(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 9 月 29 日 (29.09.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/198721 A1

(51) 国际专利分类号:
F21S 41/24 (2018.01) *F21W 102/135* (2018.01)
F21S 41/37 (2018.01) *F21W 107/10* (2018.01)
F21S 41/33 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/086082

(22) 国际申请日: 2021 年 4 月 9 日 (09.04.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110310158.9 2021年3月23日 (23.03.2021) 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: 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:** VEHICLE LAMP OPTICAL ASSEMBLY, ILLUMINATION OPTICAL DEVICE, AND VEHICLE

(54) 发明名称: 车灯光学组件、照明光学装置和车辆

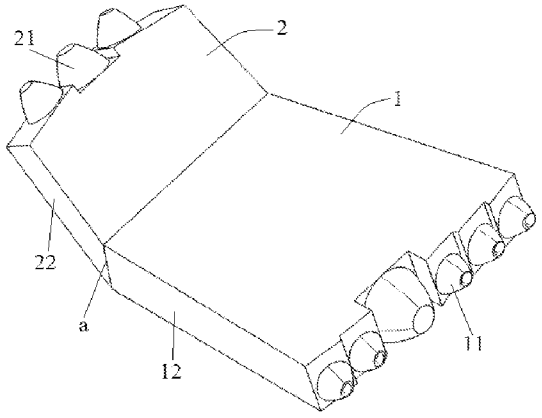


图 1

(57) **Abstract:** A vehicle lamp optical assembly, an illumination optical device, and a vehicle. The vehicle lamp optical assembly comprises a first optical element (1) and a second optical element (2) integrally formed with the first optical element (1), wherein the first optical element (1) comprises a first light incident portion (11) and a first light guiding channel (12) connected to a light-emitting end of the first light incident portion (11), the second optical element (2) comprises a second light incident portion (21) and a second light guiding channel (22) connected to a light-emitting end of the second light incident portion (21), the end of the first light guiding channel (12) that is away from the first light incident portion (11) is connected to the end of the second light guiding channel (22) that is away from the second light incident portion (21) so as to form an interface (a), the refractive index of the first light guiding channel (12) is less than the refractive index of the second light guiding channel (22), and a light transmission direction of the first light guiding channel (12) and a light transmission direction of the second light guiding channel (22) are opposite to each other and form an included angle. The vehicle lamp optical assembly can be used for improving the visibility of a distant position under a low beam, is highly integrated, and is low-cost.

WO 2022/198721 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：一种车灯光学组件、照明光学装置和车辆。车灯光学组件包括第一光学元件（1）和与第一光学元件（1）一体成型的第二光学元件（2），第一光学元件（1）包括第一入光部（11）和与第一入光部（11）的出光端连接的第一导光通道（12），第二光学元件（2）包括第二入光部（21）和与第二入光部（21）的出光端连接的第二导光通道（22），第一导光通道（12）远离第一入光部（11）的一端与第二导光通道（22）远离第二入光部（21）的一端连接以形成分界面（a），第一导光通道（12）的折射率小于第二导光通道（22）的折射率；第一导光通道（12）的光线传输方向与第二导光通道（22）的光线传输方向相对且形成夹角。车灯光学组件能够用于提升近光远处的可视性，且集成度高、成本低。

车灯光学组件、照明光学装置和车辆

相关申请的交叉引用

本申请要求2021年03月23日提交的中国专利申请202110310158.9的权益，该申请的内容通过引用被合并于本文。

技术领域

本发明涉及车灯，具体地，涉及一种车灯光学组件。进一步地，本发明还涉及包括该车灯光学组件的照明光学装置和车辆。

背景技术

目前，车灯多采用LED作为主要光源，从路面照射效果角度来看，要求截止线清晰，亮暗区别分明；从法规检测角度来看，要求截止线位置准确。现有车灯的近光照明装置主要分为两种，一种是透镜作为最终出光元件，另一种是反射镜作为最终出光元件。

对于反射镜作为最终出光元件的照明装置，一般结构设置为将光源发出的发散光经过反射镜反射后形成特定的照明光形。为了提高所形成的的照明光形的均匀度，可参见中国实用新型专利CN210424859U，这种技术方案中近光分立设置在多个反射镜单元中，即近光由多个反射镜单元实现，其在应用于光学装置时，仍存在集成度较低、成本较高的问题。

发明内容

本发明第一方面所要解决的问题是提供一种车灯光学组件，该车灯光学组件能够用于提升近光远处的可视性，且集成度高、成本低。

本发明第二方面所要解决的问题是提供一种照明光学装置，该照明光学装置能够提升近光远处的可视性，且集成度高、成本低。

本发明第三方面所要解决的问题是提供一种车辆，该车辆的照明光学装置能够提升近光远处的可视性，且集成度高、成本低。

为了实现上述目的，本发明第一方面提供一种车灯光学组件，包括第一光学元件和与所述第一光学元件一体成型的第二光学元件，所述第一光学元件包括第一入光部和与所述第一入光部的出光端连接的第一导光通道，所述第二光学元件包括第二入光部和与所述第二入光部的出光端连接的第二导光通道，所述第一导光通道远离所述第一入光部的一端与所述第二导光通道远离所述第二入光部的一端连接以形成分界面，所述第一导光通道的折射率小于所述第二导光通道的折射率；

所述第一导光通道的光线传输方向与所述第二导光通道的光线传输方向相对且形成夹角，以使得所述第一导光通道传输的光线能够在所述分界面处发生折射并进入所述第二导光通道，再从所述第二导光通道远离所述第一入光部的侧壁折射出，所述第二导光通道传输的光线能够在所述分界面处发生全反射，再从所述第二导光通道远离所述第一入光部的侧壁折射出。

优选地，所述第一导光通道和所述第二导光通道在所述分界面处设置有相匹配的嵌合结构。

作为一种优选的结构方式，所述第一导光通道远离所述第二入光部的侧壁上设置有近光 III 区形成结构。

优选地，所述近光 III 区形成结构包括与所述第一导光通道连接的近光 III 区光通道，所述近光 III 区光通道远离所述第一入光部的一端形成为近光 III 区光出口。

更优选地，所述第一导光通道远离所述第二入光部的侧壁上设置有 50L 暗区形成结构。

具体地，所述分界面的上边界处或者下边界处设置有截止线结构。

典型地，所述第一入光部和所述第二入光部分别设置有多个入光结构，所述入光结构为聚光杯结构。

本发明第二方面提供一种照明光学装置，包括上述任意一项技术方案所述的车灯光学组件、出光反射元件、与所述第一入光部对应设置的第一光源和与所述第二入光部对应设置的第二光源，所述出光反射元件上形成有出光反射面，所述第一导光通道的光线传输方向朝向所述出光反射面，所述第二导光通道的光线传输方向朝向所述出光反射面的出光光路。

优选地，所述出光反射面的表面设置有镀铝层。

更优选地，所述出光反射面包括多个呈矩阵式排列的反射面网格单元。

本发明第三方面提供一种车辆，包括上述任意一项技术方案所述的照明光学装置。

通过上述技术方案，本发明提供的车灯光学组件通过设置第一光学元件和与第一光学元件一体成型的第二光学元件，且将两者的导光通道远离入光部的一端连接以形成分界面，从而在应用于照明光学装置时，能够与出光反射元件相配合，以使得入射至第一导光通道内的光线能够在分界面处折射进入第二导光通道，再从第二导光通道折射出后照射向出光反射元件的出光反射面，经出光反射面反射后投射形成相应的近光光形，入射至第二导光通道内的光线能够在分界面处被全反射后，再折射出第二导光通道后照射向出光反射元件的出光反射面，经出光反射面反射后出射的光线能够增强近光光形上贴近明暗截止线区域的照明强度；在第一光学元件和第二光学元件的配合下，能够在近光光形的基础上，实现近光增强功能，进而提升近光远处的可

