slot+, precis+, compact.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110006001 A (GUANGZHOU XIAOPENG MOTORS TECHNOLOGY COMPANY LTD.) 12 July 2019 (2019-07-12) description, paragraphs [0024]-[0078], and figures 1-3	1-2, 5-17
A	CN 110006001 A (GUANGZHOU XIAOPENG MOTORS TECHNOLOGY COMPANY LTD.) 12 July 2019 (2019-07-12) description, paragraphs [0024]-[0078], and figures 1-3	3, 4
X	CN 108302487 A (CHANGZHOU XINGYU AUTOMOTIVE LIGHTING SYSTEM CO., LTD.) 20 July 2018 (2018-07-20) description, paragraphs [0019]-[0024], and figures 1-3	1-2, 5-17
A	CN 108302487 A (CHANGZHOU XINGYU AUTOMOTIVE LIGHTING SYSTEM CO., LTD.) 20 July 2018 (2018-07-20) description, paragraphs [0019]-[0024], and figures 1-3	3, 4
X	CN 208983248 U (NANJING HAIQINA YACHT MANUFACTURING CO., LTD.) 14 June 2019 (2019-06-14) description, paragraphs [0019]-[0026], and figures 1-3	1-2, 5-17

☑ 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	Date of mailing of the international search report
24 February 2021	**03 March 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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 208983248 U (NANJING HAIQINA YACHT MANUFACTURING CO., LTD.) 14 June 2019 (2019-06-14) description, paragraphs [0019]-[0026], and figures 1-3	3, 4
A	EP 3425265 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN GMBH) 09 January 2019 (2019-01-09) entire document	1-17
A	CN 210267077 U (CHANGZHOU XINGYU AUTOMOTIVE LIGHTING SYSTEM CO., LTD.) 07 April 2020 (2020-04-07) entire document	1-17
A	CN 210050735 U (HUAYU VISION TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., LTD.) 11 February 2020 (2020-02-11) entire document	1-17
A	CN 209688728 U (SAIC VOLKSWAGEN AUTOMOBILE CO., LTD.) 26 November 2019 (2019-11-26) entire document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/111397

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110006001	A	12 July 2019	CN	209672226	U	22 November 2019
CN	108302487	A	20 July 2018	CN	206145553	U	03 May 2017
CN	208983248	U	14 June 2019		None		
EP	3425265	A1	09 January 2019	DE	102017115001	A1	10 January 2019
CN	210267077	U	07 April 2020		None		
CN	210050735	U	11 February 2020		None		
CN	209688728	U	26 November 2019		None		

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/111397

A. 主题的分类

F21S 41/19(2018.01)i；F21S 41/657(2018.01)i；B60Q 1/068(2006.01)i；F21W 107/10(2018.01)n

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,21V,B60Q,F21W

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）)

CNABS, CNTXT, VEN, CNKI：调光，调节，可调，调整，车辆，三个，第三，滑，仇智平，金朗润，李聪，祝贺，桑文慧，体积，空间，紧凑，小型，平面，精确，精度，力臂，垂直, modulat+, adjust+, vehicle, headlamp?, slid+, chute, groove, slot+, precis+, compact.

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
X	CN 110006001 A (广州小鹏汽车科技有限公司) 2019年 7月 12日 (2019-07-12) 说明书第[0024]-[0078]段，图1-3	1-2、5-17
A	CN 110006001 A (广州小鹏汽车科技有限公司) 2019年 7月 12日 (2019-07-12) 说明书第[0024]-[0078]段，图1-3	3、4
X	CN 108302487 A (常州星宇车灯股份有限公司) 2018年 7月 20日 (2018-07-20) 说明书第[0019]-[0024]段，图1-3	1-2、5-17
A	CN 108302487 A (常州星宇车灯股份有限公司) 2018年 7月 20日 (2018-07-20) 说明书第[0019]-[0024]段，图1-3	3、4
X	CN 208983248 U (南京海琦娜游艇制造有限公司) 2019年 6月 14日 (2019-06-14) 说明书第[0019]-[0026]段，图1-3	1-2、5-17
A	CN 208983248 U (南京海琦娜游艇制造有限公司) 2019年 6月 14日 (2019-06-14) 说明书第[0019]-[0026]段，图1-3	3、4
A	EP 3425265 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REUTLINGEN GMBH) 2019年 1月 9日 (2019-01-09) 全文	1-17

☑ 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	国际检索报告邮寄日期
2021年 2月 24日	2021年 3月 3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	受权官员 陈亚娟 电话号码 (86-10) 62085757

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2020/111397

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
A	CN 210267077 U（常州星宇车灯股份有限公司）2020年 4月 7日（2020－04－07） 全文	1-17
A	CN 210050735 U（华域视觉科技上海有限公司）2020年 2月 11日（2020－02－11） 全文	1-17
A	CN 209688728 U（上汽大众汽车有限公司）2019年 11月 26日（2019－11－26） 全文	1-17

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2020/111397

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	110006001	A	2019年 7月 12日	CN	209672226	U	2019年 11月 22日
CN	108302487	A	2018年 7月 20日	CN	206145553	U	2017年 5月 3日
CN	208983248	U	2019年 6月 14日		无		
EP	3425265	A1	2019年 1月 9日	DE	102017115001	A1	2019年 1月 10日
CN	210267077	U	2020年 4月 7日		无		
CN	210050735	U	2020年 2月 11日		无		
CN	209688728	U	2019年 11月 26日		无		