

SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本公开一些实施例提供一种激光投影设备, 包括光源组件、光机、镜头、图像采集接口和电路系统架构。图像采集接口, 被配置为在激光投影设备的开机过程中, 获取拍摄图像。电路系统架构包括主控电路和显示控制电路。主控电路耦接至图像采集接口和显示控制电路, 被配置为通过图像采集接口获取拍摄图像, 并基于校正标识在拍摄图像中的位置, 得到第一校正数据; 向显示控制电路发送校正参数; 校正参数包括第一校正数据。显示控制电路被配置为接收校正参数, 基于校正参数对待投影图像进行校正处理, 并向光机传输校正处理后的待投影图像的图像信号, 以使光机利用校正处理后的待投影图像的图像信号对照明光束进行调制, 以获得投影光束。

激光投影设备及投影图像的校正方法

本申请要求于2021年10月29日提交的、申请号为202111275147.8的中国专利申请，于2021年12月20日提交的、申请号为202111563420.7的中国专利申请，以及于2021年12月20日提交的、申请号为202111560475.2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

本公开涉及投影显示技术领域，尤其涉及一种激光投影设备及投影图像的校正方法。

背景技术

随着激光显示产品的普及，激光显示产品开始作为替代电视的大屏幕产品走进了千家万户。激光显示产品包括投影屏幕和激光投影设备，激光投影设备能够在投影屏幕上投射画面，以实现视频播放等功能。

激光投影设备包括光源组件、光机和镜头，该光源组件用于向光机提供高强度的激光照明光束；该光机用于对激光照明光束进行图像信号调制形成投影光束，经光机调制后形成的投影光束进入镜头；该镜头用于将投影光束投射至投影屏幕上。

发明内容

一方面，本公开一些实施例提供一种激光投影设备，包括光源组件、光机、镜头、图像采集接口和电路系统架构。光源组件被配置为提供照明光束。光机被配置为利用图像信号对照明光束进行调制，以获得投影光束。镜头被配置为将投影光束投射成像。电路系统架构包括主控电路和显示控制电路。主控电路耦接至图像采集接口和显示控制电路，且被配置为通过图像采集接口获取拍摄图像；并基于校正标识在拍摄图像中的位置，得到第一校正数据；向显示控制电路发送校正参数。校正参数包括第一校正数据。拍摄图像为第一投影图像投射至投影屏幕上时拍摄的图像；第一投影图像包括校正标识。显示控制电路被配置为接收校正参数，基于校正参数对待投影图像进行校正处理，并向光机传输校正处理后的待投影图像的图像信号，以使光机利用校正处理后的待投影图像的图像信号对照明光束进行调制，以获得投影光束。

另一方面，本公开一些实施例提供一种投影图像的校正方法，应用于激光投影设备，校正方法包括：首先，在激光投影设备的开机过程中，将第一投影图像投射至投影屏幕上，第一投影图像包括校正标识。其次，获取拍摄图像，拍摄图像为第一投影图像投射至投影屏幕上时拍摄的图像。再次，基于拍摄图像，确定第一投影图像的投影区域是否超出投影屏幕的边框。然后，若确定第一投影图像的投影区域超出投影屏幕的边框，基于校正标识在拍摄图像中的位置和校正标识在目标图像中的位置，确定是否存在偏移量；目标图像为第一投影图像的投影区域与投影屏幕的范围匹配时的拍摄图像。最后，若存在偏移量，根据偏移量确定第一校正数据，基于校正参数对待投影的图像进行校正，校正参数包括第一校正数据。

附图说明

图1A为根据本公开一些实施例的一种投影系统与控制装置以及服务器交互的应用场景的示意图；

图1B为根据本公开一些实施例的一种激光投影设备的结构图；

图2为根据本公开一些实施例的激光投影设备中光源组件、光机和镜头的示意图；

图3为根据本公开一些实施例的激光投影设备中的光路架构图；

图4为根据本公开一些实施例的激光投影设备中光源组件的光路原理示意图；

图5为根据本公开一些实施例的数字微镜器件中的微小反射镜片的排列结构图；

图6为根据本公开一些实施例的微小反射镜片的工作示意图；

图7为图5所示的数字微镜器件中一个微小反射镜片摆动的位置示意图；

图8为根据本公开一些实施例的一种激光投影设备与投影屏幕的位置示意图；

图9为根据本公开一些实施例的另一种激光投影设备的结构图；

图10为根据本公开一些实施例的一种第一投影图像的示意图；

图 11 为根据本公开一些实施例的一种开机视频的示意图；

图 12 为根据本公开一些实施例的一种第一投影图像与第二投影图像的示意图；

图 13 为根据本公开一些实施例的另一种第一投影图像与第二投影图像的示意图；

图 14 为根据本公开一些实施例的一种第一投影图像的投影区域与投影屏幕的边框匹配的示意图；

图 15 为根据本公开一些实施例的一种第一投影图像的投影区域超出投影屏幕的边框的示意图；

图 16 为根据本公开一些实施例的一种坐标系的示意图；

图 17 为根据本公开一些实施例的一种激光投影设备横滚角度偏移量的示意图；

图 18 为根据本公开一些实施例的一种激光投影设备俯仰角度偏移量的示意图；

图 19 为根据本公开一些实施例的一种激光投影设备偏航角度偏移量的示意图；

图 20 为根据本公开一些实施例的一种电路系统架构的结构图；

图 21 为根据本公开一些实施例的一种投影画面的示意图；

图 22 为根据本公开一些实施例的另一种投影画面的示意图；

图 23 为根据本公开一些实施例的又一种投影画面的示意图；

图 24 为根据本公开一些实施例的一种校正方法的流程图；

图 25 为根据本公开一些实施例的另一种校正方法的流程图；

图 26 为根据本公开一些实施例的又一种校正方法的流程图。

具体实施方式

为了便于本领域技术人员的理解，本申请实施例在此对本申请实施例中涉及到的名词进行说明。

加速度传感器的工作原理：通过作用力造成传感器内部敏感部件发生变形，通过测量其变形并用相关电路转化成电压输出，得到相应的加速度信号。在静止的状态下，加速度传感器一定会有一个方向为重力的作用，因此有一个轴的数据是 $1g$ （即 $9.8m^2/s$ ），当物体发生运动时，X、Y、Z 轴上的数据都会发生变化，此时通过 $AX^2+AY^2+AZ^2=9.8m^2/s$ 就可以计算出物体在三个轴上的运动分量，其中， AX^2 为激光投影设备的初始加速度数据在 X 轴上的分量， AY^2 为激光投影设备的初始加速度数据在 Y 轴上的分量， AZ^2 为激光投影设备的初始加速度数据在 Z 轴上的分量。从而可以确定物体发生了何种运动。

地磁传感器的工作原理：利用被测物体在地磁场中的运动状态不同，通过感应地磁场的分布变化而指示被测物体的姿态和运动角度等信息的测量装置，与指南针类似。

陀螺传感器的工作原理：用于测量物体在相对惯性空间转角或角速度的装置，通过对获取的角速度值进行积分就可以确定物体移动的角度值。

如图 1A 所示，投影系统包括激光投影设备和投影屏幕 30，激光投影设备包括主机 10，激光投影设备可以与控制装置 500 以及服务器 600 进行交互。

在一些实施例中，服务器 600 的数量可以是一组或多组，当服务器 600 的数量为多组时，多组服务器 600 可以包括一种服务器或多种服务器。比如服务器 600 可以是视频服务器，电子节目指南(Electronic Program Guide, EPG)服务器，云端服务器等。示例性地，服务器 600 可以向主机 10 提供多种内容和互动。比如，服务器 600 可以提供视频点播和广告服务等其他网络服务内容。主机 10 可以通过多种通信方式与服务器 600 进行数据通信，比如，主机 10 可以通过局域网、无线局域网或其他网络与服务器 600 进行有线通信连接或无线通信连接。

