

(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)



(10) 国际公布号
WO 2022/199549 A1

- (51) 国际专利分类号:
G03B 21/00 (2006.01) *G02B 7/18* (2021.01)
G03B 21/14 (2006.01) *G03B 21/28* (2006.01)
H04N 9/31 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/082094
- (22) 国际申请日: 2022 年 3 月 21 日 (21.03.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202110302300.5 2021年3月22日 (22.03.2021) CN
202110302299.6 2021年3月22日 (22.03.2021) CN
- (71) 申请人: 青岛海信激光显示股份有限公司(HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD) [CN/CN];
中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 218 号, Shandong 266555 (CN)。
- (72) 发明人: 李建军(LI, Jianjun); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 218 号, Shandong 266555 (CN)。
李晓平(LI, Xiaoping); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 218 号, Shandong 266555 (CN)。 刘显

荣(LIU, Xianrong); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 218 号, Shandong 266555 (CN)。 黄永达(HUANG, Yongda); 中国山东省青岛市黄岛区前湾港路 218 号, Shandong 266555 (CN)。

- (74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司(BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路 31 号 11 号楼 8 层, Beijing 100044 (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, JM, 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。

(54) Title: PROJECTION DEVICE

(54) 发明名称: 投影主机

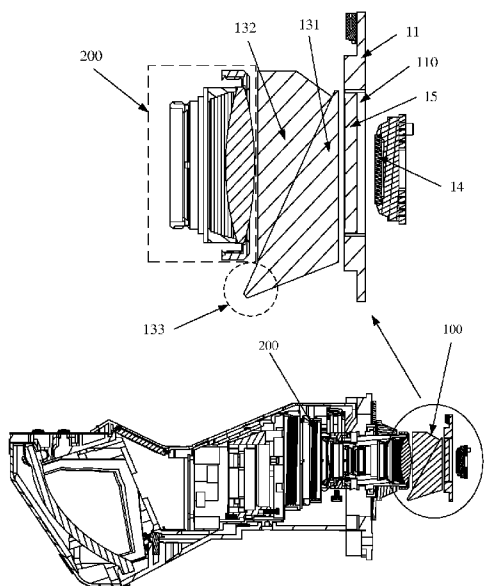


图 1B

(57) Abstract: A projection device, comprising: a light source system, an optomechanical system, and a lens. The optomechanical system comprises an optomechanical housing, a lens assembly, a prism assembly, a digital micromirror device, and a galvanometer. The light exiting side of the light source system is connected to a first open end of the optomechanical housing, and the light incident side of the lens is connected to a second open end of the optomechanical housing. The lens assembly, the galvanometer, and the prism assembly are fixed in the optomechanical housing. The digital micromirror device is fixed to the optomechanical housing, and has a reflection surface facing the optomechanical housing. The galvanometer is located between the digital micromirror device and the prism assembly.

(57) 摘要: 一种投影主机, 包括: 光源系统、光机系统和镜头。光机系统包括光机壳体、镜片组件、棱镜组件、数字微镜器件和振镜。光源系统的出光侧与光机壳体的第一开口端连接, 镜头的入光侧与光机壳体的第二开口端连接。镜片组件、振镜和棱镜组件固定在光机壳体内, 数字微镜器件与光机壳体固定, 且其反射面朝光机壳体, 振镜位于数字微镜器件与棱镜组件之间。

(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))。

投影主机

本申请要求于 2021 年 03 月 22 日提交的、申请号为 202110302300.5 的中国专利申请的优先权，2021 年 03 月 22 日提交的、申请号为 202110302299.6 的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本公开涉及投影技术领域，尤其涉及一种投影主机。

背景技术

随着科技的不断发展，投影设备越来越多地应用于人们的工作和生活中。投影设备主要包括投影主机和投影屏幕。投影主机主要包括光源系统、光机系统和镜头，光源系统的出光侧与光机系统的入光侧连接，光机系统的出光侧与镜头的入光侧连接，镜头的出光侧朝向投影屏幕。经光源系统出射的光束依次经光机系统的整合处理和镜头的扩散处理后出射至投影屏幕，投影屏幕接收扩散处理后的光束，以显示画面。

发明内容

提供一种投影主机。所述投影主机包括光源系统、光机系统和镜头。所述光机系统包括光机壳体、镜片组件、棱镜组件、数字微镜器件和振镜。所述光源系统的出光侧与所述光机壳体的第一开口端连接，所述镜头的入光侧与所述光机壳体的第二开口端连接。所述镜片组件、所述棱镜组件和所述振镜固定在所述光机壳体内，所述数字微镜器件与所述光机壳体固定。所述数字微镜器件的反射面朝向所述光机壳体，所述振镜位于所述数字微镜器件与所述棱镜组件之间。所述镜片组件的入光侧朝向所述第一开口端，所述镜片组件的出光侧朝向所述棱镜组件的第一入光侧，所述棱镜组件的第二出光侧朝向所述第二开口端，所述棱镜组件的第一出光侧和第二入光侧为同一侧，且朝向所述振镜。

附图说明

为了更清楚地说明本公开中的技术方案，下面将对本公开一些实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例的附图，对于本领域普通技术人员来讲，还可以根据这些附图获得其他的附图。此外，以下描述中的附图可以视作示意图，并非对本公开实施例所涉及的产品的实际尺寸、方法的实际流程、信号的实际时序

等的限制。

图 1A 为根据一些实施例的一种投影主机的结构图；

图 1B 为沿图 1A 中的平面 AA 的剖面图；

图 1C 为图 1A 所示的投影主机中光机系统的简化结构图；

图 1D 为图 1C 的俯视图；

图 1E 为图 1C 中的振镜周期性振动时增加投影主机投影出的图像的像素数量的示意图；

图 2A 为根据一些实施例的一种光机系统的结构图；

图 2B 为图 2A 所示光机系统中棱镜支架的结构图；

图 3A 为根据一些实施例的另一种光机系统的结构图；

图 3B 为图 3A 所示光机系统中棱镜组件、振镜和固定支架的分解结构图；

图 3C 为图 3A 所示光机系统中棱镜组件、振镜和固定支架的装配结构图；

图 4 为图 2A 或图 3A 所示的光机系统的光路图；

图 5 为根据本公开一些实施例的另一种光机系统的光路图；

图 6A 为图 2A 所示的光机系统装配后的结构图；

图 6B 为沿图 6A 中的 BB 线的剖视图；

图 7A 为相关技术中的一种光机系统的结构图；

图 7B 为图 7A 所示光机系统的光路图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本公开一些实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开所提供的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

除非上下文另有要求，否则，在整个说明书和权利要求书中，术语“包括 (comprise)”及其其他形式例如第三人称单数形式“包括 (comprises)”和现在分词形式“包括 (comprising)”被解释为开放、包含的意思，即为“包含，但不限于”。在说明书的描述中，术语“一个实施例 (one embodiment)”、“一些实施例 (some embodiments)”、“示例性实施例 (exemplary embodiments)”、“示例 (example)”、“特定示例 (specific example)”或“一些示例 (some examples)”等旨在表明与该实施例或示例相关的特定特征、结构、材料或特性包括在本公开的至少一个实施例或示

例中。上述术语的示意性表示不一定是指同一实施例或示例。此外，所述的特定特征、结构、材料或特点可以以任何适当方式包括在任何一个或多个实施例或示例中。

在描述一些实施例时，可能使用了“耦接”和“连接”及其衍伸的表达。例如，描述一些实施例时可能使用了术语“连接”以表明两个或两个以上部件彼此间有直接物理接触或电接触。又如，描述一些实施例时可能使用了术语“耦接”以表明两个或两个以上部件有直接物理接触或电接触。然而，术语“耦接”或“通信耦合(communicatively coupled)”也可能指两个或两个以上部件彼此间并无直接接触，但仍彼此协作或相互作用。这里所公开的实施例并不必然限制于本文内容。

本文中“适用于”或“被配置为”的使用意味着开放和包容性的语言，其不排除适用于或被配置为执行额外任务或步骤的设备。

“A、B 和 C 中的至少一个”与“A、B 或 C 中的至少一个”具有相同含义，均包括以下 A、B 和 C 的组合：仅 A，仅 B，仅 C，A 和 B 的组合，A 和 C 的组合，B 和 C 的组合，及 A、B 和 C 的组合。

“A 和/或 B”，包括以下三种组合：仅 A，仅 B，及 A 和 B 的组合。

以下，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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本公开实施例的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

本公开一些实施例提供一种投影主机。图 1A 为根据一些实施例的一种投影主机的结构图，图 1B 为沿图 1A 中的平面 AA 的剖面图，图 2A 为根据一些实施例的一种光机系统的结构图，图 3A 为根据一些实施例的另一种光机系统的结构图。需注意，为了使读者能够更清楚地看到光机系统 100 内部的结构，图 2A 和图 3A 省略了光机壳体的一部分结构。如图 1A、图 1B、图 2A 和图 3A 所示，投影主机包括：光源系统 300、光机系统 100 和镜头 200。

在一些实施中，光源系统 300 可使用红、绿、蓝三基色固态激光器，或者固态激光器激发荧光物质，或者固态激光器结合 LED（Light-Emitting Diode，发光二极管）光源。

图 4 为图 2A 或图 3A 所示的光机系统的光路图。如图 2A、图 3A 和图 4 所示，光机系统 100 包括光机壳体 11、镜片组件 12、棱镜组件 13、DMD（Digital Micromirror Device，数字微镜器件）14 和振镜 15。光源系统 300

的出光侧与光机壳体 11 的第一开口端 111 连接，镜头 200 的入光侧与光机壳体 11 的第二开口端 112（如图 1C 所示）连接。由于图 2A 和图 3A 省略了光机壳体 11 的一部分结构，因此该第二开口端 112 在图 2A 和图 3A 中不可见。但可以理解的是，该第二开口端 112 与棱镜组件 13 对应且位于棱镜组件 13 的远离通孔 110 的一侧。

图 1C 为图 1A 所示的投影主机中光机系统的简化结构图，图 1D 为图 1C 的俯视图，图 1D 中省略了 DMD 14 和振镜 15。如图 1C 和图 1D 所示，镜片组件 12、棱镜组件 13 和振镜 15 固定在光机壳体 11 内。DMD 14 与光机壳体 11 固定，且 DMD 14 的反射面朝向光机壳体 11 内。振镜 15 位于 DMD 14 与棱镜组件 13 之间。镜片组件 12 的入光侧朝向第一开口端 111（如图 2A 或 3A 所示），镜片组件 12 的出光侧朝向棱镜组件 13 的第一入光侧 131A，棱镜组件 13 的第二出光侧 132B 朝向第二开口端 112，棱镜组件 13 的第一出光侧 131C 和第二入光侧 131C 为同一侧，且朝向振镜 15。