视性；该车灯光学组件的集成度高、生产成本低。

在本发明的优选实施方式中，第一导光通道和第二导光通道在两者的分界面处设置有相匹配的嵌合结构，以便于第一光学元件与第二光学元件一体成型时的结构牢固性；出光反射元件的出光反射面包括多个呈矩阵式排列的反射面网格单元，能够提高所形成的光形的均匀度。

有关本发明的其它技术特征和技术效果，将在下文的具体实施方式中进一步说明。

附图说明

图 1 是本发明中车灯光学组件的一种具体实施方式的结构示意图之一；

图 2 是图 1 所示的车灯光学组件的俯视图；

图 3 是图 2 的 B-B 剖面图；

图 4 是图 1 所示的车灯光学组件的结构示意图之二；

图 5 是图 4 的 C 部位的局部放大图；

图 6 是图 1 所示的车灯光学组件的结构示意图之三；

图 7 是图 6 的 D 部位的局部放大图；

图 8 是本发明中出光反射元件的一种具体实施方式的结构示意图；

图 9 是本发明中照明光学装置的一种具体实施方式的结构示意图；

图 10 是图 9 所示的照明光学装置的俯视图；

图 11 是图 10 的 A-A 剖面图；

图 12 是图 9 所示的照明光学装置的光路图；

图 13 是图 9 所示的照明光学装置所形成的光形图之一；

图 14 是图 9 所示的照明光学装置所形成的光形图之二；

图 15 是图 9 所示的照明光学装置中近光增强功能的控制方法示意图。

附图标记说明

1 第一光学元件	11 第一入光部
12 第一导光通道	13 近光 III 区形成结构
131 近光 III 区光通道	132 近光 III 区光出口
14 50L 暗区形成结构	2 第二光学元件
21 第二入光部	22 第二导光通道
3 出光反射元件	31 出光反射面
4 第一光源	5 第二光源
6 第一线路板	7 第二线路板
a 分界面	b 截止线结构
001 近光光形	002 近光 III 区光形
003 近光 50L 暗区	004 近光增强区域

具体实施方式

首先需要说明的是，在下文的描述中为清楚地说明本发明的技术方案而涉及的一些方位词，例如“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等，“前”是指照明光学装置（即出光反射元件 3）的出光方向所指的方向，“后”是指与“前”相反的方向，“上”是指相对于前后方向的上侧，“下”是指相对于前后方向的下侧，“左”是指相对于前后方向的左侧，“右”是指相对于前后方向的右侧，即与车辆正常行驶的左右侧方向相同。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。

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“设置”、“连接”、“安装”应做广义理解，例如，连接可以是固定连接，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，或者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。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或隐含指明所指示的技术特征的数量，因此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或隐含地包括一个或更多个所述特征。

本发明第一方面提供的车灯光学组件，参见图 1 至图 7，包括第一光学元件 1 和与第一光学元件 1 一体成型的第二光学元件 2，第一光学元件 1 包括第一入光部 11 和与第一入光部 11 的出光端连接的第一导光通道 12，第二光学元件 2 包括第二入光部 21 和与第二入光部 21 的出光端连接的第二导光通道 22，第一导光通道 12 远离第一入光部 11 的一端与第二导光通道 22 远离第二入光部 21 的一端连接以形成分界面 a，第一导光通道 12 的折射率小于第二导光通道 22 的折射率；第一导光通道 12 的光线传输方向与第二导光通道 22 的光线传输方向相对且形成夹角，以使得第一导光通道 12 传输的光线能够在分界面 a 处发生折射并进入第二导光通道 22，再从第二导光通道 22 远离第一入光部 11 的侧壁折射出，第二导光通道 22 传输的光线能够在分界面 a 处发生全反射，再从第二导光通道 22 远离第一入光部 11 的侧壁折射出。

本发明中，第一导光通道 12 与第二导光通道 22 相连接且一体成型，以使得两者形成图 1 中所示的分界面 a，第一导光通道 12 和第

二导光通道 22 的光线传输方向分别指的是相应的入光部入射的光线从该导光通道的入光端（即靠近相应的入光部的一端）传输至出光端（即远离相应的入光部的一端）的方向。第一导光通道 12 的光线传输方向与第二导光通道 22 的光线传输方向之间的夹角可以根据第一导光通道 12 与第二导光通道 22 各自的折射率以及相应的反光元件（例如下文中所述的出光反射元件 3）与该车灯光学组件之间的相对方位进行设计，一般情况下，第一导光通道 12 的光线传输方向与第二导光通道 22 的光线传输方向之间的夹角设置为钝角。

为了更好地说明本发明提供的车灯光学组件的工作过程，以下结合该车灯光学组件在应用于照明光学装置时进行详细的介绍和说明，照明光学装置中设置有与车灯光学组件相配合的出光反射元件 3 和光源，光源包括与第一光学元件 1 对应的第一光源 4 和与第二光学元件 2 对应的的第二光源 5。该照明光学装置在使用时可以将折射率较小的第一导光通道 12 的光线传输方向朝向出光反射元件 3 上的出光反射面 31，折射率较大的第二导光通道 22 的光线传输方向朝向出光反射面 31 的出光光路。

上述照明光学装置用于形成近光光形时的具体使用过程为：在第一光源 4 打开时，第一光源 4 发出的光线入射至第一导光通道 12 内并沿第一导光通道 12 的光线传输方向传输至分界面 a 处，在分界面 a 处由于第一导光通道 12 的折射率小于第二导光通道 22 的折射率而发生折射并进入第二导光通道 22，再从第二导光通道 22 远离第一入光部 11 的侧壁折射出并照射向出光反射面 31，最后经出光反射面 31 反射后投射形成相应的近光光形 001，以用于正常车灯近光的照射；在第二光源 5 打开时，第二光源 5 发出的光线入射至第二导光通道 22 内并沿第二导光通道 22 的光线传输方向传输至分界面 a 处，在分

界面 a 处由于第二导光通道 22 的折射率大于第一导光通道 12 的折射率而被全反射后，再从第二导光通道 22 远离第一入光部 11 的侧壁折射出并照射向出光反射面 31，经出光反射面 31 反射后出射的光线能够增强近光光形 001 上贴近明暗截止线区域的照明强度，以形成近光增强区域 004，实现近光增强功能，进而能够在城市非高速道路、未开启车辆远光，而车辆速度又较快的情况下，提升近光远处的可视性，提高驾驶安全性。上述照明光学装置也可以用于形成具有远光增强功能的远光光形，其具体的光线传输过程与形成近光光形的过程一致，第一导光通道 12 和第二导光通道 22 与出光反射元件 3 的相对方位需要进行相应的调整。

本发明中，所形成的近光光形 001 具有明暗截止线，该明暗截止线的形成结构可以是设置在出光反射面 31 的出光光路上单独的遮光结构，也可以是设置在照明光学装置内其它元件上的遮光结构。作为本申请中车灯光学组件的一种优选实施方式，参见图 4，分界面 a 的下边界处设置有截止线结构 b。截止线结构 b 设置为两侧有段差、通过斜线连接的截止线形状，以能够形成近光光形 001 的明暗截止线。当上述照明光学装置用于形成远光光形时，分界面 a 的上边界处设置有截止线结构 b。截止线结构 b 设置为两侧有段差、通过斜线连接的截止线形状，以能够形成远光光形的明暗截止线，从而使远光光形与近光光形 001 衔接。