在一些实施例中，控制装置 500 被配置为通过无线或其他有线方式来控制主机 10。

示例性地，控制装置 500 可以是遥控器 500A，遥控器 500A 可以通过红外协议通信、蓝牙协议通信、紫蜂 (ZigBee) 协议通信或其他短距离通信方式与主机 10 进行通信。用户可以通过按键、语音、控制面板等方式来控制主机 10。在一些实施例中，可以根据用户需求在控制装置 500 上安装应用程序，该应用程序可以用于控制主机 10。示例性地，控制装置 500 可以是智能设备（比如，移动终端 500B、平板电脑、计算机或笔记本电脑），该智能设备可以通过本地网 (Local Area Network, LAN)、广域网 (Wide Area Network, WAN)、

无线局域网 (Wireless Local Area Network, WLAN) 或其他网络与多媒体控制器之间通信, 并通过与多媒体控制器相应的应用程序实现对主机 10 的控制。比如, 用户可以通过在智能设备上运行的应用程序控制主机 10, 该应用程序可以在与智能设备关联的屏幕上通过直观的用户界面 (User Interface, UI) 为用户提供多种控制功能。

如图 1B 所示, 主机 10 包括整机壳体 101 (图中仅示出部分壳体), 装配于整机壳体 101 中的光源组件 100、光机 200, 以及镜头 300。该光源组件 100 被配置为提供照明光束 (激光束)。该光机 200 被配置为利用图像信号对光源组件 100 提供的照明光束进行调制以获得投影光束。该镜头 300 被配置为将投影光束投射在投影屏幕或墙壁上成像。光源组件 100、光机 200 和镜头 300 沿着光束传播方向依次连接, 各自由对应的壳体进行包裹。光源组件 100、光机 200 和镜头 300 各自的壳体对各光学部件进行支撑并使得各光学部件达到一定的密封或气密要求。比如, 光源组件 100 通过其对应的外壳实现气密性密封, 可以较好地改善光源组件 100 的光衰问题。

光机 200 的一端和镜头 300 连接且沿着整机第一方向 X 设置, 比如第一方向 X 可以为整机的宽度方向。在光机 200 的另一端连接有光源组件 100。在本示例中, 光源组件 100 与光机 200 的连接方向, 垂直于光机 200 与镜头 300 的连接方向, 这种连接结构一方面可以适应光机 200 中反射式光阀的光路特点, 另一方面, 还有利于缩短一个维度方向上光路的长度, 利于整机的结构排布。例如, 当将光源组件 100、光机 200 和镜头 300 设置在一个维度方向 (例如第二方向, 第二方向与第一方向 X 垂直的方向) 上时, 该方向上光路的长度就会很长, 从而不利于整机的结构排布。

在一些实施例中, 光源组件 100 可以包括三个激光器阵列。如图 2 所示, 光源组件 100 为三色激光光源为例, 该三个激光器阵列可分别为红色激光器阵列 130、绿色激光器阵列 120 和蓝色激光器阵列 110; 但并不局限于此。该三个激光器阵列也可以均为蓝色激光器阵列 110, 或者两个激光器阵列为蓝色激光器阵列 110、一个激光器阵列为红色激光器阵列 130。当光源组件 100 包括的多个激光器可以产生三基色, 则光源组件 100 可以产生包含三基色光的照明光束, 因此光源组件 100 内不需要设置荧光轮 (当光源组件所包括的一个或多个激光器阵列仅能产生一种或两种颜色的激光时, 需要使用已有颜色的激光激发荧光轮来产生其他颜色的荧光, 从而使激光和荧光一起形成白光), 进而能够简化光源组件 100 的结构, 减小光源组件 100 的体积。

在一些实施例中, 光源组件 100 还可以包括两个激光器阵列。光源组件 100 为双色激光光源为例, 该两个激光器阵列可以为蓝色激光器阵列 110 和红色激光器阵列 130; 也可以均为蓝色激光器阵列 110, 即光源组件 100 为单色激光光源。

在另一些实施例中, 光源组件 100 还可以包括一个激光器阵列, 即光源组件 100 为单色激光光源, 即光源组件 100 仅包括蓝色激光器阵列 110, 或者仅包括蓝色激光器阵列 110 和红色激光器阵列 130 时。

如图 4 所示, 激光器阵列可以为蓝色激光器阵列 110, 该光源组件 100 还可以包括: 荧光轮 140 和滤色轮 150。该蓝色激光器 110 发射蓝光后, 一部分蓝光照射到荧光轮 140 上以产生红光荧光 (当光源组件 100 包括红色激光器阵列 130 时, 则不需要再产生红色荧光) 和绿光荧光; 该蓝光激光、红光荧光 (或红色激光) 以及绿光荧光依次通过合光镜 160 后再通过滤色轮 150 进行滤色, 并时序性地输出三基色光。根据人眼的视觉暂留现象, 人眼分辨不出某一时刻光的颜色, 感知到的仍然是混合的白光。

光源组件 100 发出的照明光束进入光机 200。如图 2 和图 3 所示, 光机 200 可以包括: 光导管 210, 透镜组件 220, 反射镜 230, 数字微镜器件 (Digital Micromirror Device, DMD) 240 以及棱镜组件 250。该光导管 210 可以接收光源组件 100 提供的照明光束, 并对该照明光束进行匀化。透镜组件 220 可以对照明光束先进行放大后进行会聚并出射至反射镜 230。反射镜 230 可以将照明光束反射至棱镜组件 250。棱镜组件 250 将照明光束反射至 DMD 240, DMD 240 对照明光束进行调制, 并将调制后得到的投影光束反射至镜头 300 中。

光机 200 中, DMD 240 是核心部件, 其作用是利用图像信号对光源组件 100 提供的照

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，以最终形成光学图像，因此 DMD 240 也被称为光调制器件或光阀。根据光调制器件（或光阀）对照明光束进行透射还是进行反射，可以将光调制器件（或光阀）分为透射式光调制器件（或光阀）或反射式光调制器件（或光阀）。例如，如图 2 和图 3 所示，DMD 240 对照明光束进行反射，即为一种反射式光调制器件。而液晶光阀对照明光束进行透射，因此是一种透射式光调制器件。此外，根据光机中使用的光调制器件（或光阀）的数量，可以将光机分为单片系统、双片系统或三片系统。例如，图 2 和图 3 所示的本公开一些实施例的激光投影设备中的光源组件、光机和镜头的示意图和光路架构图中，的光机 200 中仅使用了一片 DMD 240，因此光机 200 可被称为单片系统。当使用三片数字微镜器件时，则光机 200 可以被称为三片系统。

DMD 240 应用于数字光处理（Digital Light Processing, DLP）投影架构中，如图 2 和图 3 所示，光机 200 使用了 DLP 投影架构。如图 5 所示，DMD 240 包含成千上万个可被单独驱动以旋转的微小反射镜片 2401，这些微小反射镜片 2401 呈阵列排布，每个微小反射镜片 2401 对应待显示图像中的一个像素。在 DLP 投影架构中，每个微小反射镜片 2401 相当于一个数字开关，在外加电场作用下可以在正负 12 度（ $\pm 12^\circ$ ）或者正负 17 度（ $\pm 17^\circ$ ）的范围内摆动，以使得被反射的光能够沿光轴方向通过镜头 300 成像在屏上，形成一个亮的像素。