经光源系统 300 出射照明光束至镜片组件 12，照明光束经镜片组件 12 出射后沿棱镜组件 13 的第一入光侧 131A 入射至棱镜组件 13，棱镜组件 13 的第一反射侧 131B 对入射的照明光束进行反射，并使照明光束通过棱镜组件 13 的第一出光侧 131C 出射至振镜 15，再经振镜 15 透射至 DMD 14；DMD 14 利用图像信号对照明光束进行调制（即，控制照明光束针对待显示图像的不同像素显示不同的颜色和亮度），以得到投影光束；振镜 15 根据接收到的电信号进行周期性振动，将一个像素对应的投影光束投射多次，并将同一个像素的投影光束依次射入镜头 200，实现单个像素可以多次显示的目的；通过振镜 15 的投影光束沿棱镜组件 13 的第二入光侧 131C 入射至棱镜组件 13，并沿棱镜组件 13 的第二出光侧 132B 出射至镜头 200。

在一些实施例中，镜片组件 12 包括光导管 121、透镜组件 122 和反射镜 123。光导管 121 的一端朝向光机壳体 11 的第一开口端 111，光导管的另一端朝向透镜组件 122 的入光侧，反射镜 123 的反射面朝向透镜组件 122 的出光侧和棱镜组件 13 的第一入光侧 131A。这样设置，光源系统 300 出射的照明光束先经光导管 121 进行匀光处理，之后经透镜组件 122 进行整形处理，再通过反射镜 123 将整形处理后的照明光束反射至棱镜组件 13。需要说明的是，对光源系统 300 出射的照明光束进行匀光处理时，除了使用光导管 121 外，还可以使用复眼透镜，本公开对此不做限定。

棱镜组件 13 可以为 TIR（Total Internal Reflection，全反射）棱镜或者

RTIR (Refraction Total Internal Reflection, 折射全反射) 棱镜。图 1C 和图 4 示出的棱镜组件 13 为 TIR 棱镜。图 5 示出的棱镜组件 13 为 RTIR 棱镜。

在一些实施例中, 棱镜组件 13 包括第一棱镜 131 和第二棱镜 132, 第一棱镜 131 的第三侧面 (即, 棱镜组件 13 的第一反射侧 131B) 和第二棱镜 132 的第三侧面贴合, 第一棱镜 131 的第一侧面为棱镜组件 13 的第一入光侧 131A, 第一棱镜 131 的第二侧面为棱镜组件 13 的第一出光侧 131C 和第二入光侧 131C。第二棱镜 132 的第一侧面为棱镜组件 13 的第二出光侧 132B。

在一些实施例中, 第一棱镜 131 和第二棱镜 132 均为三棱柱棱镜, 且第一棱镜 131 和第二棱镜 132 通过粘接的方式进行固定。示例性地, 第一棱镜 131 和第二棱镜 132 均为直角三棱柱棱镜。需要说明的是, 第一棱镜 131 和第二棱镜 132 也可以为钝角三棱柱棱镜。

在一些实施例中, 振镜 15 被配置为在电信号驱动下进行四个位置的周期性移动, 例如图 1E 所示, 振镜 15 由位置 P1 依次移动到位置 P2、P3 和 P4, 从而将一个像素增加为四个像素, 提高了投影主机投影的图像的分辨率。在一些实施例中, 振镜 15 被配置为在电信号驱动下进行两个位置的周期性移动。

通过使用振镜 15, 可以使投影主机投射 4K 图像或 8K 图像, 从而达到高清显示的效果。4K 图像指的是在不考虑图像长宽比的情况下, 该图像在水平方向上的每一行都具有或大致具有 4096 个像素。4K 图像属于超高清图像, 其分辨率例如可以为 4096×2160 , 是 1080P 视频的 4 倍 (长宽方向上各 2 倍), 在此分辨率下观众可以看清图像中的每个细节。8K 图像的分辨率是 4K 图像的分辨率的 4 倍 (长宽方向上各 2 倍), 其视频像素可以达到 7680×4320 个。

为了有效减小光机系统 100 的体积, 进而减小投影主机的体积, 通常会缩短 DMD 14 与镜头 200 的入光侧之间的距离。但在一些做法中, 如图 7A 至图 7B 所示, 振镜 15 位于棱镜组件 13 远离 DMD 14 的一侧, 即振镜 15 位于棱镜组件 13 与镜头 200 之间, 振镜 15 与光机壳体 11 的内壁较远, 因此需要通过设置支架, 例如支架 151, 来固定振镜 15。由于支架的使用, 会增大 DMD 14 到镜头 200 的入光侧之间的距离, 从而使得镜头 200 的后焦距增大。例如, 在棱镜组件 13 与镜头 200 之间需要预留 11.3 毫米的间距。

而在本公开一些实施例中, 振镜 15 位于棱镜组件 13 与 DMD 14 之间。通常会在光机壳体 11 上设置通孔 110, 进而将 DMD 14 镶嵌在通孔 110 所

在区域进行固定。如图 1B、图 1C、图 2A 和图 3A 所示，振镜 15 能够直接贴合光机壳体 11 的内壁进行固定，从而避免支架 151 的使用，减小了 DMD 14 到镜头 200 入光侧之间的距离，从而使得镜头 200 的后焦距减小。例如，只需在 DMD 14 与棱镜组件 13 之间预留 6.6 毫米的间距。

此外，为了进一步减小 DMD 14 与镜头 200 之间的距离，通常会先减小棱镜组件 13 的厚度，而为了保证棱镜组件 13 对镜片组件 12 出射的光束进行全反射，只能减小第一棱镜 131 的厚度，而并不能减小第一入光侧 131A 的大小。如图 7A 所示，这样会使得第一棱镜 131 的角部突出，从而形成凸角 133。如图 7A 所示，该凸角 133 会影响振镜 15 向棱镜组件 13 靠近，进而影响镜头 200 向棱镜组件 13 靠近。即在振镜 15 位于棱镜组件 13 与镜头 200 之间的情况下，通过减小棱镜组件 13 的厚度并不能有效减小镜头 200 与 DMD 14 之间的距离。

而本公开一些实施例中，振镜 15 位于棱镜组件 13 与 DMD 14 之间，且镜头 200 的入光侧在棱镜组件 13 上的投影位于棱镜组件 13 的第二出光侧 132B 所在的区域内。在减小了第一棱镜 131 的厚度后，如图 1B 所示，镜头 200 的入光侧在棱镜组件 13 上的投影位于第二棱镜 132 的第二出光侧 132B 所在的区域内，因此，镜头 200 的入光侧向棱镜组件 13 靠近的过程中可不受凸角 133 的影响，从而保证镜头 200 向棱镜组件 13 进一步靠近，有效减小镜头 200 与 DMD 14 之间的距离。

不仅如此，如图 4 所示，由于 DMD 14 与镜头 200 之间的距离减小，因此本公开一些实施例还能够进一步减小棱镜组件 13 出射的投影光束在镜头 200 上的照射区域，从而进一步减小镜头 200 的体积，即减小镜头 200 所包括的镜片的尺寸，从而降低镜头 200 的设计难度。此外，镜头 200 与棱镜组件 13 之间的距离减小时，缩小了光机系统 100 和镜头 200 整体所占的空间，实现了投影主机的小型化。

在一些实施例中，为了保证光束的有效传播，棱镜组件 13 与振镜 15 之间的距离大致为 1 毫米，即第一棱镜 131 与振镜 15 之间的距离大致为 1 毫米。需要说明的是，棱镜组件 13 与振镜 15 之间的距离也可以为其他数值，例如 0.8 毫米、0.9 毫米、1.1 毫米、1.2 毫米等，本公开实施例对此不做限定。

在一些实施例中，在镜头 200 的入光侧向棱镜组件 13 靠近时，为了保证镜头 200 的入光侧与棱镜组件 13 之间的距离足够小，镜头 200 的主光轴与棱镜组件 13 的第二出光侧 132B 所在的平面垂直，即镜头 200 的入光侧

所在的平面与棱镜组件 13 的第二出光侧 132B 所在的平面平行，从而保证镜头 200 向棱镜组件 13 进一步靠近。

在另一些实施例中，DMD 14 所在的平面与棱镜组件 13 的第一出光侧 131C 所在的平面平行。这样设置，DMD 14 与棱镜组件 13 之间的距离不会因棱镜组件 13 的边缘位置与光机壳体 11 的内壁的干扰而产生影响。

示例性地，在保证振镜 15 在 DMD 14 与棱镜组件 13 之间安装的情况下，DMD 14 与棱镜组件 13 的第一出光侧 131C 之间的距离小于等于 10 毫米。例如，DMD 14 与棱镜组件 13 的第一出光侧 131C 之间的距离为 5.0 毫米、5.4 毫米、5.9 毫米、6.6 毫米、7.0 毫米、7.2 毫米等。

振镜 15 位于 DMD 14 与棱镜组件 13 之间，振镜 15 所在的平面与 DMD 14 所在的平面平行，即 DMD 14 所在的平面、振镜 15 所在的平面、棱镜组件 13 的第一出光侧 131C 所在的平面相互平行。需要说明的是，DMD 14 所在的平面、振镜 15 所在的平面、棱镜组件 13 的第一出光侧 131C 所在的平面之间也可以存在一定的夹角，只要能够保证光机系统 100 处理过的光束通过镜头 200 后能够正常投影即可，本申请实施例对此不做限定。

在一些实施例中，如图 5 所示，棱镜组件 13 包括第三棱镜 134、平面玻璃 135 和第四棱镜 136。第四棱镜 136 的第一侧面为曲面，且固定有反光材料；平面玻璃 135 的两侧分别与第三棱镜 134 的第一侧面和第四棱镜 136 的第二侧面贴合，第四棱镜 136 的第三侧面为棱镜组件 13 的第一入光侧，第三棱镜 134 的第二侧面为棱镜组件 13 的第一出光侧，第三棱镜 134 的第三侧面为棱镜组件 13 的第二出光侧。