本发明中的第一导光通道 12 和第二导光通道 22 采用不同的透明材质成型，可分别采用 PC、PMMA、硅胶、树脂或玻璃等材质中的一种。具体地，第一导光通道 12 的折射率小于第二导光通道 22 的折射率，例如，第二导光通道 22 可以采用 PC 材料成型，第一导光通道 12 可以采用硅胶材料成型。

本发明中，为了能够提高第一光学元件 1 与第二光学元件 2 一体成型时的牢固性和车灯光学组件的结构稳定性，在进行结构设计时，第一导光通道 12 和第二导光通道 22 在分界面 a 处设置有相匹配的嵌合结构（图中未示出）。具体地，第一导光通道 12 上可以设置凸部，第二导光通道 22 上可以设置能够与凸部嵌合的凹部。

作为本申请中第一光学元件 1 的一种优选实施方式，第一导光通道 12 远离第二入光部 21 的侧壁上设置有近光 III 区形成结构 13，以能够使得光线经第一导光通道 12 传输时，部分光线经近光 III 区形成结构 13 形成近光 III 区光形 002。

具体地，参见图 6 和图 7，近光 III 区形成结构 13 包括与第一导光通道 12 连接的近光 III 区光通道 131，近光 III 区光通道 131 远离第一入光部 11 的一端形成为近光 III 区光出口 132。从第一入光部 11 入射至第一导光通道 12 的光线，经第一导光通道 12 进行传输时，部分光线进入近光 III 区光通道 131 中，并经近光 III 区光出口 132 出射至出光反射面 31，再经出光反射面 31 反射后投射至近光 III 区区域形成近光 III 区光形 002。

作为本申请中第一光学元件 1 的另一种优选实施方式，参见图 4 和图 5，第一导光通道 12 远离第二入光部 21 的侧壁上设置有 50L 暗区形成结构 14，以使得光线经第一导光通道 12 传输时，经 50L 暗区形成结构 14 的作用，在形成的近光光形 001 上，减少照射至近光 50L 暗区 003 的光线，控制近光 50L 暗区 003 的亮度，以符合法规要求。

作为本申请中车灯光学组件的另一种优选实施方式，第一入光部 11 和第二入光部 21 分别设置有多个入光结构，多个入光结构位于相应的第一导光通道 12 或者第二导光通道 22 的入光端，其可以设置为一行排列，也可以设置为多行排列。入光结构可以是将其远离相应的

导光通道的一端作为入光面，入光面具体可以设置为平面、凸面或凹面。优选情况下，将入光结构设置为聚光杯结构，以实现对相应的光源入射至该入光结构的光线进行汇聚、准直。

基于上述提供的车灯光学组件，本发明第二方面提供的照明光学装置，参见图 9 至图 12，包括上述任意一项技术方案所述的车灯光学组件、出光反射元件 3、与第一入光部 11 对应设置的第一光源 4 和与第二入光部 21 对应设置的第二光源 5，出光反射元件 3 上形成有出光反射面 31，第一导光通道 12 的光线传输方向朝向出光反射面 31，第二导光通道 22 的光线传输方向朝向出光反射面 31 的出光光路。

此时，出光反射元件 3 的出光方向为前，第一光学元件 1 可以位于出光反射元件 3 前方的上侧，第二导光通道 22 设置为从第一导光通道 12 倾斜向后向上延伸，第一光学元件 1 也可以位于出光反射元件 3 的前方的下侧，第二导光通道 22 设置为从第一导光通道 12 倾斜向后向下延伸。

此时，在分界面 a 上设置有截止线结构 b 的情形下，照明光学装置的在近光与远光中的应用情况主要有以下四种：第一种为第一光学元件 1 位于出光反射元件 3 前方的上侧，第二导光通道 22 设置为从第一导光通道 12 倾斜向后向上延伸，截止线结构 b 设置在分界面 a 的下边界，车灯光学组件内的光线均由截止线结构 b 的上方传输至出光反射面 31，对应形成具有近光增强功能的近光光形；第二种为第一光学元件 1 位于出光反射元件 3 前方的上侧，第二导光通道 22 设置为从第一导光通道 12 倾斜向后向上延伸，截止线结构 b 设置在分界面 a 的上边界，车灯光学组件内的光线均由截止线结构 b 的下方传输至出光反射面 31，对应形成具有远光增强功能的远光光形；第三种为第一光学元件 1 位于出光反射元件 3 前方的下侧，第二导光通道

22 设置为从第一导光通道 12 倾斜向后向下延伸，截止线结构 b 设置在分界面 a 的下边界，车灯光学组件内的光线均由截止线结构 b 的上方传输至出光反射面 31，对应形成具有近光增强功能的近光光形；第四种为第一光学元件 1 位于出光反射元件 3 前方的下侧，第二导光通道 22 设置为从第一导光通道 12 倾斜向后向下延伸，截止线结构 b 设置在分界面 a 的上边界，车灯光学组件内的光线均由截止线结构 b 的下方传输至出光反射面 31，对应形成具有远光增强功能的远光光形。

本发明中，第一光源 4 可以设置在相应的第一线路板 6 上，第二光源 5 可以设置在相应的第二线路板 7 上；第一光源 4 与第二光源 5 优选为能够独立地控制亮灭。在第一入光部 11 和第二入光部 21 分别设置有多个入光结构时，第一光源 4 与第一入光部 11 上的入光结构一一对应设置，第二光源 5 与第二入光部 21 上的入光结构一一对应设置。

作为本发明中出光反射元件 3 的一种优选实施方式，出光反射面 31 的表面设置有镀铝层，以提高出光反射面 31 的反射率，进而提高照明光学装置的光学效率。进一步优选地，参见图 8，出光反射面 31 包括多个呈矩阵式排列的反射面网格单元，以提高出光反射面 31 的出射光线的均匀性，进而提高所形成的光形的均匀度。

作为本发明中照明光学装置的一种相对优选的实施方式，包括车灯光学组件、出光反射元件 3、光源和线路板，车灯光学组件包括第一光学元件 1 和与第一光学元件 1 一体成型的第二光学元件 2，第一光学元件 1 包括第一入光部 11 和与第一入光部 11 的出光端连接的第一导光通道 12，第二光学元件 2 包括第二入光部 21 和与第二入光部 21 的出光端连接的第二导光通道 22，第一导光通道 12 远离第一入光

部 11 的一端与第二导光通道 22 远离第二入光部 21 的一端连接以形成分界面 a；第一导光通道 12 的光线传输方向与第二导光通道 22 的光线传输方向相对且形成的夹角为钝角，第一导光通道 12 的折射率小于第二导光通道22的折射率，第一导光通道12采用硅胶材料成型，第二导光通道 22 采用 PC 材料成型；第一导光通道 12 在分界面 a 处设有凸部、第二导光通道 22 在分界面 a 处设有与能够与凸部嵌合的凹部，第一导光通道 12 上远离第二入光部 21 的侧壁上设置有近光 III 区形成结构 13 和 50L 暗区形成结构 14，近光 III 区形成结构 13 包括与第一导光通道 12 连接的近光 III 区光通道 131，近光 III 区光通道 131 远离第一入光部 11 的一端形成为近光 III 区光出口 132，分界面 a 的下边界处设置有截止线结构 b；第一入光部 11 和第二入光部 21 分别设置有多个聚光杯结构作为入光结构，光源包括与第一入光部 11 上的聚光杯结构一一对应设置的第一光源 4 和与第二入光部 21 上的聚光杯结构一一对应设置的第二光源 5，第一光源 4 与第二光源 5 能够分别独立地控制亮灭，线路板包括用于安装第一光源 4 的第一线路板 6 和用于安装第二光源 5 的第二线路板 7；出光反射元件 3 上形成有出光反射面 31，出光反射面 31 的表面设置有镀铝层，出光反射面 31 包括多个呈矩阵式排列的反射面网格单元；第一导光通道 12 的光线传输方向朝向出光反射面 31，第二导光通道 22 的光线传输方向朝向出光反射面 31 的出光光路。