如图 6 所示，微小反射镜片 2401 在负的偏转角度反射出的光，称之为 OFF 光，OFF 光为无效光，通常打到整机壳体 101 上、光机 200 的壳体上或者光吸收单元上吸收掉。微小反射镜片 2401 在正的偏转角度反射出的光，称之为 ON 光，ON 光是 DMD 240 表面的微小反射镜片 2401 接收照明光束照射，并通过正的偏转角度射入镜头 300 的有效光束，用于投影成像。微小反射镜片 2401 的开状态为光源组件 100 发出的照明光束经微小反射镜片 2401 反射后可以进入镜头 300 时，微小反射镜片 2401 所处且可以保持的状态，即微小反射镜片 2401 处于正的偏转角度的状态。微小反射镜片 2401 的关状态为光源组件 100 发出的照明光束经微小反射镜片 2401 反射后未进入镜头 300 时，微小反射镜片 2401 所处且可以保持的状态，即微小反射镜片 2401 处于负的偏转角度的状态。

示例性地，如图 7 所示，对于偏转角度为 $\pm 12^\circ$ 的微小反射镜片 2401，位于 $+12^\circ$ 的状态即为开状态，位于 -12° 的状态即为关状态，而对于 -12° 和 $+12^\circ$ 之间的偏转角度，微小反射镜片 2401 的实际工作状态仅开状态和关状态。

示例性地，对于偏转角度为 $\pm 17^\circ$ 的微小反射镜片 2401，位于 $+17^\circ$ 的状态即为开状态，位于 -17° 的状态即为关状态。图像信号通过处理后被转换成 0、1 这样的数字代码，这些数字代码可以驱动微小反射镜片 2401 摆动。

在一帧图像的显示周期内，部分或全部微小反射镜片 2401 会在开状态和关状态之间切换一次，从而根据微小反射镜片 2401 在开状态和关状态分别持续的时间来实现一帧图像中的各个像素的灰阶。例如，当像素具有 0~255 这 256 个灰阶时，与灰阶 0 对应的微小反射镜片在一帧图像的整个显示周期内均处于关状态，与灰阶 255 对应的微小反射镜片在一帧图像的整个显示周期内均处于开状态，而与灰阶 127 对应的微小反射镜片在一帧图像的显示周期内一半时间处于开状态、另一半时间处于关状态。因此通过图像信号控制 DMD 240 中每个微小反射镜片在一帧图像的显示周期内所处的状态以及各状态的维持时间，可以控制该微小反射镜片 2401 对应像素的亮度（灰阶），实现对投射至 DMD 240 的照明光束进行调制的目的。

DMD 240 前端的光导管 210，透镜组件 220 和反射镜 230 形成照明光路，光源组件 100 发出的照明光束经过照明光路后形成符合 DMD 240 所要求的光束尺寸和入射角度。

如图 2 所示，本公开一些实施例的激光投影设备中光源组件、光机和镜头的示意图中，镜头 300 包括多片透镜组合，通常按照群组进行划分，分为前群、中群和后群三段式，或者前群和后群两段式。前群是靠近激光投影设备出光侧（图 2 所示的左侧）的镜片群组，后群是靠近光机 200 出光侧（图 2 所示的右侧）的镜片群组。根据上述多种镜片组组合，镜头 300 也可以是变焦镜头，或者为定焦可调焦镜头，或者为定焦镜头。在一些实施例中，

激光投影设备为超短焦激光投影设备，镜头 300 为超短焦镜头，镜头 300 的投射比通常小于 0.3，比如 0.24。投射比是指投影距离与画面宽度之比，比值越小，说明相同投影距离，投射画面的宽度越大。投射比较小的超短焦镜头保证投射效果的同时，能够适应较狭窄的空间。

如图 8 所示，激光投影设备的主机 10 与投影屏幕分开设置，两者之间一般相距一段距离。当激光投影设备的主机 10 发生移动时，也就是整机壳体 101 发生移动时，镜头 300 投射到投影屏幕 30 上的投影画面也会产生移位，因此可能会造成投影画面超出投影屏幕 30 的范围的情况，影响投影显示效果。

为此，本公开的一些实施例提供一种激光投影设备，如图 8 和图 9 所示，激光投影设备包括主机 10，主机 10 上设有图像采集接口，图像采集接口用于连接拍摄装置 20。该拍摄装置 20 为能够对投影屏幕 30 进行拍摄的设备。例如，该拍摄装置 20 可以为摄像头。

示例性地，拍摄装置 20 可以设置于主机 10 的整机壳体 101 上，或者，拍摄设备 20 也可以设置于主机 10 的整机壳体 101 之外的位置，本公开对于拍摄装置 20 的设置位置并不限定。

在一些实施例中，如图 9 所示，激光投影设备的主机 10 还包括电路系统架构（power system architecture）400，该电路系统架构 400 可以为印刷电路板组件（Printed Circuit Board Assembly, PCBA）。该电路系统架构 400 被配置为控制光源组件 100 和光机 200 运行。示例性地，如图 1B 所示，电路系统架构 400 可以设置于整机壳体 101 内，本公开对于电路系统架构 400 的设置位置并不限定。

在一些实施例中，如图 9 所示，电路系统架构 400 包括主控电路 401 和显示控制电路 402。主控电路 401 耦接至图像采集接口与显示控制电路 402，示例性地，显示控制电路 402 可以为 DLP 芯片。

主控电路 401 被配置为：响应于开机指令，通过图像采集接口向拍摄装置 20 发送拍摄指令；向显示控制电路 402 发送控制指令、第一投影图像和第二投影图像。开机指令可以为用户触发的，比如用户按下激光投影设备上的开机按钮时，或者按下激光投影设备对应的控制装置（可以为与激光投影设备通信连接的移动设备，比如手机等移动终端）上的开机按钮时，均可触发开机指令。

示例性地，响应于该开机指令，激光投影设备开机。在激光投影设备开机的过程中，激光投影设备需要对其内的各个器件（例如，光源组件 100 和 DMD 240）进行上电，还需要对其内集成的电路（例如，主控电路 401 和显示控制电路 402）进行初始化。在上述上电与初始化的操作完成之后，激光投影设备中的各部件均能够进行正常工作，使得激光投影设备能够将第一投影图像和第二投影图像投射至投影屏幕。

在一些实施例中，第一投影图像包括校正标识，校正标识的形状可以包括菱形、星形或十字形，本公开对于第一投影图像包括的校正标识的形状并不限定，下述实施例以校正标识的形状为菱形或五角星为例进行示例性说明。

示例性地，第一投影图像包括的校正标识为一个或多个，当第一投影图像包括多个校正标识时，该多个校正标识在第一投影图像中的位置不同。第一投影图像包括的校正标识的数量越多，投影图像的校正精度越高。但是第一投影图像包括的校正标识的数量越多，则主控电路 401 所需计算的数据量越多，计算难度越大。为了平衡校正精度以及计算难度之间的关系，可以使得第一投影图像包括合适数量的校正标识。第一投影图像可以包括 4 个校正标识，该 4 个校正标识可以分布于第一投影图像的顶点位置，也可以分布于第一投影图像的边的中点位置。再比如，第一投影图像可以包括 16 个校正标识，且该 16 个校正标识可以以 4 行 4 列的方式均匀分布于第一投影图像中。本公开对于第一投影图像包括的校正标识的数量以及分布位置并不限定，下述实施例以 4 个校正标识分布于第一投影图像的顶点位置为例进行示例性说明。

在一些实施例中，通过在背景图像上添加校正标识，可以得到第一投影图像。该背景图像可以包括激光投影设备正常使用过程中的视频画面或者用户界面。也可以包括开机动画或品牌图标等的开机画面，本公开实施例对于背景图像的类型不作限定，下述实施例以