镜片组件 12 出射的经第四棱镜 136 的第三侧面入射至第四棱镜 136。之后，照明光束在平面玻璃 135 与第四棱镜 136 的贴合面发生全反射至第四棱镜 136 的第一侧面，进而在反光材料作用下再次全反射至平面玻璃 135，并在平面玻璃 135 与第三棱镜 134 的贴合面发射折射至第三棱镜 134。之后，照明光束从第三棱镜 134 的第二侧面射入至振镜 15，并进而射入 DMD 14；DMD 14 对照明光束进行调制后获得投影光束；振镜 15 偏振后的投影光束经第三棱镜 134 的第二侧面再次入射至第三棱镜 134，并在第三棱镜 134 与平面玻璃 135 的贴合面发生全反射，再从第三棱镜 134 的第三侧面出射至镜头 200。示例性地，棱镜组件 13 的第一出光侧所在的平面（如图 5 所示的水平面）与第二出光侧所在的平面（如图 5 所示的竖直面）垂直。即第三棱镜 134 的第二侧面与第三侧面垂直。

在一些实施例中，DMD 14 固定在光机壳体 11 内，或者固定在光机壳

体 11 外。当 DMD 14 固定在光机壳体 11 外时，光机壳体 11 具有与第二开口端 112 相对的通孔 110，DMD 14 固定在光机壳体 11 的外侧，且 DMD 14 的反射面通过通孔 110 朝向光机壳体 11 内。

这样设置，在实现对 DMD 14 的散热时，可直接在光机壳体 11 的外侧固定散热模组，散热模组可贴合 DMD 14，即 DMD 14 位于散热模组与光机壳体 11 之间。示例性地，散热模组为散热翅片。需要说明的是，散热模组还可以为其他散热结构，本公开实施例对此不做限定。

在一些实施例中，振镜 15 和棱镜组件 13 分别独立地固定在光机壳体 11 内；在另一些实施例中，振镜 15 和棱镜组件 13 作为整体固定在光机壳体 11 内。

如图 2A 和 2B 所示，振镜 15 和棱镜组件 13 分别独立地固定在光机壳体 11 内。在此情况下，光机系统 100 包括用于固定振镜 15 固定耳板 16。光机壳体 11 包括在其内壁上设置的固定孔，通过将固定螺钉穿过固定耳板 16，并旋进光机壳体 11 的固定孔内，实现振镜 15 与光机壳体 11 的内壁固定连接，以实现振镜 15 的固定。

由于棱镜组件 13 与光机壳体 11 的内壁之间间隔有振镜 15，因此将镜组件 13 安装在光机壳体 11 的内壁上时需要避让振镜 15。为此，光机壳体 11 包括从其内壁凸出的定位柱 113，进而将棱镜组件 13 固定在定位柱 113 上，实现棱镜组件 13 与光机壳体 11 的固定。

在一些实施例中，有一些定位柱可形成承靠柱，还有一些定位柱可形成固定柱，进而可以将棱镜组件 13 承靠在承靠柱上，且通过螺钉等紧固件将棱镜组件 13 压紧并固定在固定柱上，从而实现棱镜组件 13 的固定。即第一棱镜 131 承靠在承靠柱上，且通过螺钉等紧固件将第一棱镜 131 压紧在固定柱上并与固定柱固定连接，以实现棱镜组件 13 与光机壳体 11 的固定连接。

棱镜组件 13 直接与定位柱 113 固定连接，由于棱镜组件 13 在光机壳体 11 的内壁的投影需要覆盖振镜 15 在光机壳体 11 的内壁的投影，因此使棱镜组件 13 的体积过大，从而使得棱镜组件 13 的成本过高。因此，如图 2A 所示，光机系统 100 还包括棱镜支架 17，棱镜组件 13 固定在棱镜支架 17 上，棱镜支架 17 固定在光机壳体 11 内。

示例性地，棱镜支架 17 为固定夹，棱镜组件 13 被夹紧在固定夹上，然后再将该固定夹固定在从光机壳体 11 的内壁凸出的定位柱 113 上，以实现棱镜组件 13 与光机壳体 11 的固定，减小了棱镜组件 13 的成本。在一些

实施例中，第一棱镜 131 被夹紧在固定夹上。

在一些实施例中，如图 2A 和图 2B 所示，棱镜支架 17 包括支架本体 171 和限位件 172。支架本体 171 固定在光机壳体 11 上，限位件 172 固定在支架本体 171 上，限位件 172 被配置为将棱镜组件 13 限位在支架本体 171 上。支架本体 171 包括透光孔 1711，且棱镜组件 13 的第一出光侧 131C 朝向透光孔 1711。

由于支架本体 171 包括透光孔 1711，镜片组件 12 出射的照明光束经棱镜组件 13 全反射后能够透过透光孔 1711，并穿过振镜 15 出射至 DMD 14，DMD 14 对该照明光束进行调制以得到投影光束。之后，投影光束在振镜 15 进行处理后成为能够投影出 4K 图像的光束，该光束透过透光孔 1711 再次出射至棱镜组件 13。

在一些实施例中，第一棱镜 131 通过限位件 172 被压紧在支架本体 171 上，以实现将棱镜组件 13 固定在支架本体 171 上。

在一些实施例中，支架本体 171 包括凹槽，棱镜组件 13（例如第一棱镜 131）嵌入在该凹槽内。并且，透光孔 1711 贯穿凹槽的槽底，棱镜组件 13 的第一出光侧 131C 与透光孔 1711 相对。

所述凹槽的大小可根据棱镜组件 13（例如第一棱镜 131）的大小进行设置，以避免棱镜组件 13 嵌入在所述凹槽内后出现晃动的情况。但支架本体 171 固定棱镜组件 13 的方式并不局限于上述凹槽，在另一些实施例中，支架本体 171 包括第一承靠结构 1712。如图 2B 所示，支架本体 171 具有第一承靠结构 1712，棱镜组件 13 的第一入光侧 131A 承靠在第一承靠结构 1712 上。通过第一承靠结构 1712 对棱镜组件 13 的第一入光侧 131A 的限位，避免棱镜组件 13 在与第一入光侧 131A 垂直的方向上移动。

为了避免第一承靠结构 1712 影响镜片组件 12 出射的光束射入至棱镜组件 13 的第一入光侧 131A，第一承靠结构 1712 包括至少两个共线的阻挡块。示例性地，如图 2B 所示，第一承靠结构 1712 包括两个阻挡块，且两个阻挡块分别阻挡在第一入光侧 131A 的端部。

在一些实施例中，支架本体 171 还包括第二承靠结构 1713。如图 2B 所示，支架本体 171 包括第二承靠结构 1713，棱镜组件 13（例如第一棱镜 131）的非工作面承靠第二承靠结构 1513，该非工作面与第一入光侧 131A、第一反射侧 131B 和第一出光侧 131C 均相邻。在使用中，光束并不会到达棱镜组件 13 的非工作面，从而该非工作面也不会对光束进行反射或透射。

第二承靠结构 1713 的结构与第一承靠结构 1712 类似，可参考第一承

靠结构 1713，本公开实施例对此不在赘述。通过第一承靠结构 1712 和第二承靠结构 1713 对棱镜组件 13 在图 2B 所示的 X 和 Y 两个方向形成限位，之后再结合限位件 172 即可对棱镜组件在 Z 方向形成限位，从而保证棱镜组件 13 固定的稳定性。

示例性地，如图 2A 所示，限位件 172 为压紧弹片，压紧弹片压紧在棱镜组件 13 上。在一些实施例中，压紧弹片压紧在第一棱镜 131 上，以实现棱镜组件 13 与支架本体 171 的固定连接，本公开实施例对此不做限定。

需要说明的是，限位件 172 除了为压紧弹片外，还可以为其他结构，只要能够实现对棱镜组件 13 的压紧即可，本公开实施例对此不做限定。

在另一些实施例中，当支架本体 171 包括第二承靠结构 1713，且棱镜组件 13 的非工作面承靠在第二承靠结构 1713 上时，限位件 172 还可以为调节螺钉。例如，支架本体 171 还具有凸起，调节螺钉穿过该凸起，且与该凸起螺纹连接；调节螺钉的一端抵接在棱镜组件的另一非工作面上，该另一非工作面与棱镜组件 13 的第二承靠结构 1713 抵靠的非工作面相对。

通过第二承靠结构 1713 对棱镜组件 13 的一个非工作面形成限位，之后再结合调节螺钉抵接在棱镜组件 13 的另一个非工作面上，可以将棱镜组件 13 夹紧在第二承靠结构 1713 和调节螺钉之间，从而保证棱镜组件 13 固定的稳定性。

需要说明的是，棱镜组件 13 可以直接支撑在支架本体 171 上，但并不局限于此。例如，如图 2B 所示，支架本体 171 具有至少三个支撑点 1714，且该三个支撑点 1714 不共线，棱镜组件 13 支撑在至少三个支撑点 1714 上。通过设置至少三个支撑点 1714 减少了棱镜组件 13 与支架本体 151 的接触面积，从而能够在降低的加工难度下保证至少三个支撑点 1714 所在面的平面度。示例性地，支撑点 1714 的数量为四个，例如该四个支撑点 1714 围成矩形。

如图 2A 所示，振镜 15 直接固定在光机壳体 11 内，棱镜组件 13 承靠在第一承靠结构 1712 和第二承靠结构 1713 上，并通过两个压紧弹片压紧固定在支架本体 171 上，支架本体 171 固定在光机壳体 11 内。棱镜组件 13 和振镜 15 装配后的结构如图 6A 所示，图 6B 为沿图 6A 中 BB 线的剖视图。图 6A 中从纸面外部指向纸面内部的方向与图 6B 中从左向右的方向一致。

如图 3A 至 3C 所示，振镜 15 和棱镜组件 13 还可以作为整体固定在光机壳体 11 内。在这种情况下，光机系统 100 还包括固定支架 18，振镜 15

和棱镜组件 13 固定在固定支架 18 上,固定支架 18 固定在光机壳体 11 内。

在一些实施例中,固定支架 18 呈平面结构,固定支架 18 包括透光孔,振镜 15 固定在固定支架 18 的第一表面上,棱镜组件 13 固定在固定支架 18 的与第一表面相对的第二表面上。