上述的照明光学装置，在使用过程中，以第一光学元件 1 作为近光光学元件，以第二光学元件 2 作为近光增强光学元件：

在一般的城市非高速道路驾驶且车速较慢时，将第一光源 4 打开、第二光源 5 关闭，第一光源 4 发出的光线入射至第一导光通道 12 内，大部分光线沿第一导光通道 12 的光线传输方向传输至分界面 a 处，

在分界面 a 处发生折射后进入第二导光通道 22，再从第二导光通道 22 靠近出光反射元件 3 的侧壁折射出并照射向出光反射面 31，最后经出光反射面 31 反射后投射形成如图 13 和图 14 所示的近光光形 001，在截止线结构 b 和 50L 暗区形成结构 14 的作用下，该近光光形 001 具有明暗截止线和近光 50L 暗区 003，以用于正常车灯近光的照射；第一导光通道 12 内的另一部分光线能够进入近光 III 区光通道 131 中，并经近光 III 区光出口 132 出射至出光反射面 31，再经出光反射面 31 反射后投射形成如图 13 和图 14 所示的近光 III 区光形 002；

在城市非高速道路驾驶、未开启车辆远光，而车辆速度又较快时，可在打开第一光源 4 的基础上，将第二光源 5 打开，第二光源 5 发出的光线入射至第二导光通道 22 内并沿第二导光通道 22 的光线传输方向传输至分界面 a 处，在分界面 a 处被全反射后，再从第二导光通道 22 靠近出光反射元件 3 的侧壁折射出并照射向出光反射面 31，经出光反射面 31 反射后出射的光线能够增强近光光形 001 上贴近明暗截止线区域的照明强度，以在近光光形 001 上形成如图 14 所示的近光增强区域 004，实现近光增强功能，提升近光远处的可视性。

近光增强功能的开启（即打开第二光源 5）可以设置为手动开启，也可以设置为自动开启，自动开启的具体方法步骤可以参见图 15 所示，其中，设定值 V_0 处于 30km/h-80km/h 之间，优选处于 40km/h-60km/h 之间，比如 50km/h；当车速低于设定值 V_0 或者远光开启时，均不开启近光增强功能，以便降低车灯的功率，节省能量。

本发明第三方面提供的车辆，包括上述任意一项技术方案所述的照明光学装置。因此至少具有上述车灯光学组件和照明光学装置实施例的技术方案所带来的所有有益效果。

由以上描述可以看出，本发明提供的车灯光学组件通过设置第一

光学元件 1 和与第一光学元件 1 一体成型的第二光学元件 2，且将两者导光通道远离入光部的一端连接以形成分界面 a，从而在应用于照明光学装置时，能够与出光反射元件 3 相配合，以使得入射至第一导光通道 12 内的光线能够在分界面 a 处折射进入第二导光通道 22，再从第二导光通道22折射出后照射向出光反射元件3的出光反射面31，经出光反射面 31 反射后投射形成相应的近光光形 001，入射至第二导光通道 22 内的光线能够在分界面 a 处被全反射后，再折射出第二导光通道 22 后照射向出光反射元件 3 的出光反射面 31，经出光反射面 31 反射后出射的光线能够增强近光光形 001 上贴近明暗截止线区域的照明强度；在第一光学元件 1 和第二光学元件 2 的配合下，能够在近光光形 001 的基础上，实现近光增强功能，进而提升近光远处的可视性；该车灯光学组件的集成度高、生产成本低。

以上结合附图详细描述了本发明的优选实施方式，但是，本发明并不限于此。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，包括各个具体技术特征以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。但这些简单变型和组合同样应当视为本发明所公开的内容，均属于本发明的保护范围。

权利要求书

1、一种车灯光学组件，其特征在于，包括第一光学元件（1）和与所述第一光学元件（1）一体成型的第二光学元件（2），所述第一光学元件（1）包括第一入光部（11）和与所述第一入光部（11）的出光端连接的第一导光通道（12），所述第二光学元件（2）包括第二入光部（21）和与所述第二入光部（21）的出光端连接的第二导光通道（22），所述第一导光通道（12）远离所述第一入光部（11）的一端与所述第二导光通道（22）远离所述第二入光部（21）的一端连接以形成分界面（a），所述第一导光通道（12）的折射率小于所述第二导光通道（22）的折射率；

所述第一导光通道（12）的光线传输方向与所述第二导光通道（22）的光线传输方向相对且形成夹角，以使得所述第一导光通道（12）传输的光线能够在所述分界面（a）处发生折射并进入所述第二导光通道（22），再从所述第二导光通道（22）远离所述第一入光部（11）的侧壁折射出，所述第二导光通道（22）传输的光线能够在所述分界面（a）处发生全反射，再从所述第二导光通道（22）远离所述第一入光部（11）的侧壁折射出。

2、根据权利要求 1 所述的车灯光学组件，其特征在于，所述第一导光通道（12）和所述第二导光通道（22）在所述分界面（a）处设置有相匹配的嵌合结构。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的车灯光学组件，其特征在于，所述第一导光通道（12）远离所述第二入光部（21）的侧壁上设置有近光 III 区形成结构（13）。

4、根据权利要求 3 所述的车灯光学组件，其特征在于，所述近光 III 区形成结构（13）包括与所述第一导光通道（12）连接的近光 III 区光通道（131），所述近光 III 区光通道（131）远离所述第一入光部（11）的一端形成为近光 III 区光出口（132）。

5、根据权利要求 1 或 2 所述的车灯光学组件，其特征在于，所述第一导光通道（12）远离所述第二入光部（21）的侧壁上设置有 50L 暗区形成结构（14）。

6、根据权利要求 1 或 2 所述的车灯光学组件，其特征在于，所述分界面（a）的上边界处或者下边界处设置有截止线结构（b）。

7、根据权利要求 1 或 2 所述的车灯光学组件，其特征在于，所述第一入光部（11）和所述第二入光部（21）分别设置有多个入光结构，所述入光结构为聚光杯结构。

8、一种照明光学装置，其特征在于，包括根据权利要求 1 至 7 中任意一项所述的车灯光学组件、出光反射元件（3）、与所述第一入光部（11）对应设置的第一光源（4）和与所述第二入光部（21）对应设置的第二光源（5），所述出光反射元件（3）上形成有出光反射面（31），所述第一导光通道（12）的光线传输方向朝向所述出光反射面（31），所述第二导光通道（22）的光线传输方向朝向所述出光反射面（31）的出光光路。