背景图像包括开机画面为例进行示例性说明。该开机画面可以预存在主控电路 401 中。

例如，第一投影图像包括开机画面，第一投影图像的尺寸可以与开机画面的尺寸，也可以大于开机画面的尺寸。如图 10 中的 (a) 所示，第一投影图像包括开机画面 01 和六个菱形的校正标识 02，六个菱形的校正标识 02 均匀的分布在开机画面 01 的周围。如图 10 中的 (b) 所示，第一投影图像包括开机画面 01 和六个五角星形的校正标识 02，六个五角星形的校正标识 02 均匀的分布在开机画面 01 的周围。图 10 中的开机画面 01 包括但不限于开机动画或品牌图标等画面。

示例性地，第一投影图像中背景图像的颜色与校正标识的颜色不同，而且两种颜色之间存在显著差异，以便后续在对拍摄图像进行处理时，更准确地确定校正标识在拍摄图像中的位置。比如，可以首先获取背景图像的颜色。然后，将该背景图像的颜色进行反色处理得到标识颜色，比如使用 255 减去背景图像的颜色色彩值，即可得到标识颜色的色彩值。最后，在将校正标识的颜色设置为标识颜色。

例如，如图 10 中的 (a) 所示，第一投影图像中背景图像的颜色为黑色，校正标识 02 的颜色为白色。如图 10 中的 (b) 所示，第一投影图像中背景图像的颜色为白色，校正标识 02 的颜色为黑色。

在一些实施例中，第二投影图像包括开机画面且不包括校正标识。第一投影图像与第二投影图像可以为相邻两帧图像（交替投射），使得用户不易感知到第一投影图像以及第一投影图像中的校正标识，进而可以根据校正标识实现在用户无感知的情况对投影图像进行校正。

示例性地，如图 11 所示，开机视频包括图像 Pm1，图像 P0 和图像 Pm2 三帧连续的开机画面。如图 12 所示，主控电路 401 可以在图 11 所示的图像 P0 中添加 4 个校正标识 a，得到第一投影图像 P1。示例性地，图 12 中包括两帧第二投影画面，分别为图像 Pm1 和图像 Pm2，图像 Pm1 和图像 Pm2 均不包括校正标识。因此，主控电路 401 可以在连续的多帧开机画面中的一帧开机画面（例如，P0）中添加校正标识，得到第一投影图像（例如，P1），并用该第一投影图像 P1 替换该一帧开机画面 P0。

如图 13 所示，主控电路 401 也可以在图像 P0 与图像 Pm2 之间插入第一投影图像 P1，示例性地，图 13 中包括三帧第二投影图像，分别为图像 Pm1、图像 P0 和图像 Pm2，图像 Pm1、图像 P0 和图像 Pm2 均不包括校正标识。因此，主控电路 401 可以在连续的多帧开机画面中的一帧开机画面（例如，P0）中添加校正标识，得到第一投影图像（例如，P1），并在该一帧开机画面 P0 之前或之后插入该第一投影图像 P1。

在一些实施例中，显示控制电路 402 被配置为响应于控制指令，将第一投影图像与第二投影图像投射至投影屏幕 30 上。显示控制电路 402 在将第一投影图像与第二投影图像投射至投影屏幕 30 上，可以将第一投影图像与第二投影图像交替投射至投影屏幕 30 上。

例如，在激光投影设备开机的过程中，激光投影设备可以播放开机视频，第一投影图像和第二投影图像均为该开机视频中的图像帧。显示控制电路 402 将第一投影图像和第二投影图像交替投射在投影屏幕上。比如，显示控制电路 402 先向投影屏幕投射至少一帧第二投影图像，然后向投影屏幕投射一帧第一投影图像，之后向投影屏幕投射至少一帧第二投影图像，再向投影屏幕投射一帧第一投影图像，以此类推。即，显示控制电路 402 可以向投影屏幕投射多帧第一投影图像，且相邻的两帧第一投影图像之间具有至少一帧第二投影图像，从而实现第一投影图像和第二投影图像的交替投射。

在一些实施例中，拍摄装置 20 被配置为响应于拍摄指令，对镜头 300 在投影屏幕上投射的第一投影图像进行拍摄，得到拍摄图像。拍摄装置 20 的参数可以根据应用场景进行设定，比如，拍摄装置 20 可以拍摄连续多帧的图像。

示例性地，在激光投影设备开机的过程中，显示控制电路 402 向投影屏幕投射第一投影图像和第二投影图像时，拍摄装置 20 可以对投影屏幕进行拍摄。故拍摄装置 20 可以拍摄投影屏幕上投射的第一投影图像，也可以拍摄投影屏幕上投射的第二投影图像。本公开实施中的拍摄图像均指拍摄装置 20 拍摄的投影屏幕上投射的第一投影图像。

示例性地，拍摄装置 20 的曝光时间可以根据需要进行设定。例如，拍摄装置 20 可以

拍摄连续多帧图像，或者，拍摄装置 20 每秒拍摄的图像帧数大于激光投影设备播放的帧数。

在一些实施例中，主控电路 401 还被配置为通过图像采集接口获取拍摄图像，基于拍摄图像，确定第一投影图像的投影区域是否超出投影屏幕 30 的边框。如图 14 所示，第一投影图像的投影区域与投影屏幕 30 的边框匹配，指的是，投影屏幕 30 的区域 Z1 与第一投影图像的投影区域 Z2 重合，重合指的是几乎重合或完全重合，几乎重合可以为人眼可识别出的重合。

在一些实施例中，第一投影图像的投影区域 Z2 可以为第一投影图像的轮廓围成的区域，投影屏幕 30 的区域 Z1 可以为投影屏幕 30 的边框的轮廓所围成的区域。因此，主控电路 401 被配置为：在拍摄图像中确定投影屏幕 30 的边框的轮廓，以及第一投影图像的投影区域的轮廓。若检测出第一投影图像的轮廓所围成的区域至少部分位于投影屏幕 30 的边框的轮廓所围成的区域外，则确定拍摄图像中的第一投影图像的投影区域超出投影屏幕 30 的边框。通过对拍摄图像进行图像处理（比如边缘检测（edge detection）），可以识别出投影屏幕 30 的边框的轮廓以及第一投影图像的投影区域的轮廓。

如图 15 所示，第一投影图像的投影区域的轮廓所围成的区域中，有部分画面位于投影屏幕 30 的边框的轮廓所围成的区域外，则确定拍摄图像中的第一投影图像的投影区域超出投影屏幕 30 的边框。

在一些实施例中，主控电路 401 被配置为：首先，基于拍摄图像，确定校正标识在拍摄图像中的位置。然后，基于校正标识在拍摄图像中的位置和校正标识在目标图像中的位置，确定是否存在偏移量。目标图像为第一投影图像的投影区域与投影屏幕的范围匹配时的拍摄图像。若存在偏移量，则确定拍摄图像中的第一投影图像的投影区域超出投影屏幕 30 的边框。存在偏移量，指的是多个校正标识中，至少有一个校正标识在拍摄图像中的位置和在目标图像中的位置不同。

示例性地，如图 12 所示，第一投影图像 P1 中的 4 个校正标识 a 为形状与尺寸均相同的菱形，可以将菱形的左顶点 a1 作为校正标识的标记点，以确定校正标识的在拍摄图像中的位置。因此，主控电路 401 通过对比标记点 a1 在拍摄图像中的位置和标记点 a1 在目标图像中的位置，可确定标记点 a1 的偏移量。示例性地，投影屏幕 30 的边框为长方形，可以以该长方形的左下顶点为原点，以该长方形的左边框、下边框分别为二维坐标系的两个轴，建立二维坐标系。获取标记点 a1 在拍摄图像中的位置在该二维坐标系中的第一坐标，并获取标记点 a1 在目标图像中的位置在该二维坐标系中的第二坐标，将第一坐标与第二坐标进行对比，即可确定标记点 a1 的偏移量，也就是校正标识的偏移量。若 4 个校正标识 a 的偏移量均为 0，则不存在偏移量，若 4 个校正标识 a 中至少有一个校正标识的偏移量不为 0，则存在偏移量。