固定支架 18 的透光孔的作用可参考上述支架本体 171 的透光孔 1511 的作用。另外,为了保证振镜 15 与棱镜组件 13 之间的距离为 1 毫米,且同时为了保证固定支架 18 的强度,固定支架 18 的厚度需大于或等于 1 毫米。在一些实施例中,固定支架 18 的第一表面或者第二表面具有凹槽。当固定支架 18 的第一表面具有凹槽时,振镜 15 嵌入在凹槽内;当固定支架 18 的第二表面具有凹槽时,棱镜组件 13 嵌入在凹槽内。

在一些实施例中,为了保证不同尺寸的振镜 15 都能够固定在固定支架 18 上,固定支架 18 包括多个长圆孔,且每个长圆孔内设置固定螺栓;固定螺栓能够在对应的长圆孔内滑动,且固定螺栓被配置为与振镜 15 固定连接。由于固定螺栓可滑动,对于不同尺寸的振镜 15,只需要在长圆孔内滑动固定螺栓至适当位置,即可实现固定螺栓与振镜 15 的固定连接,从而实现将振镜 15 固定在固定支架 18 上,避免了针对不同尺寸的振镜 15 需要重新设计固定支架 18。

棱镜组件 13 在固定支架 18 的第二表面的固定方式可参考上述棱镜组件 13 固定在支架本体 171 的方式,本公开实施例对此不再赘述。示例性地,固定支架 18 的第二表面具有与第一承靠结构 1712 和第二承靠结构 1713 类似的结构,棱镜组件 13 承靠在与第一承靠结构 1712 和第二承靠结构 1713 类似的结构上,并通过与压紧弹片 172 类似的压紧弹片被压紧固定在固定支架 18 的第二表面。

在另一些实施例中,如图 3B 和图 3C 所示,固定支架 18 为非平面结构,且包括耳板 182 和凹槽 181。该凹槽 181 大致为 U 形槽,两个耳板 182 对称设置在 U 形槽 181 的两侧,且 U 形槽 181 的槽底具有透光孔 1811,该透光孔 1811 的结构与上述透光孔 1711 的结构类似。振镜 15 固定在 U 形槽 181 内,棱镜组件 13 固定在耳板 182 上。

可通过设计 U 形槽 181 的深度,保证振镜 15 与棱镜组件 13 之间的距离为 1 毫米,还不会影响固定支架 18 的强度。

为了保证不同尺寸的振镜 15 均能够固定在 U 形槽 181 内,可参考振镜 15 固定在呈平面结构的固定支架 18 的第一表面的方式来设置长圆孔,本公开实施例对此不再赘述。

棱镜组件 13 在固定支架 18 的耳板 182 上的固定方式可参考上述棱镜组件 13 固定在支架本体 171 上的方式，本公开实施例对此不再赘述。

示例性地，耳板 182 包括固定夹（与棱镜支架 17 类似的固定夹），棱镜组件 13 被固定在固定夹内，进而再通过固定夹被固定在耳板 182 上；或者，耳板 182 具有与第一承靠结构 1712 和第二承靠结构 1713 类似的第一承靠结构 1821 和第二承靠结构 1822，光机系统 100 还包括与压紧弹片 172 类似的压紧弹片 183；棱镜组件 13 承靠在第一承靠结构 1821 和第二承靠结构 1822，并且压紧弹片 183 压紧在棱镜组件 13 上，且与耳板 182 固定连接。

需要说明的是，对于上述通过压紧弹片 183 以及调节螺钉实现对棱镜组件 13 的限位时，为了避免与压紧弹片 183 或调节螺钉与棱镜组件 13 之间的硬性接触，而造成棱镜组件 13 的破损，光机壳体 11 还包括柔性垫。柔性垫位于压紧弹片 183 与棱镜组件 13 之间，和/或，柔性垫位于调节螺钉与棱镜组件 13 之间。这样设置可通过柔性垫的缓冲作用，避免压紧弹片 183 或调节螺钉与棱镜组件 13 的直接接触，从而避免对棱镜组件 13 造成破损。

还需要说明的是，棱镜组件 13 可以直接支撑在固定支架 18 上进行固定，或者通过固定支架 18 上的至少三个支撑点 1823 进行固定。通过设置至少三个支撑点 1823 减少了棱镜组件 13 与固定支架 18 的接触面积，从而能够更容易地保证至少三个支撑点 1823 所在面的平面度。示例性地，支撑点 1823 的数量为四个，该四个支撑点 1823 围成矩形。

结合上述对固定支架 18 的结构说明，当固定支架 18 呈平面结构时固定支架 18 的第二表面也包括至少三个支撑点，且该至少三个不全部共线；当固定支架 18 为非平面结构，且包括两个耳板 182 和设置在两个耳板 182 之间的 U 形槽 181 时，耳板 182 包括至少三个支撑点 1823，至少三个支撑点 1823 位于不同的耳板 182 上，且不全部共线，棱镜组件 13 支撑在该至少三个支撑点 1823 上。

本公开一些实施例中，光源系统 300 出射的照明光束经 DMD 14 调制并反射后，先经过振镜 15，再经过棱镜组件 13 出射至镜头 200，这样由于振镜 15 贴合光机壳体 11 的内壁，从而在固定振镜 15 时避免了振镜 15 的支架的使用，进而避免了支架自身厚度对 DMD 14 与镜头 200 入光侧之间的距离的影响，也即是缩短了 DMD 14 到镜头 200 入光侧之间的距离。因此，棱镜组件 13 出射的投影光束在镜头 200 上形成的光斑将减小，从而在保证镜头 200 接收投影光束的同时能够减小镜头 200 的体积，即减小了镜

头 200 包括的镜片的尺寸，降低了镜头 200 的设计难度。

另外，将振镜 15 设置在棱镜组件 13 与 DMD 14 之间，在镜头 200 靠近棱镜组件 13 时，不会受棱镜组件 13 的厚度减小后形成的凸角 133 的影响，从而保证镜头 200 向棱镜组件 13 的靠近，以有效减小镜头 200 与棱镜组件 13 之间的距离，进而减小镜头 200 与 DMD 14 之间的距离，实现了光机系统的小型化，进而实现了投影主机的小型化。

最后应说明的是，以上实施例仅用以说明本公开的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本公开进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

权 利 要 求 书

1、一种投影主机，包括：光源系统、光机系统和镜头；其中，

所述光机系统包括：光机壳体、镜片组件、棱镜组件、数字微镜器件和振镜；

所述光源系统的出光侧与所述光机壳体的第一开口端连接，所述镜头的入光侧与所述光机壳体的第二开口端连接；

所述镜片组件、所述棱镜组件和所述振镜固定在所述光机壳体内，所述数字微镜器件与所述光机壳体固定；

所述数字微镜器件的反射面朝向所述光机壳体，所述振镜位于所述数字微镜器件与所述棱镜组件之间；

所述镜片组件的入光侧朝向所述第一开口端，所述镜片组件的出光侧朝向所述棱镜组件的第一入光侧，所述棱镜组件的第二出光侧朝向所述第二开口端，所述棱镜组件的第一出光侧和第二入光侧为同一侧，且朝向所述振镜。

2、如权利要求1所述的投影主机，其中，所述镜头的入光侧在所述棱镜组件上的投影位于所述棱镜组件的第二出光侧所在的区域内部。

3、如权利要求1所述的投影主机，其中，所述镜头的主光轴与所述棱镜组件的第二出光侧所在的平面垂直。

4、如权利要求1所述的投影主机，其中，所述数字微镜器件所在的平面与所述棱镜组件的第一出光侧所在的平面平行。

5、如权利要求1所述的投影主机，其中，所述数字微镜器件与所述棱镜组件的第一出光侧之间的距离小于或等于10毫米。

6、如权利要求1所述的投影主机，其中，所述棱镜组件为全反射棱镜或者折射全反射棱镜中的一种；

所述全反射棱镜的第一出光侧所在的平面与第二出光侧所在的平面平行；

所述折射全反射棱镜的第一出光侧所在的平面与所述第二出光侧所在的平面垂直。

7、如权利要求6所述的投影主机，其中，所述棱镜组件与所述振镜之间的距离为0.8-1.2毫米。

8、如权利要求1所述的投影主机，其中，所述棱镜组件包括第一棱镜和第二棱镜；

所述第一棱镜的第三侧面和所述第二棱镜的第三侧面贴合，所述第一棱镜的第一侧面为所述棱镜组件的第一入光侧，所述第一棱镜的第二侧面

为所述棱镜组件的第一出光侧和第二入光侧；

所述第二棱镜的第一侧面为所述棱镜组件的第二出光侧。

9、如权利要求 1 所述的投影主机，其中，所述棱镜组件包括第三棱镜、平面玻璃和第四棱镜；

所述第四棱镜的第一侧面为曲面，且固定有反光材料；

所述平面玻璃的两侧分别与所述第三棱镜的第一侧面和所述第四棱镜的第二侧面贴合；

所述第四棱镜的第三侧面为所述棱镜组件的第一入光侧，所述第三棱镜的第二侧面为所述棱镜组件的第一出光侧，所述第三棱镜的第三侧面为所述棱镜组件的第二出光侧。

10、如权利要求 1 所述的投影主机，其中，所述光机系统还包括：

固定耳板，所述振镜固定在所述耳板上，所述耳板固定在所述光机壳体内；

棱镜支架，所述棱镜组件固定在所述棱镜支架上，所述棱镜支架固定在所述光机壳体内。

11、如权利要求 10 所述的投影主机，其中，所述棱镜支架包括支架本体和限位件；

所述支架本体固定在所述光机壳体上，所述限位件固定在所述支架本体上，所述限位件被配置为将所述棱镜组件限位在所述支架本体上；

所述支架本体包括透光孔，且所述棱镜组件的第一出光侧朝向所述透光孔。

12、如权利要求 11 所述的投影主机，其中，所述支架本体包括凹槽，所述棱镜组件嵌入在所述凹槽内，并且所述透光孔贯穿所述凹槽的槽底，所述棱镜组件的第一出光侧与所述透光孔相对。

13、如权利要求 11 所述的投影主机，其中，所述支架本体包括第一承靠结构，所述棱镜组件的第一入光侧承靠在所述第一承靠结构上。

14、如权利要求 13 所述的投影主机，其中，所述支架本体还包括第二承靠结构，所述棱镜组件的非工作面承靠在所述第二承靠结构上，所述非工作面与所述棱镜组件的所述第一入光侧和所述第一出光侧均相邻。