9、根据权利要求 8 所述的照明光学装置，其特征在于，所述出光反射面（31）的表面设置有镀铝层。

10、根据权利要求 8 所述的照明光学装置，其特征在于，所述出光反射面（31）包括多个呈矩阵式排列的反射面网格单元。

11、一种车辆，其特征在于，包括根据权利要求 8 至 10 中任意一项所述的照明光学装置。

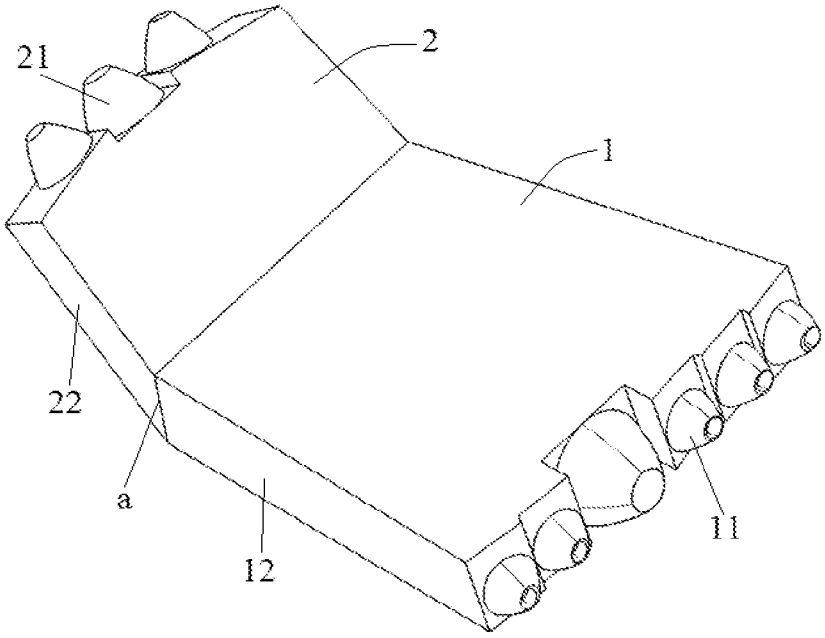


图 1

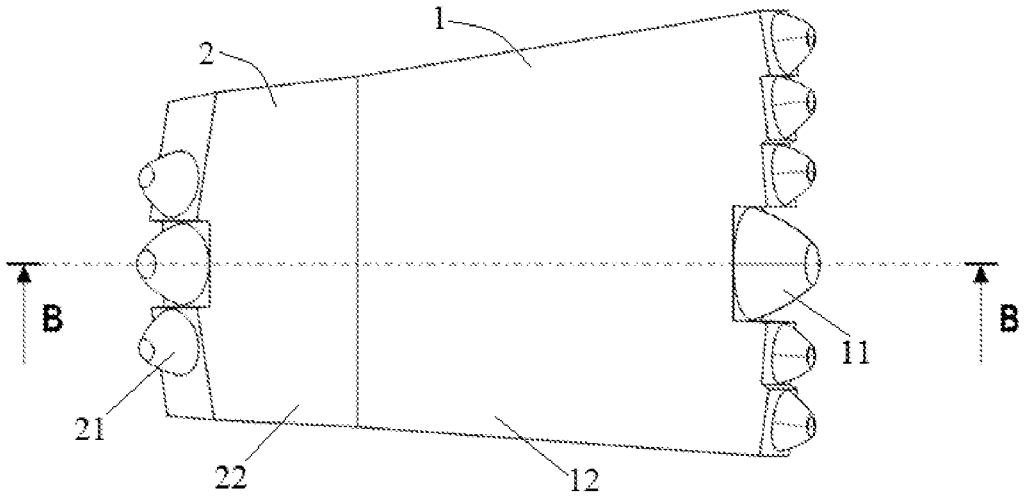


图 2

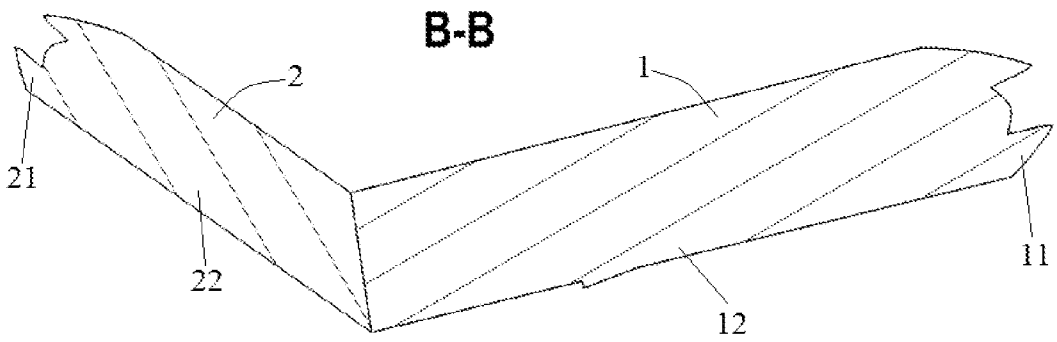


图 3

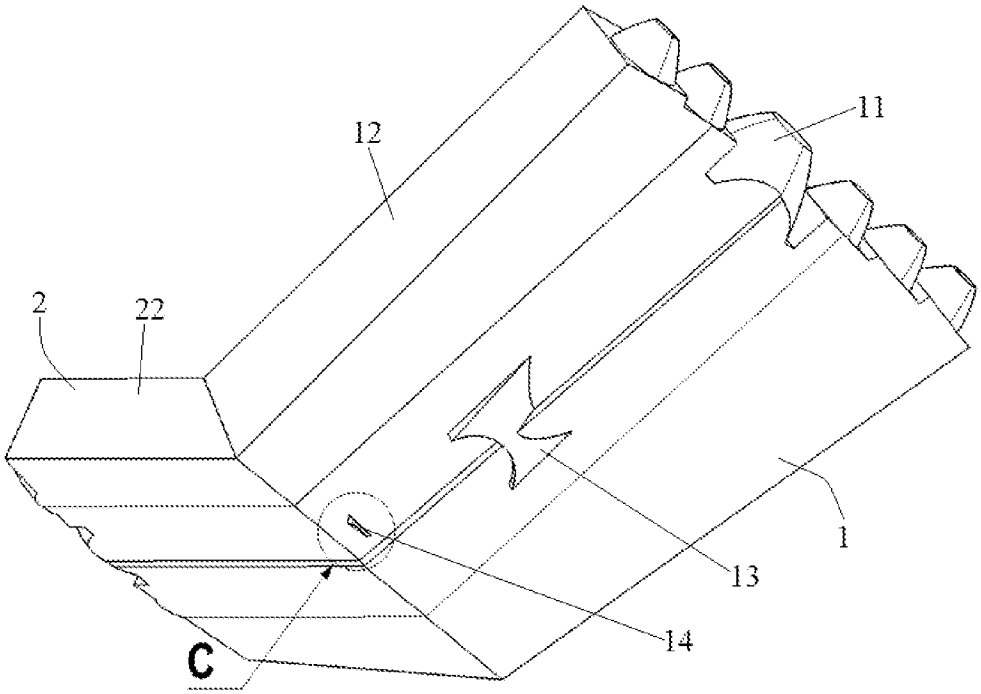


图 4

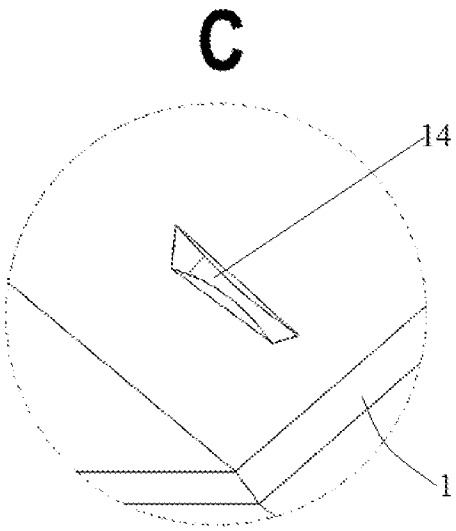


图 5

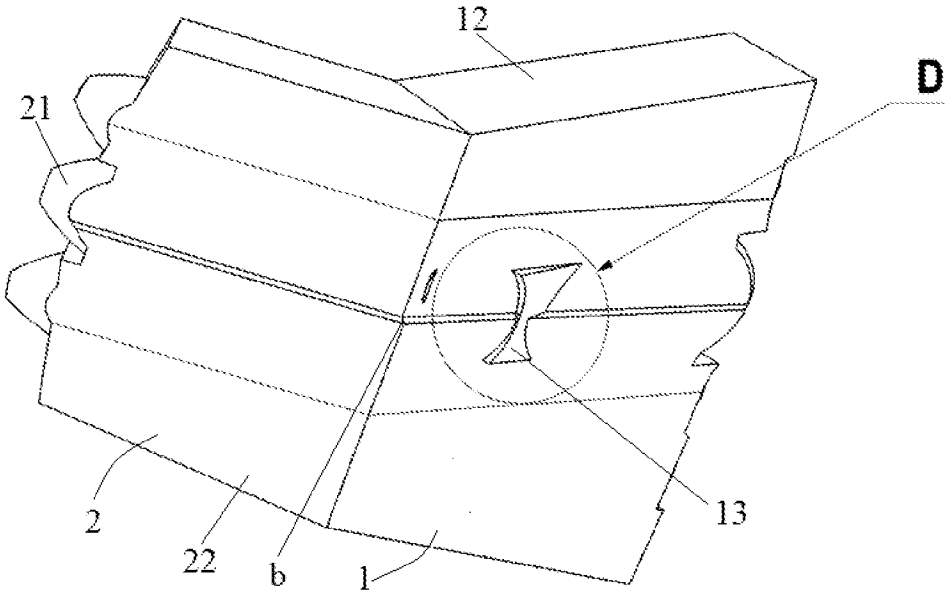


图 6

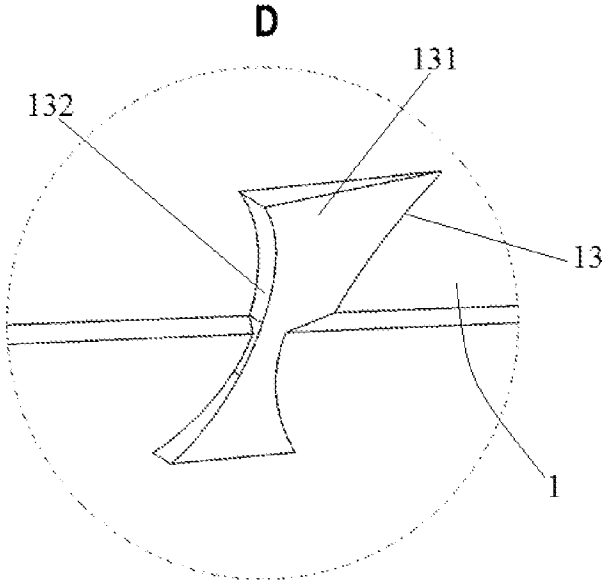


图 7

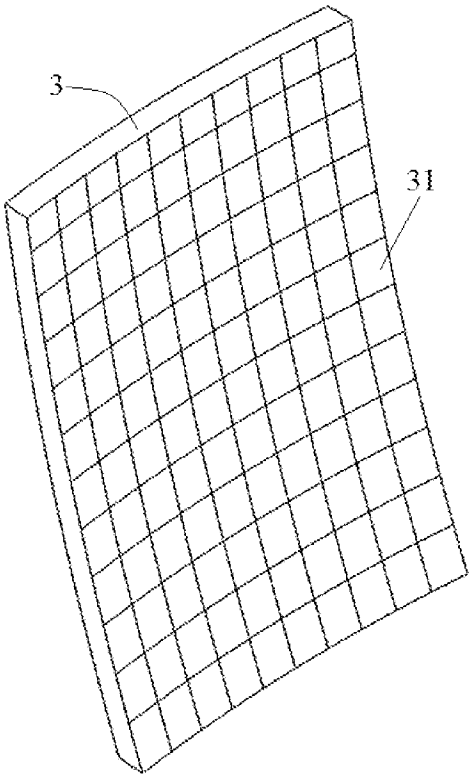


图 8

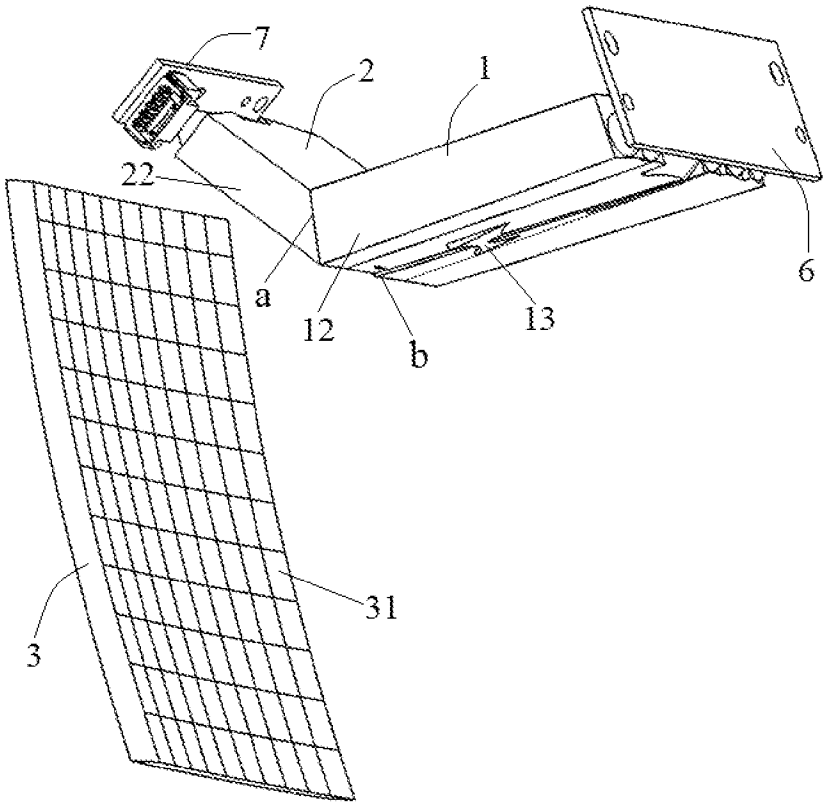


图 9

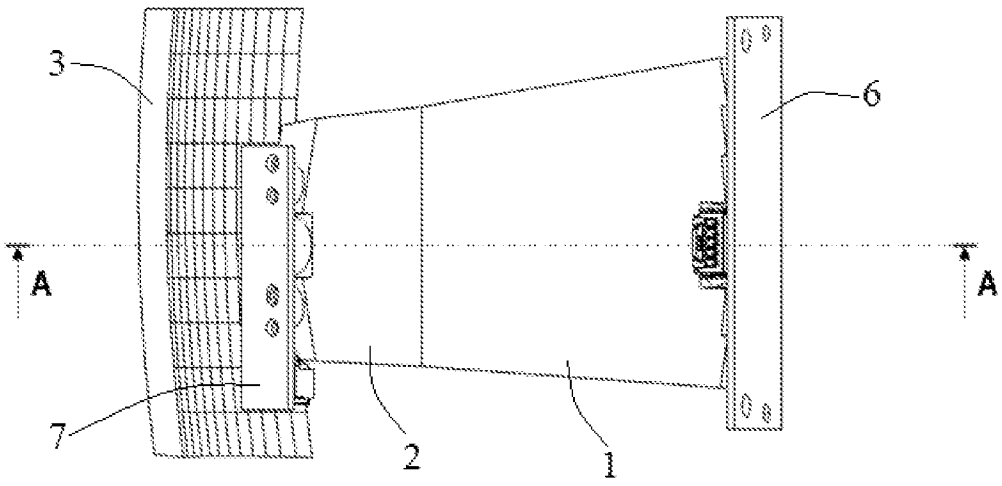


图 10

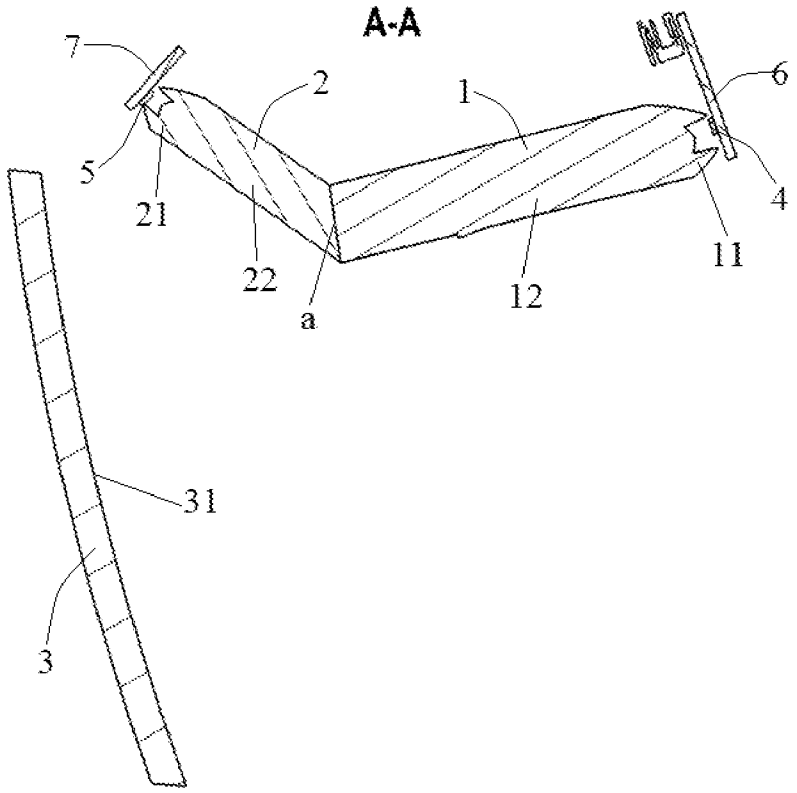


图 11

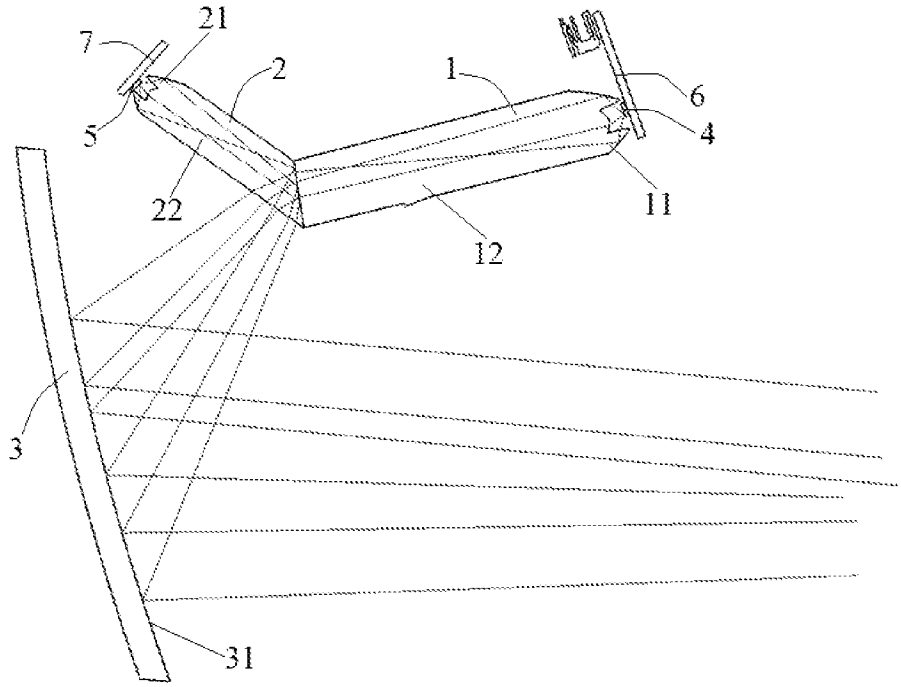


图 12

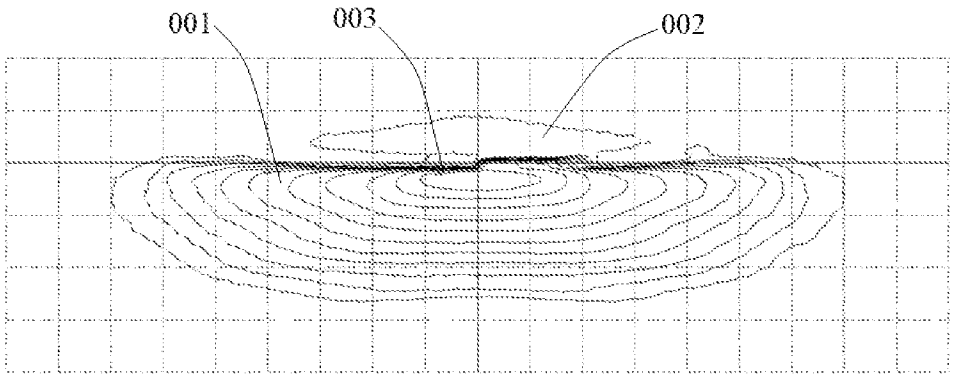


图 13

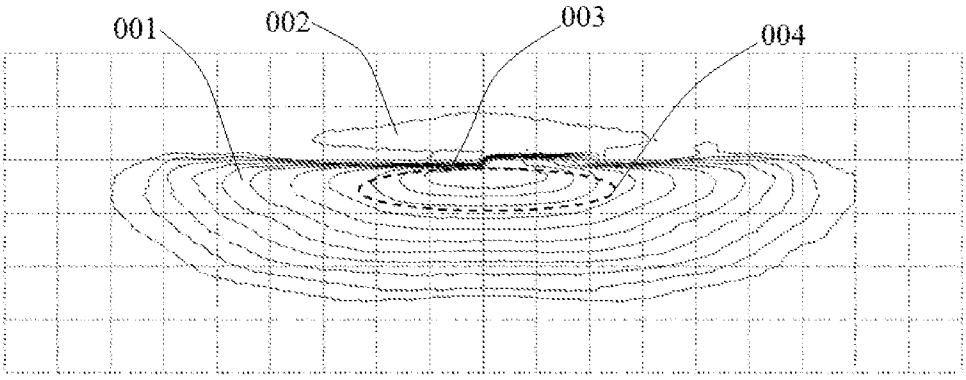


图 14

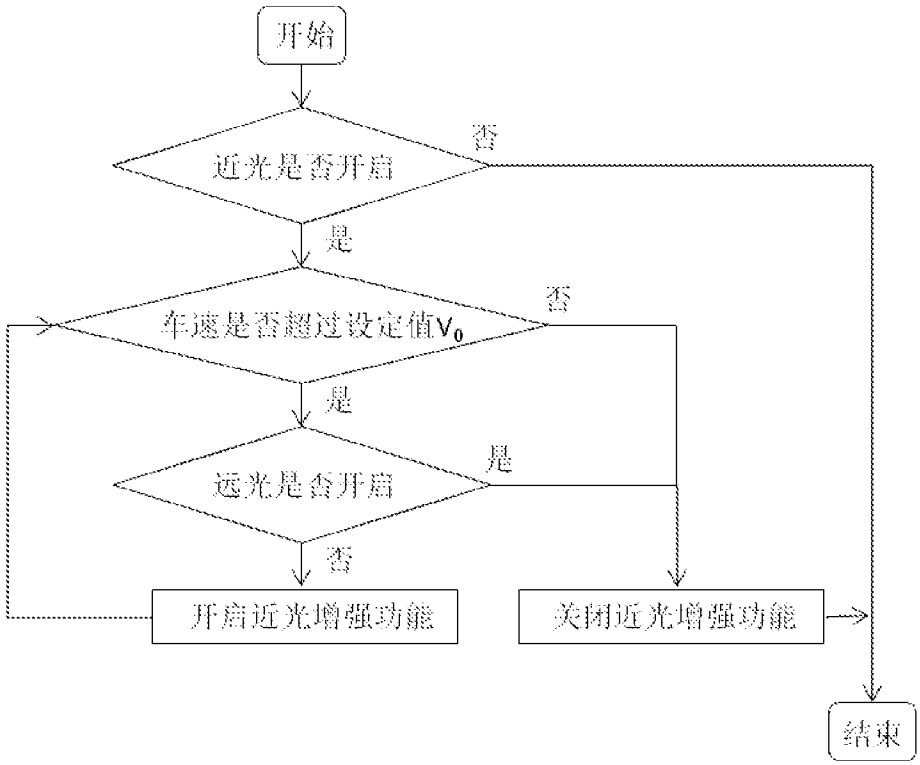


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/086082

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S 41/24(2018.01)i; F21S 41/37(2018.01)i; F21S 41/33(2018.01)i; F21W 102/135(2018.01)n; 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)

F21

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, CNKI, DWPI, SIPOABS: 车灯, 近光, 远光, 车辆, 前照灯, 灯, 照明, 折射, 折射率, 全反射, 一体, lamp, vehicle, light+, reflect+, dipped, headlight?, total, refract+, integrat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 112082131 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY et al.) 15 December 2020 (2020-12-15) description, paragraphs 0002, 0041-0077, and figures 1-7	1-11