在一些实施例中，若基于校正标识在拍摄图像中的位置和校正标识在目标图像中的位置，确定不存在偏移量，则无需对待投影图像进行校正处理。激光投影设备可以继续执行开机操作，以使得激光投影设备能够完成初始化，保证激光投影设备能够正常工作。

在一些实施例中，主控电路 401 还被配置为：若确定拍摄图像中的第一投影图像的投影区域超出投影屏幕 30 的边框，根据偏移量确定第一校正数据。若确定拍摄图像中的第一投影图像的投影区域超出投影屏幕 30 的边框，可以认为激光投影设备将第一投影图像投射至投影屏幕 30 上的投影画面发生了偏移，需要对待投影图像进行校正，以保证后续的投影效果。根据偏移量确定第一校正数据，第一校正数据可以包括多个校正标识的偏移量或者偏移方向。比如，第一校正数据可以为包括偏移方向和偏移数值大小的矢量。

在一些实施例中，主控电路 401 还被配置为：向显示控制电路 402 发送校正参数，校正参数包括第一校正数据。显示控制电路 402 被配置为接收校正参数，基于校正参数对待投影图像进行校正处理，并向光机 200 传输校正处理后的待投影图像的图像信号，以使光机 200 利用该校正处理后的待投影图像的图像信号对照明光束进行调制，将校正处理后的待投影图像投射至投影屏幕 30 上。校正完成后，激光投影设备可以继续执行开机操作，以使得激光投影设备能够完成初始化，保证激光投影设备能够正常工作。基于校正参数对

待投影图像进行校正处理，可以为基于校正参数对第一投影图像后续的第二投影图像进行校正处理，以保证在激光投影设备开机过程中完成校正，以保证用户的观看效果。

在一些实施例中，若确定拍摄图像中的第一投影图像的投影区域未超出投影屏幕 30 的边框，但是激光投影设备将第一投影图像投射至投影屏幕 30 上的投影画面发生了形变，此时第一投影图像中的校正标识也会发生形变，因此，主控电路 401 也可以直接通过确定是否存在偏移量来确定是否需要对待投影图像进行校正处理。

在一些实施例中，如图 20 所示，电路系统架构 400 还包括姿态检测传感器 403，姿态检测传感器 403 耦接至主控电路 401。姿态检测传感器 403 被配置为获取激光投影设备的姿态数据，姿态数据包括初始姿态数据和实际姿态数据。初始姿态数据用于反映激光投影设备的初始姿态，实际姿态数据用于反映激光投影设备的当前姿态。

主控电路 401 还被配置为：首先，确定实际姿态数据与初始姿态数据是否匹配。当实际姿态数据与初始姿态数据不匹配时，基于姿态数据获取激光投影设备从初始姿态切换到当前姿态的横滚角度偏移量、俯仰角度偏移量和偏航角度偏移量。横滚角度偏移量为激光投影设备以第一坐标轴为转轴相对于初始姿态所偏转的角度，第一坐标轴为处于初始姿态的激光投影设备在水平面内的投影方向。俯仰角度偏移量为激光投影设备以第二坐标轴为转轴相对于初始姿态所偏转的角度，第二坐标轴为在水平面内与第一坐标轴垂直的方向。偏航角度偏移量为激光投影设备以第三坐标轴为转轴相对于初始姿态所偏转的角度，第三坐标轴为竖直方向。然后，根据横滚角度偏移量、俯仰角度偏移量和偏航角度偏移量，得到第二校正数据；校正参数还包括第二校正数据。

示例性地，激光投影设备的初始姿态可以为用户或者专业人员根据投影环境及实际的投影画面对激光投影设备进行手动校正之后的姿态，投影画面即为激光投影设备投射至投影屏幕上的画面。激光投影设备处于初始姿态时，激光投影设备的投影方向与投影屏幕对准，从而激光投影设备的投影画面为理想的矩形投影画面。并且，激光投影设备在不同的投影环境下具有不同的初始姿态。在同一个投影环境下，用户只需要在激光投影设备首次开机后进行一次手动校正使激光投影设备位于初始姿态，之后无论激光投影设备开关机多少次，激光投影设备的初始姿态都是不变的。当激光投影设备的投影环境改变后，激光投影设备的初始姿态也会随之改变。

示例性地，若用户使用激光投影设备在第一房间进行投影，首次在第一房间开机后用户经过一次手动校正使激光投影设备处于第一姿态，该第一姿态即为激光投影设备处于第一房间时的初始姿态，在第一房间将激光投影设备关机再开机后，无需再进行手动校正重新调整激光投影设备的初始姿态。但若用户将激光投影设备移动到第二房间进行投影，第二房间与第一房间不是同一个房间，初次在第二房间开机时，需要对激光投影设备进行一次手动校正，使激光投影设备在第二房间中处于第二姿态，该第二姿态即为激光投影设备处于第二房间时的初始姿态。

当激光投影设备处于初始姿态后，以激光投影设备的初始姿态为基准建立三维坐标系。示例性地，如图 16 所示，第一坐标轴为处于初始姿态的激光投影设备在水平面内的投影方向，比如第一坐标轴可以垂直于投影屏幕 30，第二坐标轴为在水平面内与第一坐标轴垂直的方向，第三坐标轴为竖直方向。为了便于描述，以第一坐标轴称为 X 轴，第二坐标轴称为 Y 轴，第三坐标轴称为 Z 轴为例，对主控电路 401 如何确定激光投影设备的角度偏移量进行示例性说明。

示例性地，横滚角度偏移量为激光投影设备以第一坐标轴为转轴相对于初始姿态所偏转的角度。如图 17 所示，X 轴、Y 轴、Z 轴构成的坐标系为激光投影设备处于初始姿态时建立的坐标系，当激光投影设备发生横滚时，激光投影设备绕 X 轴发生转动，也即 YZ 平面绕 X 轴转动，转动后形成 Y1Z1 平面，Y 轴与 Y1 轴形成的夹角 α （或 Z 轴与 Z1 轴形成的夹角 α ）即为激光投影设备的横滚角度偏移量。

示例性地，俯仰角度偏移量为激光投影设备以第二坐标轴为转轴相对于初始姿态所偏转的角度。如图 18 所示，X 轴、Y 轴、Z 轴构成的坐标系为激光投影设备处于初始姿态时建立的坐标系，当激光投影设备发生俯仰时，激光投影设备绕 Y 轴发生转动，也即 XZ 平

面绕 Y 轴转动, 转动后形成 X1Z1 平面, X 轴与 X1 轴形成的夹角 β (或 Z 轴与 Z1 轴形成的夹角 β) 即为激光投影设备的俯仰角度偏移量。

示例性地, 偏航角度偏移量为激光投影设备以第三坐标轴为转轴相对于初始姿态所偏转的角度。如图 19 所示, X 轴、Y 轴、Z 轴构成的坐标系为激光投影设备处于初始姿态时建立的坐标系, 当激光投影设备发生偏航时, 激光投影设备绕 Z 轴发生转动, 也即 XY 平面绕 Z 轴转动, 转动后形成 X1Y1 平面, X 轴与 X1 轴形成的夹角 γ (或 Y 轴与 Y1 轴形成的夹角 γ) 即为激光投影设备的偏航角度偏移量。