15、如权利要求 14 所述的投影主机，其中，所述限位件为压紧弹片，所述压紧弹片压紧在所述棱镜组件上。

16、如权利要求 11 所述的投影主机，其中，所述支架本体包括第二承靠结构，所述棱镜组件的非工作面承靠在所述第二承靠结构上时，所述

限位件为调节螺钉；

所述支架本体还包括凸起，所述调节螺钉穿过所述凸起，且与所述凸起螺纹连接；

所述调节螺钉的一端抵接在所述棱镜组件的另一非工作面上，所述另一非工作面与所述棱镜组件的第二承靠结构抵靠的非工作面相对。

17、如权利要求 11 所述的投影主机，其中，所述支架本体具有至少三个支撑点，且所述至少三个支撑点不全部共线，所述棱镜组件支撑在所述至少三个支撑点上。

18、如权利要求 1 所述的投影主机，其中，所述光机系统还包括固定支架；

所述固定支架呈平面结构，且固定在所述光机壳体内；

所述振镜固定在所述固定支架的第一表面上、所述棱镜组件固定在所述固定支架的第二表面上，所述第一表面和所述第二表面相对。

19、根据权利要求 1 所述的投影主机，其中，所述光机系统还包括固定支架；

所述固定支架包括凹槽和位于所述凹槽至少一侧的耳板，所述固定支架固定在所述光机壳体内；

所述振镜固定在所述凹槽内，所述棱镜组件固定在所述耳板上。

20、根据权利要求 19 所述的投影主机，其中，所述凹槽为 U 形槽。

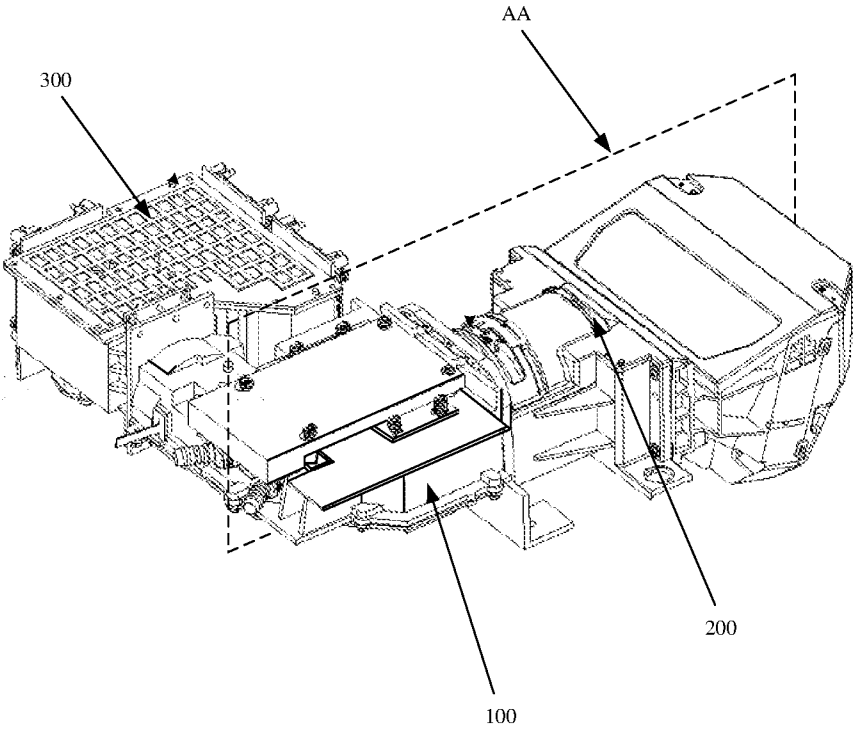


图 1A

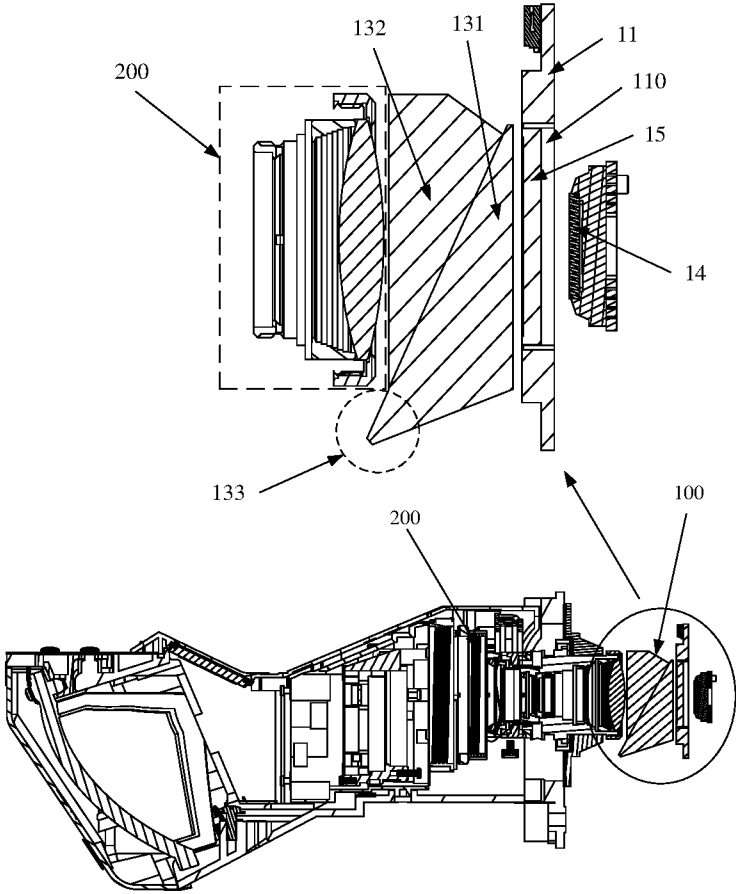


图 1B

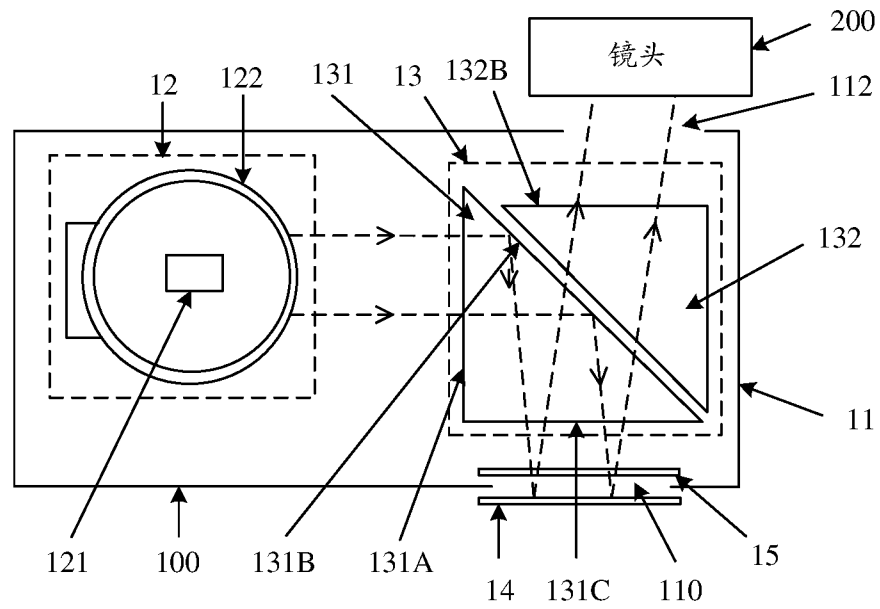


图 1C

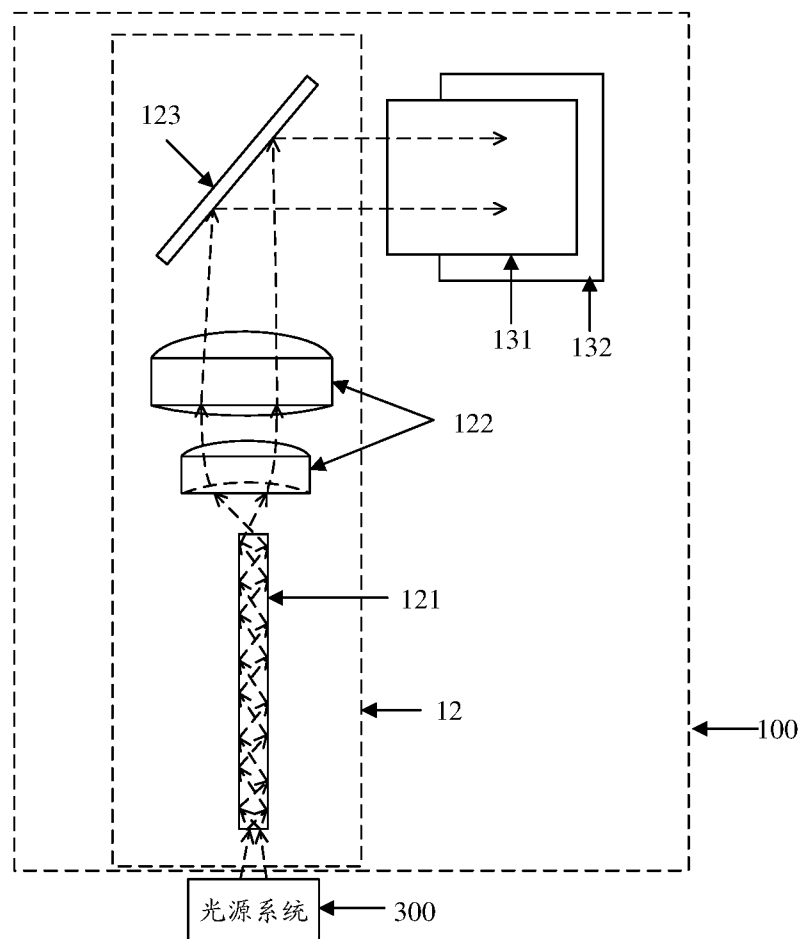


图 1D

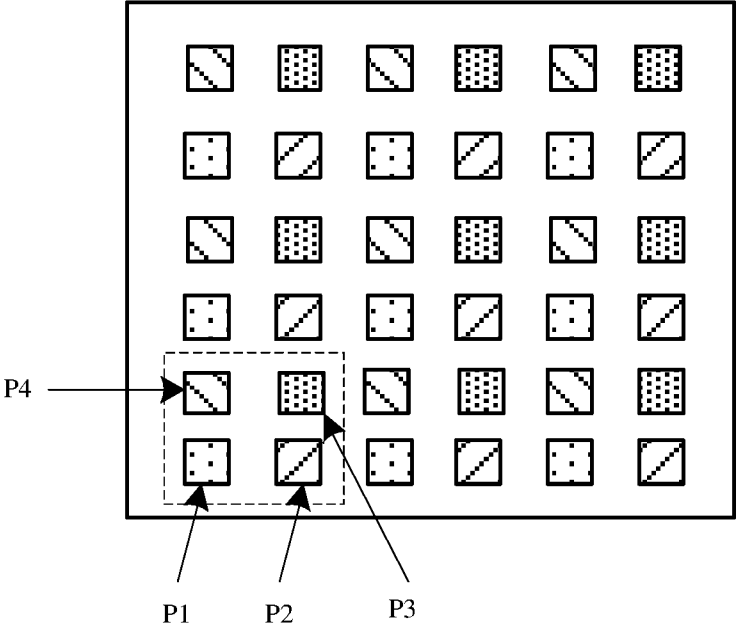


图 1E

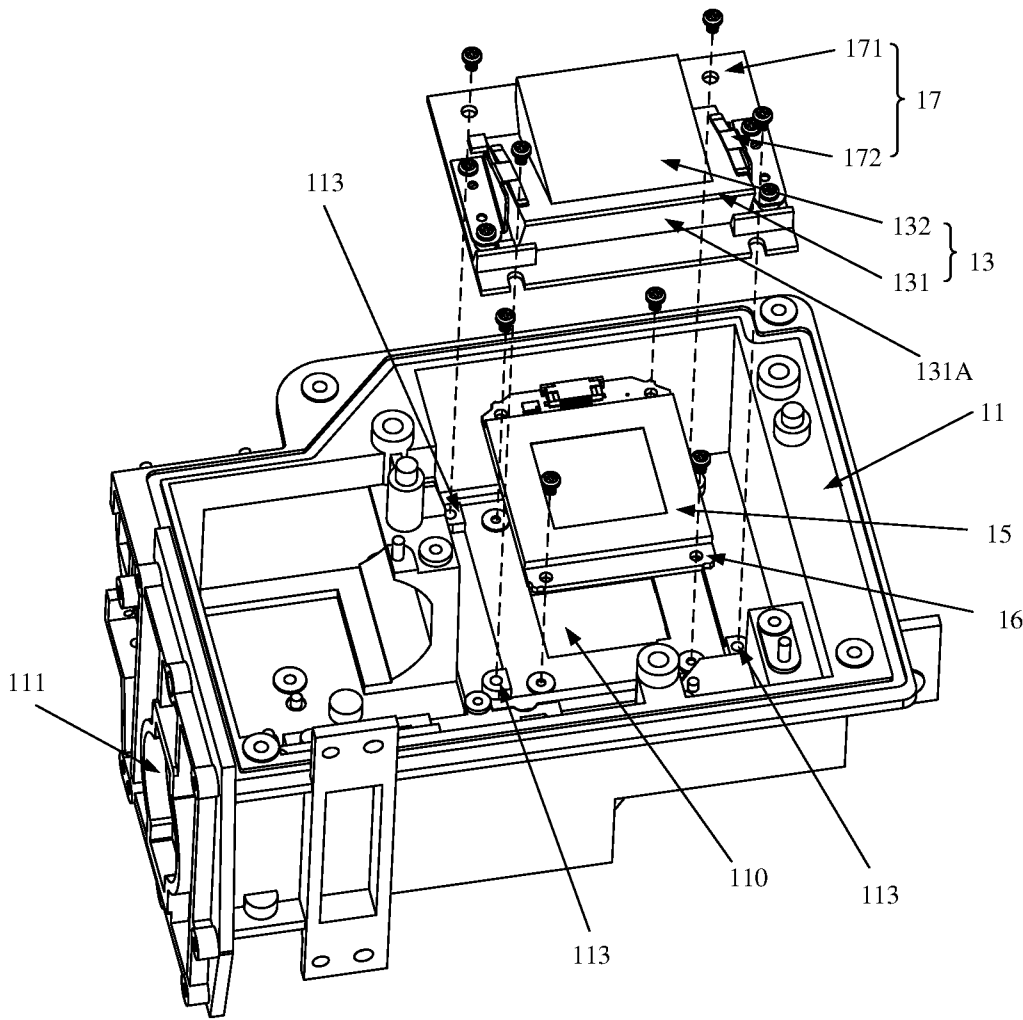


图 2A

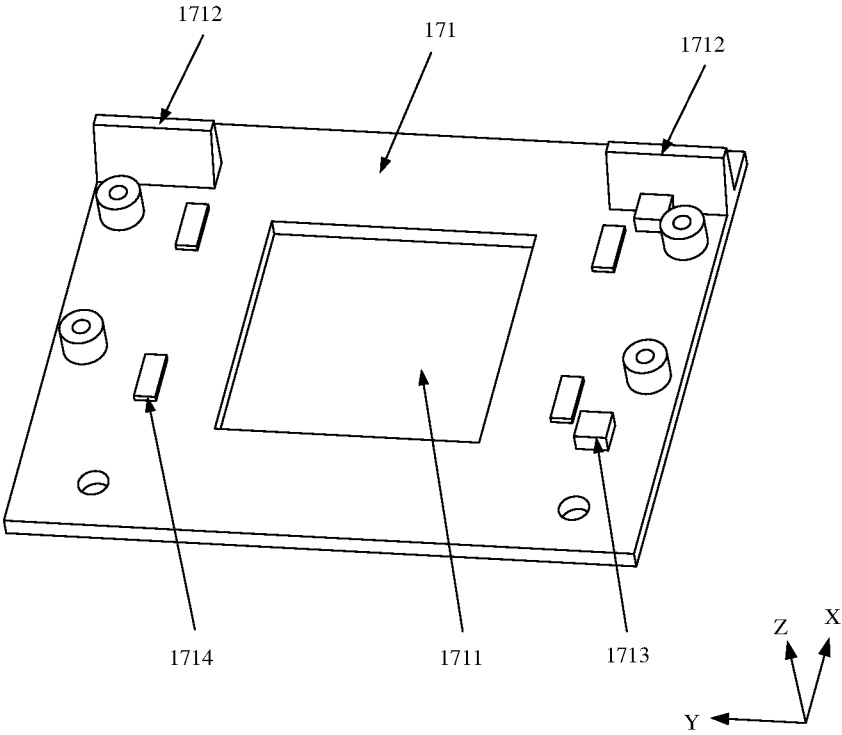


图 2B

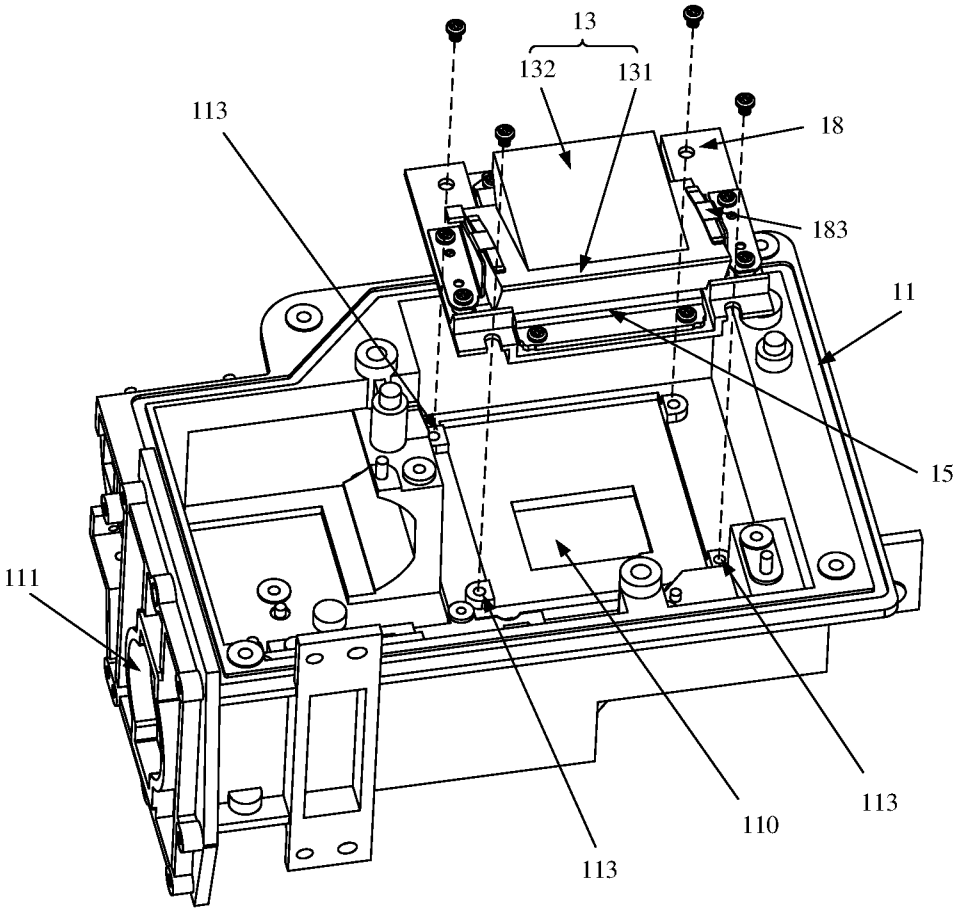


图 3A

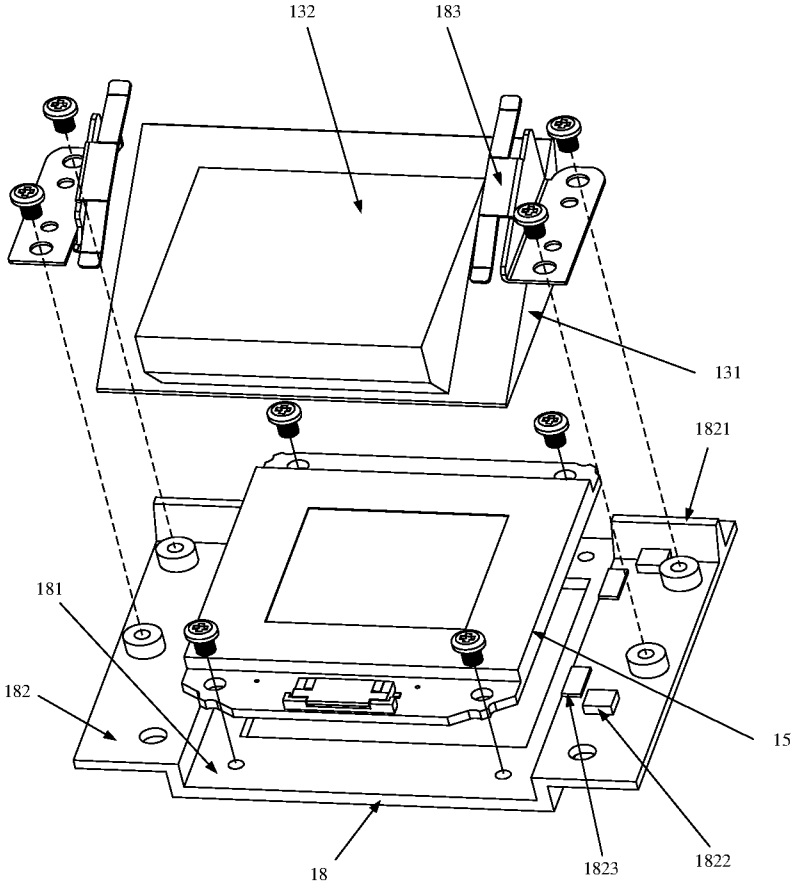


图 3B

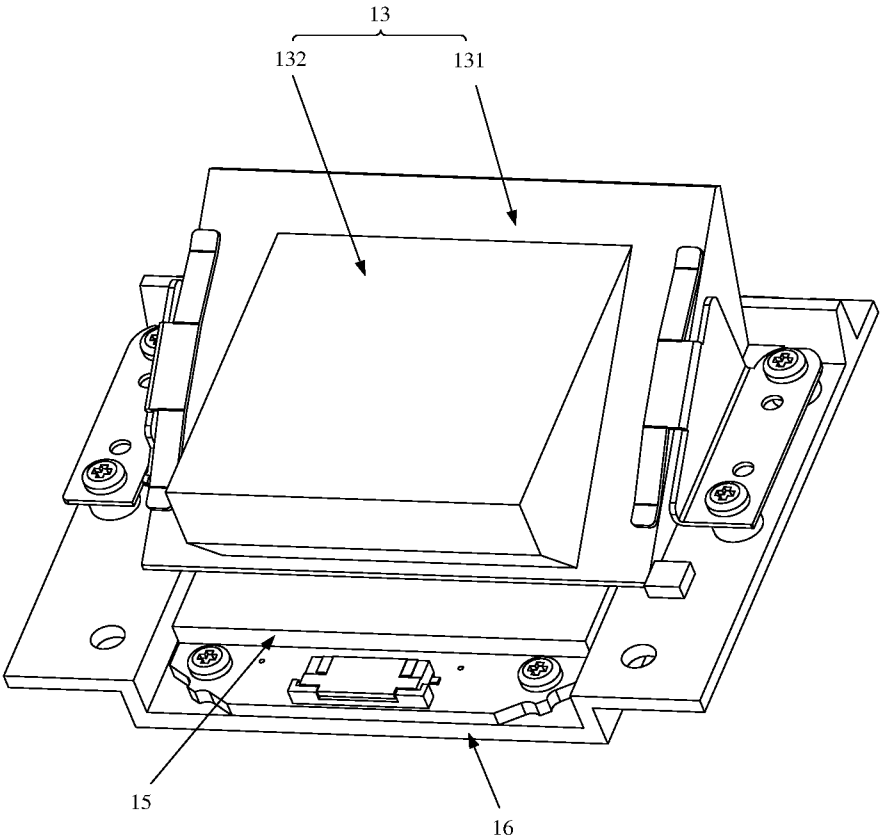


图 3C

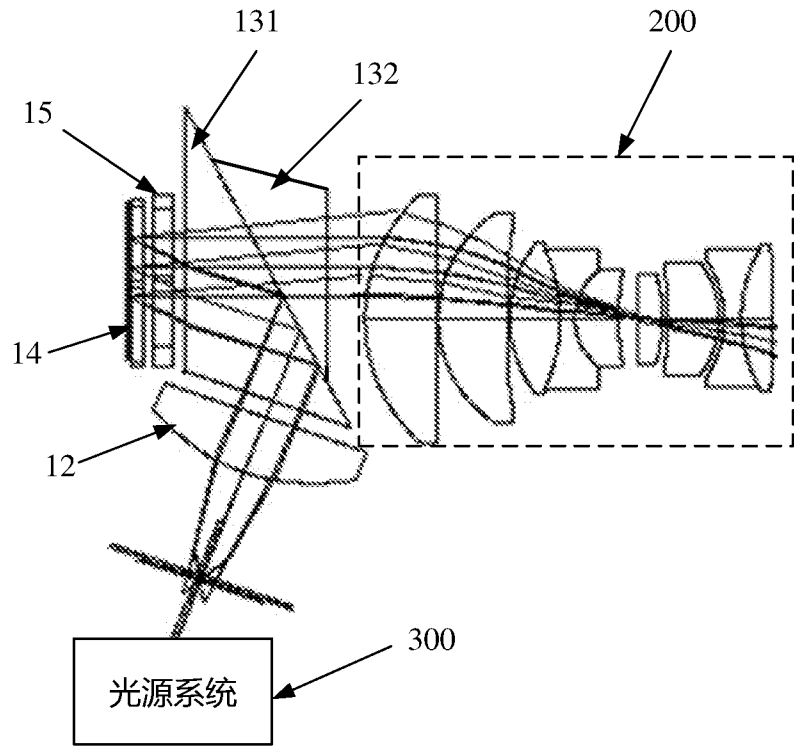


图 4

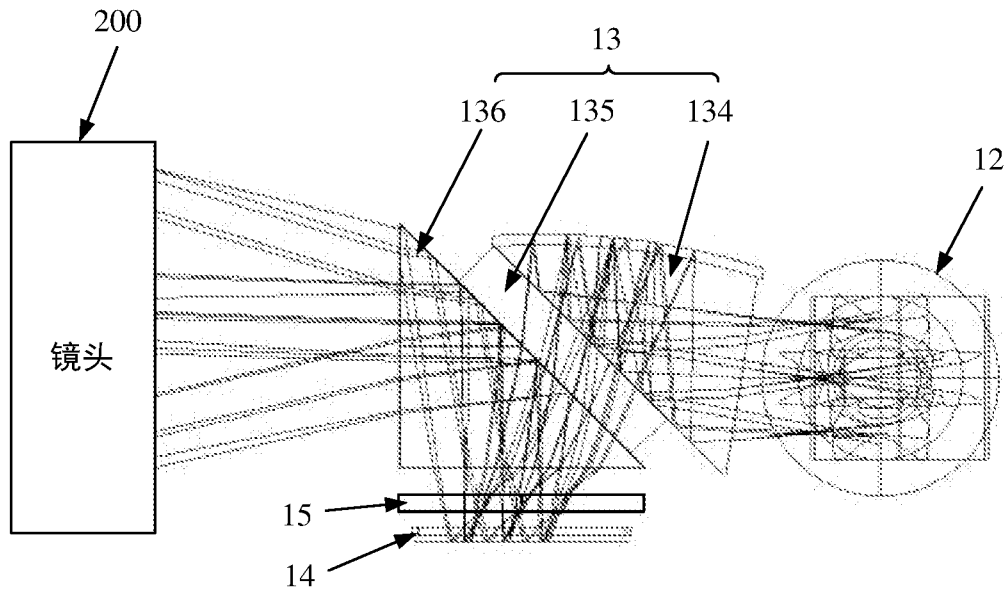


图 5

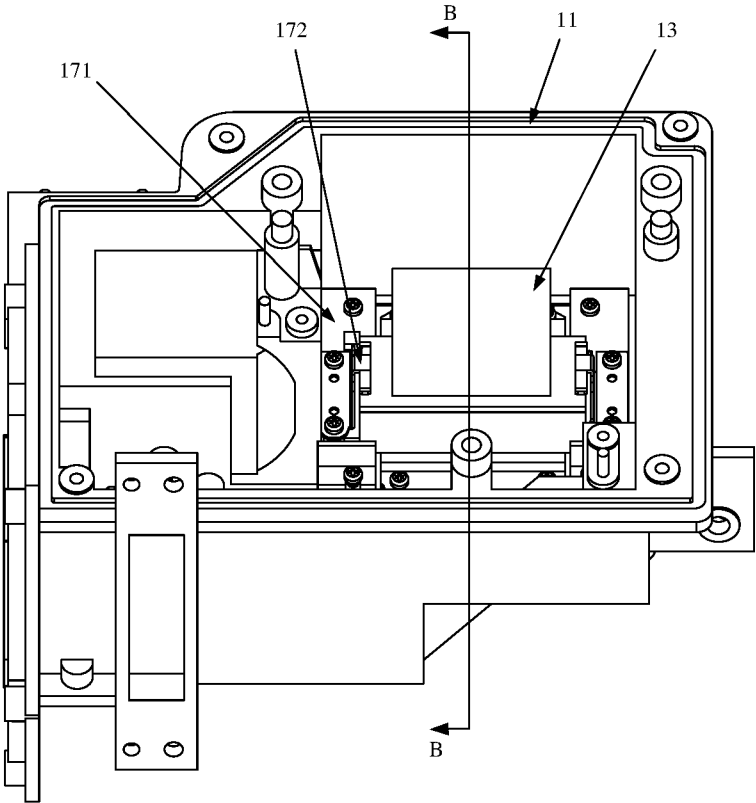


图 6A

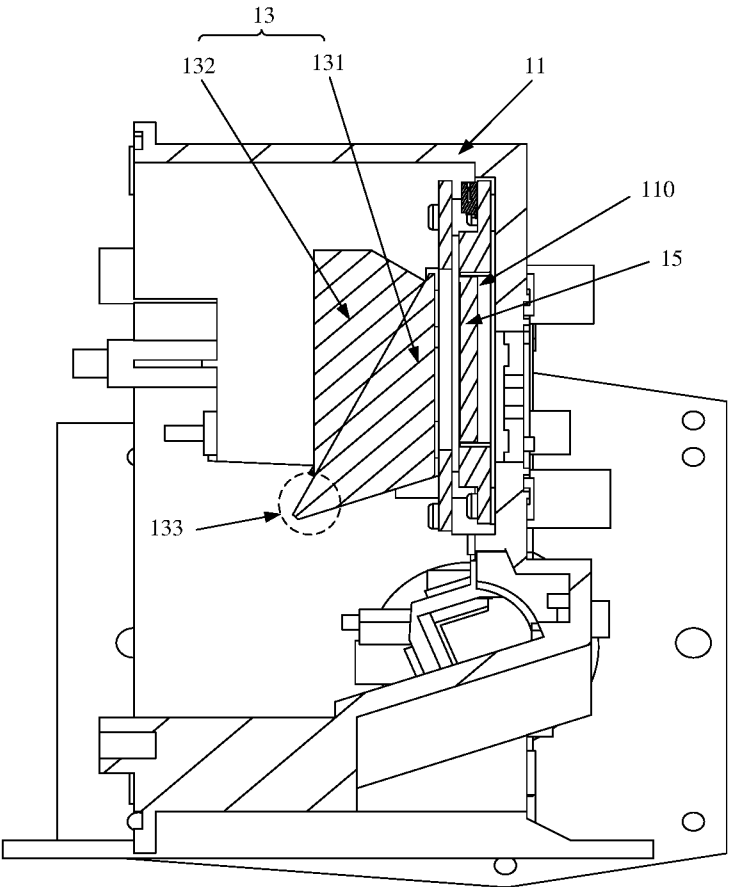


图 6B

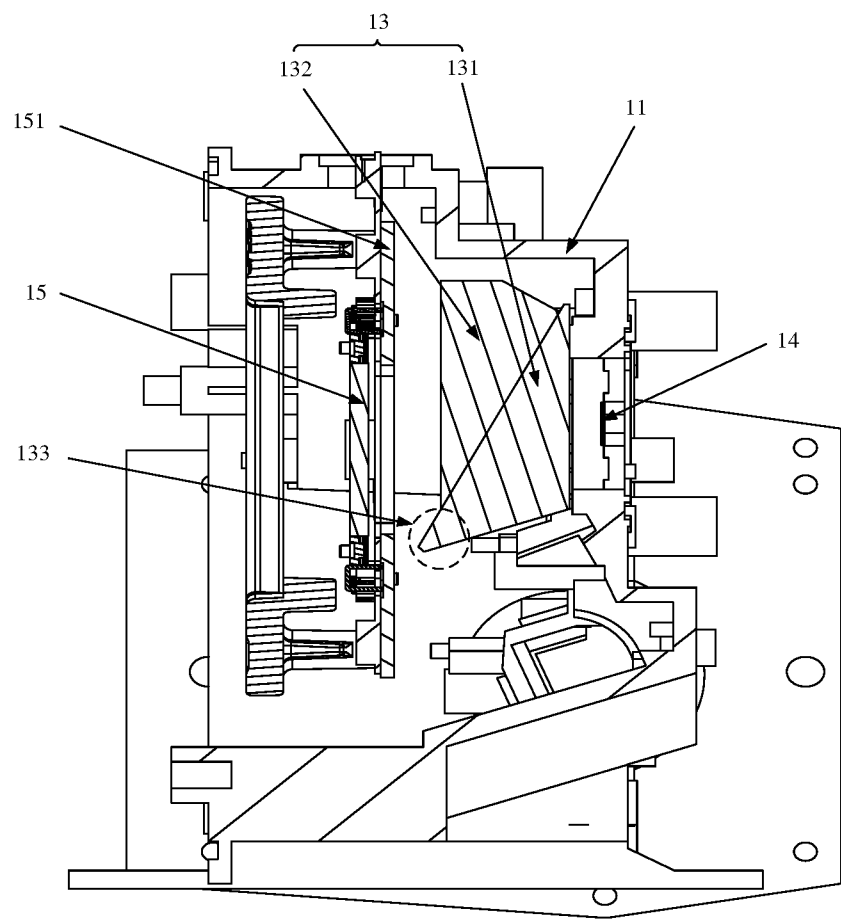


图 7A

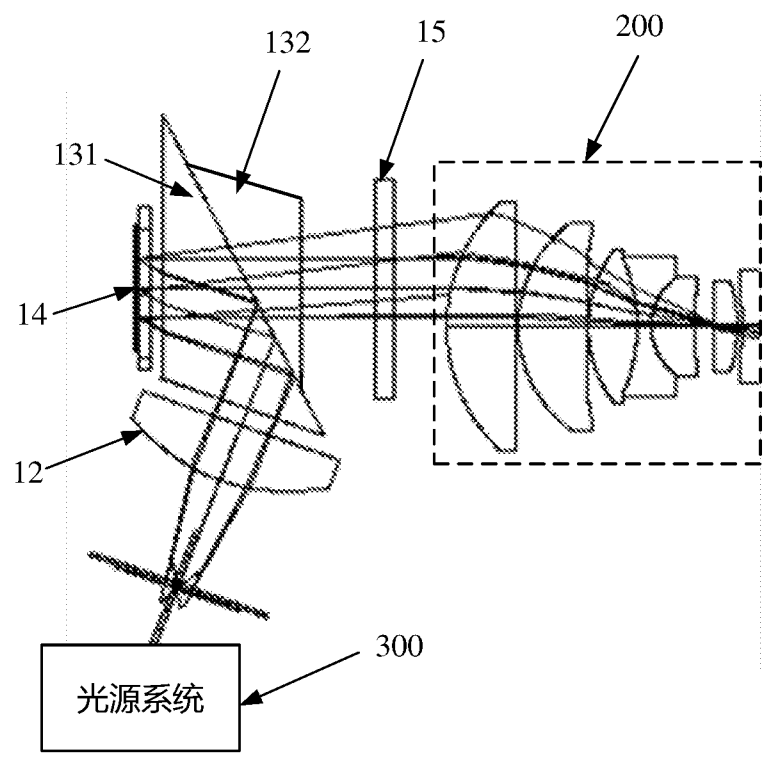


图 7B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/082094