Y	CN 212584877 U (VALEO VISION) 23 February 2021 (2021-02-23) description, paragraphs 0037-0060, and figures 1-7	1-11
Y	CN 105393048 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 09 March 2016 (2016-03-09) description, paragraphs 0045-0060, 0068, and figures 1-4	1-11
Y	CN 106439682 A (WUHAN TONGCHANG AUTOMOTIVE LIGHTING CO., LTD.) 22 February 2017 (2017-02-22) description, paragraphs 0094-0105, and figures 1-12	3-6
A	CN 105570794 A (SHANGHAI KOITO AUTOMOTIVE LAMP CO., LTD.) 11 May 2016 (2016-05-11) entire document	1-11
A	CN 210219613 U (HUAYU VISION TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., LTD.) 31 March 2020 (2020-03-31) entire document	1-11

☑ 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
25 November 2021	**22 December 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 210141548 U (HUAYU VISION TECHNOLOGY (SHANGHAI) CO., LTD.) 13 March 2020 (2020-03-13) entire document	1-11
A	EP 2161494 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO.) 10 March 2010 (2010-03-10) entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/086082

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112082131	A	15 December 2020	KR	20200143576	A	24 December 2020
				DE	102019217716	A1	17 December 2020
				US	10808902	B1	20 October 2020
CN	212584877	U	23 February 2021	WO	2021136235	A1	08 July 2021
CN	105393048	A	09 March 2016	CN	105393048	B	19 December 2017