在一些实施例中, 如图 20 所示, 姿态检测传感器 403 包括加速度传感器 4031 和地磁传感器 4032。示例性地, 加速度传感器 4031 可以为重力加速度传感器, 通过 $AX^2+AY^2+AZ^2=9.8m^2/s$, 可以检测到激光投影设备在三个坐标轴上的重力加速度分量, 其中, AX^2 为激光投影设备的初始加速度数据在 X 轴上的分量, AY^2 为激光投影设备的初始加速度数据在 Y 轴上的分量, AZ^2 为激光投影设备的初始加速度数据在 Z 轴上的分量。地磁传感器 4032 被配置为检测激光投影设备的偏航角度。实际姿态数据包括加速度传感器 4031 检测到的实际加速度数据和地磁传感器 4032 检测到的实际地磁数据。初始姿态数据包括加速度传感器 4031 检测到的初始加速度数据和地磁传感器 4032 检测到的初始地磁数据。

在一些实施例中, 主控电路 401 被配置为: 确定激光投影设备的当前姿态相较于初始姿态是否发生了改变。实现方式可以为: 将实际加速度数据与初始加速度数据进行比较, 以及将实际地磁数据与初始地磁数据进行比较。若实际加速度数据与初始加速度数据不同, 和/或实际地磁数据与初始地磁数据不同, 可以确定实际姿态数据与初始姿态数据不匹配, 从而确定激光投影设备的当前姿态相较于初始姿态发生了改变。

在一些实施例中, 如图 20 所示, 姿态检测传感器还包括陀螺传感器 4033, 陀螺传感器 4033 被配置为检测激光投影设备在 X 轴, Y 轴和 Z 轴这三个轴上的角速度。

当激光投影设备在关机状态中发生姿态的改变时, 由于激光投影设备未开机, 因此没有对待投影图像进行校正的需求, 也无需根据姿态改变时的实际姿态数据进行角度偏移量的计算。

当激光投影设备在开机状态中发生姿态的改变时, 实际姿态数据包括加速度传感器 4031 检测到的实际加速度数据, 地磁传感器 4032 检测到的实际地磁数据以及陀螺传感器 4033 检测到的实际角速度数据。初始姿态数据包括加速度传感器 4031 检测到的初始加速度数据和地磁传感器 4032 检测到的初始地磁数据。

示例性地, 以激光投影设备在初始姿态下的初始加速度数据为 $AX^2=0 m^2/s$, $AY^2=0 m^2/s$, $AZ^2=9.8 m^2/s$, 初始地磁数据为 15° (方向为北偏东), 初始角速度数据为 0 为例, 若实际加速度数据为 $AX^2=1.5 m^2/s$, $AY^2=2.4 m^2/s$, $AZ^2=5.9 m^2/s$, 实际地磁数据为 25° (方向为北偏东), 实际角速度数据为 $\omega_x=2rad/s$, $\omega_y=1.5rad/s$, $\omega_z=3rad/s$, ω_x 表示陀螺传感器 4033 检测的激光投影设备在 X 轴上转动的角速度, ω_y 表示陀螺传感器 4033 检测的激光投影设备在 Y 轴上转动的角速度, ω_z 表示陀螺传感器 4033 检测的激光投影设备在 Z 轴上转动的角速度。则主控电路 401 可以确定激光投影设备的实际姿态数据与初始姿态数据不匹配, 也就是说激光投影设备的当前姿态相较于初始姿态发生了改变, 那么激光投影设备的投影画面可能发生了偏移。

在一些实施例中, 主控电路 401 被配置为: 根据实际加速度数据和初始加速度数据, 确定第一横滚角度偏移量 α_1 和第一俯仰角度偏移量 β_1 。示例性地, 根据公式 $\alpha_1=\arctan\left(\frac{a_y}{a_z}\right)$ 计算激光投影设备的第一横滚角度偏移量 α_1 , a_y 表示加速度传感器 4031 测量的 Y 轴上的加速度, a_z 表示加速度传感器 4031 测量的 Z 轴上的加速度。根据公式 $\beta_1=\arctan\left(\frac{a_x}{a_z}\right)$ 计算激光投影设备的第一俯仰角度偏移量 β_1 , a_x 表示加速度传感器 4031 测量的 X 轴上的加速度, a_z 表示加速度传感器 4031 测量的 Z 轴上的加速度。

在一些实施例中,在实际地磁数据与初始地磁数据不同的情况下,主控电路 401 被配置为:根据实际地磁数据和初始地磁数据,确定第一偏航角度偏移量。由于地磁传感器 4032 检测的是激光投影设备相对于地球北极的偏转角度,因此第一偏航角度偏移量 λ_1 = 实际地磁数据 \pm 初始地磁数据。例如,初始地磁数据为北偏东 20°, 实际地磁数据为北偏西 15°, 则激光投影设备的偏航角度偏移量为 35°。再例如,初始地磁数据为北偏东 20°, 实际地磁数据为北偏东 30°, 则激光投影设备的第一偏航角度偏移量 λ_1 为 10°。

在一些实施例中,若主控电路 401 确定激光投影设备的姿态发生了改变,主控电路 401 还被配置为:根据实际角速度数据,确定第二横滚角度偏移量,第二俯仰角度偏移量和第二偏航角度偏移量。

根据 $\alpha_2 = \int_0^{t_x} \omega_x dt$ 确定第二横滚角度偏移量 α_2 , t_x 表示激光投影设备在 X 轴上转动的的时间。根据 $\beta_2 = \int_0^{t_y} \omega_y dt$ 确定第二俯仰角度偏移量 β_2 , t_y 表示激光投影设备在 Y 轴上转动的的时间。根据 $\lambda_2 = \int_0^{t_z} \omega_z dt$ 第二偏航角度偏移量 λ_2 , t_z 表示激光投影设备在 Z 轴上转动的的时间。

在一些实施例中,主控电路 401 被配置为:根据第一横滚角度偏移量和第二横滚角度偏移量,确定横滚角度偏移量。示例性地,横滚角度偏移量等于第一横滚角度偏移量和第二横滚角度偏移量的加权平均值。例如,根据公式 $\alpha_3 = \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2}$ 确定激光投影设备的横滚角度偏移量 α_3 , 其中, α 表示激光投影设备的横滚角度偏移量, α_1 表示第一横滚角度偏移量, α_2 表示第二横滚角度偏移量。

示例性地,在计算出横滚角度偏移量 α_3 之后,可以根据横滚角度偏移量 α_3 确定投影画面的第一画面倾斜角 α 。如图 21 所示,第一画面倾斜角 α 为激光投影设备在经过横滚变化后的矩形投影画面和激光投影设备在初始姿态时的矩形投影画面之间的旋转角。比如,可以将横滚角度偏移量 α_3 和第一画面倾斜角 α 的第一对应关系预先存储于主控电路 401 中,进而使得主控电路 401 可以根据横滚角度偏移量和第一对应关系得到第一画面倾斜角 α 。

在一些实施例中,主控电路 401 被配置为:根据第一俯仰角度偏移量和第二俯仰角度偏移量,确定俯仰角度偏移量。示例性地,俯仰角度偏移量等于第一俯仰角度偏移量和第二俯仰角度偏移量的加权平均值。例如,根据公式 $\beta_3 = \frac{\beta_1 + \beta_2}{2}$ 确定激光投影设备的俯仰角度偏移量,其中, β_3 表示激光投影设备的俯仰角度偏移量, β_1 表示第一俯仰角度偏移量, β_2 表示第二俯仰角度偏移量。