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/00(2006.01)i; G03B 21/14(2006.01)i; H04N 9/31(2006.01)i; G02B 7/18(2021.01)i; G03B 21/28(2006.01)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)

G03B H04N G02B

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; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT: 投影, 振镜, 棱镜, 振动, 像素, 象素, 分辨率, 4K, DMD, projector, prism, librate, vibrate, pixel, resolution

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113050350 A (QINGDAO HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.) 29 June 2021 (2021-06-29) description, paragraphs [0038]-[0090], and figures 1-9	1-20
PX	CN 112859496 A (QINGDAO HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.) 28 May 2021 (2021-05-28) description, paragraphs [0036]-[0094], and figures 1-13	1-20
PX	CN 215187121 U (QINGDAO HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.) 14 December 2021 (2021-12-14) description, paragraphs [0037]-[0077], and figures 1-9	1-20
Y	CN 211878401 U (QINGDAO HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.) 06 November 2020 (2020-11-06) description, paragraphs [0013]-[0074], and figures 2-9	1-20
Y	CN 212276108 U (SOOCHOW UNIVERSITY) 01 January 2021 (2021-01-01) description, paragraphs [0029]-[0108], and figures 1-16	1-20
A	CN 110412821 A (QINGDAO HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.) 05 November 2019 (2019-11-05) entire document	1-20



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

23 May 2022

Date of mailing of the international search report