				US	2016369966	A1	22 December 2016
				US	9951918	B2	24 April 2018
				WO	2015022848	A1	19 February 2015
				JP	6109315	B2	05 April 2017
				JP	WO2015022848	A1	02 March 2017
				DE	112014003720	T5	19 May 2016
CN	106439682	A	22 February 2017	CN	106439682	B	25 December 2018
				JP	2020057616	A	09 April 2020
				KR	20180101419	A	12 September 2018
				EP	3382263	A1	03 October 2018
				WO	2018058885	A1	05 April 2018
				US	2019017670	A1	17 January 2019
CN	105570794	A	11 May 2016	CN	105570794	B	06 February 2018
CN	210219613	U	31 March 2020		None		
CN	210141548	U	13 March 2020		None		
EP	2161494	A1	10 March 2010	AT	533007	T	15 November 2011
				EP	2161494	B2	29 April 2020
				EP	2161494	B1	09 November 2011

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/086082

A. 主题的分类

F21S 41/24(2018.01)i; F21S 41/37(2018.01)i; F21S 41/33(2018.01)i; F21W 102/135(2018.01)n; 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)

F21

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, CNKI, DWPI,SIPOABS:车灯，近光，远光，车辆，前照灯，灯，照明，折射，折射率，全反射，一体，lamp, vehicle, light+, reflect+, dipped, headlight?, total, refract+, integrat+

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
Y	CN 112082131 A (现代自动车株式会社 等) 2020年12月15日 (2020 - 12 - 15) 说明书第0002，0041-0077段、图1-7	1-11
Y	CN 212584877 U (法雷奥照明公司) 2021年2月23日 (2021 - 02 - 23) 说明书第0037-0060段、图1-7	1-11
Y	CN 105393048 A (三菱电机株式会社) 2016年3月9日 (2016 - 03 - 09) 说明书第0045-0060，0068段、图1-4	1-11