示例性地,在计算出俯仰角度偏移量 β_3 之后,可以根据俯仰角度偏移量 β_3 确定投影画面的第二画面倾斜角 β 。如图 22 所示,激光投影设备在经过俯仰变化后,投影画面会变成如图 22 所示的等腰梯形画面,第二画面倾斜角 β 为该等腰梯形画面的腰与激光投影设备在初始姿态下的矩形投影画面的垂直边的夹角。比如,可以将俯仰角度偏移量 β_3 和第二画面倾斜角 β 的第二对应关系预先存储于主控电路 401 中,进而使得主控电路 401 可以根据俯仰角度偏移量 β_3 和第二对应关系得到第二画面倾斜角 β 。

在一些实施例中,主控电路 401 被配置为:根据第一偏航角度偏移量和第二偏航角度偏移量,确定偏航角度偏移量。示例性地,偏航角度偏移量等于第一偏航角度偏移量和第二偏航角度偏移量的加权平均值。例如,根据公式 $\lambda_3 = \frac{\lambda_1 + \lambda_2}{2}$ 确定激光投影设备的偏航角度偏移量,其中, λ_3 表示激光投影设备的偏航角度偏移量, λ_1 表示第一偏航角度偏移量, λ_2 表示第二偏航角度偏移量。

示例性地,计算出偏航角度偏移量 λ_3 之后,可以根据偏航角度偏移量 λ_3 确定投影画面的第三画面倾斜角 λ 。如图 23 所示,激光投影设备在经过偏航变化后,投影画面会变成如

图 23 所示的直角梯形画面，第三画面倾斜角 λ 为该直角梯形画面的腰与激光投影设备在初始姿态下的矩形投影画面的水平边的夹角。比如，可以将偏航角度偏移量 λ_3 和第三画面倾斜角 λ 的第三对应关系预先存储于主控电路 401 中，进而使得主控电路 401 可以根据偏航角度偏移量 λ_3 和第三对应关系得到第三画面倾斜角 λ 。

综合上述实施例，对本公开一些实施例的激光投影设备开机时的其中一种工作过程进行示例性说明。用户触发开机指令后，首先，主控电路 401 响应于开机指令，生成拍摄指令和控制指令，并通过图像采集接口向拍摄装置 20 发送拍摄指令，向显示控制电路 402 发送控制指令、第一投影图像和第二投影图像。响应于控制指令，显示控制电路 402 将第一投影图像和第二投影图像投射至投影屏幕 30。响应于拍摄指令，拍摄装置 20 拍摄镜头 300 在投影屏幕上投射的第一投影图像，得到拍摄图像。然后，主控电路 401 通过图像采集接口获取拍摄图像，基于拍摄图像确定第一投影图像的投影区域 Z2 是否超出投影屏幕 30 的边框。若拍摄图像中的第一投影图像的投影区域超出投影屏幕 30 的边框，则基于校正标识在拍摄图像中的位置和校正标识在目标图像中的位置，确定偏移量，并基于偏移量确定第一校正数据。接着，主控电路 401 向显示控制电路 402 发送校正参数，校正参数包括第一校正数据。最后，显示控制电路 402 基于校正参数对第一投影图像后续的第二投影图像进行校正，并由光机 200 和镜头 300 将校正后的第二投影图像投射至投影屏幕 30 上。

此外，当激光投影设备的姿态检测传感器 403 检测到的实际姿态数据与初始姿态数据不匹配时，说明激光投影设备发生了移动。这种情况下，主控电路 401 根据实际姿态数据与初始姿态数据，确定激光投影设备的第二校正数据（即确定横滚角度偏移量、俯仰角度偏移量以及偏航角度偏移量）。接着，主控电路 401 向显示控制电路 402 发送校正参数，校正参数包括第二校正数据。最后，显示控制电路 402 基于校正参数对待投影图像进行校正处理，并由光机 200 和镜头 300 将校正后的待投影图像投射至投影屏幕 30 上。

可见，无论是在激光投影设备开机过程中、还是正常工作过程中，一旦激光投影设备发生了移动或者偏转，激光投影设备均可以自动对待投影图像进行校正，而无需用户手动进行校正。从而在保证用户的良好观看体验的同时，也减少了用户的操作，进而使得用户体验感更好。

本公开的一些实施例还提供一种投影图像的校正方法，应用于激光投影设备，如图 24 所示，校正方法包括以下步骤：

步骤 2401、响应于开机指令，通过图像采集接口发送拍摄指令；向显示控制电路发送控制指令、第一投影图像和第二投影图像。

第一投影图像包括校正标识和开机画面。第二投影图像包括开机画面且不包括校正标识。

步骤 2402、响应于控制指令，将第一投影图像与第二投影图像投射至投影屏幕上。

步骤 2403、响应于拍摄指令，对镜头在投影屏幕上投射的第一投影图像进行拍摄。

在一些实施例中，如图 25 所示，校正方法还包括以下步骤：

步骤 2501、在激光投影设备的开机过程中，将第一投影图像投射至投影屏幕上。

步骤 2502、获取拍摄图像。

拍摄图像为第一投影图像投射至投影屏幕上时拍摄的图像。

步骤 2503、基于拍摄图像，确定第一投影图像的投影区域是否超出投影屏幕的边框。

步骤 2504、若确定第一投影图像的投影区域超出投影屏幕的边框，基于校正标识在拍摄图像中的位置和校正标识在目标图像中的位置，确定是否存在偏移量。

目标图像为第一投影图像的投影区域与投影屏幕的范围匹配时的拍摄图像。

步骤 2505、若存在偏移量，根据偏移量确定第一校正数据，基于校正参数对待投影的图像进行校正。

校正参数包括第一校正数据。

在一些实施例中，步骤 2503 的实现方式可以为：首先，基于拍摄图像，确定校正标识在拍摄图像中的位置。然后，基于校正标识在拍摄图像中的位置和校正标识在目标图像中的位置，确定是否存在偏移量。若存在偏移量，则确定拍摄图像中的第一投影图像的投

影区域超出投影屏幕的边框。

在一些实施例中，步骤 2503 的实现方式还可以为：在拍摄图像中确定投影屏幕的边框的轮廓，以及第一投影图像的投影区域的轮廓。若检测出第一投影图像的投影区域的轮廓所围成的区域至少部分位于投影屏幕的边框的轮廓所围成的区域外，则确定拍摄图像中的第一投影图像的投影区域超出投影屏幕的边框。

在一些实施例中，如图 26 所示，校正方法还包括以下步骤：

步骤 2601、获取实际姿态数据。

步骤 2602、在实际姿态数据与初始姿态数据不匹配的情况下，根据实际姿态数据和初始姿态数据，确定激光投影设备从初始姿态切换到当前姿态的横滚角度偏移量、俯仰角度偏移量和偏航角度偏移量。

初始姿态数据为激光投影设备处于初始姿态时姿态检测传感器所检测到的数据。横滚角度偏移量为激光投影设备以第一坐标轴为转轴相对于初始姿态所偏转的角度，第一坐标轴为处于初始姿态的激光投影设备在水平面内的投影方向。俯仰角度偏移量为激光投影设备以第二坐标轴为转轴相对于初始姿态所偏转的角度，第二坐标轴为在水平面内与第一坐标轴垂直的方向。偏航角度偏移量为激光投影设备以第三坐标轴为转轴相对于初始姿态所偏转的角度，第三坐标轴为竖直方向。