01 June 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/082094**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 111487839 A (QINGDAO HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.) 04 August 2020 (2020-08-04) entire document	1-20
A	CN 112114475 A (QINGDAO HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.) 22 December 2020 (2020-12-22) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/082094

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113050350	A	29 June 2021	None			
CN	112859496	A	28 May 2021	None			
CN	215187121	U	14 December 2021	None			
CN	211878401	U	06 November 2020	None			
CN	212276108	U	01 January 2021	CN	111736338	A	02 October 2020
CN	110412821	A	05 November 2019	None			
CN	111487839	A	04 August 2020	None			
CN	112114475	A	22 December 2020	CN	112114476	A	22 December 2020
				US	2020401025	A1	24 December 2020
				WO	2020253167	A1	24 December 2020
				CN	112526806	A	19 March 2021

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/082094

A. 主题的分类

G03B 21/00(2006.01)i; G03B 21/14(2006.01)i; H04N 9/31(2006.01)i; G02B 7/18(2021.01)i; G03B 21/28(2006.01)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)

G03B H04N G02B

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;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT:投影, 振镜, 棱镜, 振动, 像素, 象素, 分辨率, 4K, DMD, projector, prism, librate, vibrate, pixel, resolution

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 113050350 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2021年6月29日 (2021 - 06 - 29) 说明书第[0038]-[0090]段, 附图1-9	1-20
PX	CN 112859496 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2021年5月28日 (2021 - 05 - 28) 说明书第[0036]-[0094]段, 附图1-13	1-20
PX	CN 215187121 U (青岛海信激光显示股份有限公司) 2021年12月14日 (2021 - 12 - 14) 说明书第[0037]-[0077]段, 附图1-9	1-20
Y	CN 211878401 U (青岛海信激光显示股份有限公司) 2020年11月6日 (2020 - 11 - 06) 说明书第[0013]-[0074]段、附图2-9	1-20
Y	CN 212276108 U (苏州大学) 2021年1月1日 (2021 - 01 - 01) 说明书第[0029]-[0108]段、附图1-16	1-20
A	CN 110412821 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2019年11月5日 (2019 - 11 - 05) 全文	1-20
A	CN 111487839 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2020年8月4日 (2020 - 08 - 04) 全文	1-20
A	CN 112114475 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2020年12月22日 (2020 - 12 - 22) 全文	1-20

☐ 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

2022年5月23日

国际检索报告邮寄日期

2022年6月1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

黄慧

电话号码 (86-512) 88997255

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/082094

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	113050350	A	2021年6月29日	无	
CN	112859496	A	2021年5月28日	无	
CN	215187121	U	2021年12月14日	无	
CN	211878401	U	2020年11月6日	无	
CN	212276108	U	2021年1月1日	CN 111736338	A 2020年10月2日
CN	110412821	A	2019年11月5日	无	
CN	111487839	A	2020年8月4日	无	
CN	112114475	A	2020年12月22日	CN 112114476	A 2020年12月22日
				US 2020401025	A1 2020年12月24日
				WO 2020253167	A1 2020年12月24日
				CN 112526806	A 2021年3月19日