Y	CN 106439682 A (武汉通畅汽车电子照明有限公司) 2017年2月22日 (2017 - 02 - 22) 说明书第0094-0105段、图1-12	3-6
A	CN 105570794 A (上海小糸车灯有限公司) 2016年5月11日 (2016 - 05 - 11) 全文	1-11
A	CN 210219613 U (华域视觉科技上海有限公司) 2020年3月31日 (2020 - 03 - 31) 全文	1-11
A	CN 210141548 U (华域视觉科技上海有限公司) 2020年3月13日 (2020 - 03 - 13) 全文	1-11
A	EP 2161494 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO.) 2010年3月10日 (2010 - 03 - 10) 全文	1-11

☐ 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11月25日	2021年12月22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 张礅 电话号码 86-(10)-53962590

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/086082

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	112082131	A	2020年12月15日	KR	20200143576	A	2020年12月24日
				DE	102019217716	A1	2020年12月17日
				US	10808902	B1	2020年10月20日
CN	212584877	U	2021年2月23日	WO	2021136235	A1	2021年7月8日
CN	105393048	A	2016年3月9日	CN	105393048	B	2017年12月19日
				US	2016369966	A1	2016年12月22日
				US	9951918	B2	2018年4月24日
				WO	2015022848	A1	2015年2月19日
				JP	6109315	B2	2017年4月5日
				JP	WO2015022848	A1	2017年3月2日
				DE	112014003720	T5	2016年5月19日
CN	106439682	A	2017年2月22日	CN	106439682	B	2018年12月25日
				JP	2020057616	A	2020年4月9日
				KR	20180101419	A	2018年9月12日
				EP	3382263	A1	2018年10月3日
				WO	2018058885	A1	2018年4月5日
				US	2019017670	A1	2019年1月17日
CN	105570794	A	2016年5月11日	CN	105570794	B	2018年2月6日
CN	210219613	U	2020年3月31日		无		
CN	210141548	U	2020年3月13日		无		
EP	2161494	A1	2010年3月10日	AT	533007	T	2011年11月15日
				EP	2161494	B2	2020年4月29日
				EP	2161494	B1	2011年11月9日