步骤 2603、根据横滚角度偏移量、俯仰角度偏移量和偏航角度偏移量，得到第二校正数据。

校正参数还包括第二校正数据。

在一些实施例中，实际姿态数据包括实际加速度数据和实际地磁数据，初始姿态数据包括初始加速度数据和初始地磁数据。步骤 2602 的实现方式可以为：根据实际加速度数据和初始加速度数据，确定第一横滚角度偏移量和第一俯仰角度偏移量。并根据实际地磁数据和初始地磁数据，确定第一偏航角度偏移量。

在一些实施例中，实际姿态数据包括实际加速度数据、实际地磁数据和实际角速度数据，初始姿态数据包括初始加速度数据和初始地磁数据。步骤 2602 的实现方式可以为：根据实际加速度数据和初始加速度数据，确定第一横滚角度偏移量和第一俯仰角度偏移量。根据实际地磁数据和初始地磁数据，确定第一偏航角度偏移量。并且，根据实际角速度数据，确定第二横滚角度偏移量、第二俯仰角度偏移量和第二偏航角度偏移量。

在一些实施例中，可以根据第一横滚角度偏移量和第二横滚角度偏移量，确定横滚角度偏移量。示例性地，横滚角度偏移量等于第一横滚角度偏移量和第二横滚角度偏移量的加权平均值。在一些实施例中，可以根据第一俯仰角度偏移量和第二俯仰角度偏移量，确定俯仰角度偏移量。示例性地，俯仰角度偏移量等于第一俯仰角度偏移量和第二俯仰角度偏移量的加权平均值。在一些实施例中，可以根据第一偏航角度偏移量和第二偏航角度偏移量，确定偏航角度偏移量。示例性地，偏航角度偏移量等于第一偏航角度偏移量和第二偏航角度偏移量的加权平均值。

上述投影图像的校正方法的有益效果和上述一些实施例所述的激光投影设备的有益效果相同，此处不再赘述。

1、一种激光投影设备，包括：
光源组件，被配置为提供照明光束；
光机，被配置为利用图像信号对所述照明光束进行调制，以获得投影光束；
镜头，被配置为将所述投影光束投射成像；和
电路系统架构，被配置为控制所述光源和所述光机运行；其中，所述电路系统架构包括：

主控电路，耦接至图像采集接口和显示控制电路，且被配置为通过所述图像采集接口获取拍摄图像；并基于校正标识在所述拍摄图像中的位置，得到第一校正数据；向所述显示控制电路发送校正参数；所述校正参数包括所述第一校正数据；所述拍摄图像为第一投影图像投射至投影屏幕上时拍摄的图像；所述第一投影图像包括所述校正标识；和

所述显示控制电路，被配置为接收所述校正参数，基于所述校正参数对待投影图像进行校正处理，并向所述光机传输校正处理后的所述待投影图像的图像信号，以使所述光机利用校正处理后的所述待投影图像的图像信号对所述照明光束进行调制，以获得投影光束。

2、根据权利要求1所述的激光投影设备，其中，

所述主控电路，还被配置为响应于开机指令，通过所述图像采集接口发送拍摄指令；向所述显示控制电路发送控制指令、所述第一投影图像和第二投影图像；所述第一投影图像还包括开机画面，所述第二投影图像包括开机画面且不包括所述校正标识；

所述显示控制电路，还被配置为：响应于所述控制指令，将所述第一投影图像与所述第二投影图像投射至所述投影屏幕上。

3、根据权利要求1或2所述的激光投影设备，其中，

所述校正标识为一个或多个，多个所述校正标识在所述第一投影图像中的位置不同。

4、根据权利要求1至3中任一项所述的激光投影设备，其中，

所述主控电路还被配置为：基于所述拍摄图像，确定所述第一投影图像的投影区域是否超出所述投影屏幕的边框；若所述第一投影图像的投影区域超出所述投影屏幕的边框，则基于所述校正标识在所述拍摄图像中的位置，得到所述第一校正数据。

5、根据权利要求4所述的激光投影设备，其中，

所述主控电路被配置为：在所述拍摄图像中确定所述投影屏幕的边框的轮廓，以及所述第一投影图像的投影区域的轮廓；

若检测出所述第一投影图像的投影区域的轮廓所围成的区域至少部分位于所述投影屏幕的区域外，则确定所述拍摄图像中的所述第一投影图像的投影区域超出所述投影屏幕的边框。

6、根据权利要求4所述的激光投影设备，其中，

所述主控电路被配置为：

基于所述拍摄图像，确定所述校正标识在所述拍摄图像中的位置；

基于所述校正标识在所述拍摄图像中的位置和所述校正标识在目标图像中的位置，确定是否存在偏移量；所述目标图像为所述第一投影图像的投影区域与所述投影屏幕的范围匹配时的所述拍摄图像；

若存在所述偏移量，则确定所述拍摄图像中的所述第一投影图像的投影区域超出所述投影屏幕的边框。

7、根据权利要求4至6中任一项所述的激光投影设备，其中，所述主控电路被配置为：

若确定所述拍摄图像中的所述第一投影图像的投影区域超出投影屏幕的边框，根据偏移量确定所述第一校正数据。

8、根据权利要求1至7中任一项所述的激光投影设备，其中，

所述电路系统架构还包括：

姿态检测传感器，耦接至所述主控电路，被配置为获取所述激光投影设备的姿态数据，

所述姿态数据包括初始姿态数据和实际姿态数据；所述初始姿态数据用于反映所述激光投影设备的初始姿态；所述实际姿态数据用于反映所述激光投影设备的当前姿态；

所述主控电路还被配置为：

确定所述实际姿态数据与初始姿态数据是否匹配；

当所述实际姿态数据与初始姿态数据不匹配时，基于所述姿态数据获取所述激光投影设备从初始姿态切换到当前姿态的横滚角度偏移量、俯仰角度偏移量和偏航角度偏移量；所述横滚角度偏移量为所述激光投影设备以第一坐标轴为转轴相对于初始姿态所偏转的角度，所述第一坐标轴为处于所述初始姿态的激光投影设备在水平面内的投影方向；所述俯仰角度偏移量为所述激光投影设备以第二坐标轴为转轴相对于所述初始姿态所偏转的角度，所述第二坐标轴为在水平面内与所述第一坐标轴垂直的方向；所述偏航角度偏移量为所述激光投影设备以第三坐标轴为转轴相对于所述初始姿态所偏转的角度，所述第三坐标轴为竖直方向；

根据所述横滚角度偏移量、所述俯仰角度偏移量和所述偏航角度偏移量，得到第二校正数据；所述校正参数还包括所述第二校正数据。

9、根据权利要求 8 所述的激光投影设备，其中，

所述姿态检测传感器包括加速度传感器和地磁传感器，所述实际姿态数据包括所述加速度传感器检测到的实际加速度数据和所述地磁传感器检测到的实际地磁数据，所述初始姿态数据包括所述加速度传感器检测到的初始加速度数据和所述地磁传感器检测到的初始地磁数据；

所述主控电路被配置为：

根据所述实际加速度数据和所述初始加速度数据，确定第一横滚角度偏移量和第一俯仰角度偏移量；

根据所述实际地磁数据和所述初始地磁数据，确定第一所述偏航角度偏移量。

10、根据权利要求 8 所述的激光投影设备，其中，

所述姿态检测传感器包括加速度传感器、地磁传感器和陀螺传感器，所述实际姿态数据包括所述加速度传感器检测到的实际加速度数据、所述地磁传感器检测到的实际地磁数据以及所述陀螺传感器检测到的实际角速度数据，所述初始姿态数据包括所述加速度传感器检测到的初始加速度数据和所述地磁传感器检测到的初始地磁数据；

所述主控电路被配置为：

根据所述实际加速度数据和所述初始加速度数据，确定第一横滚角度偏移量和第一俯仰角度偏移量；

根据所述实际地磁数据和所述初始地磁数据，确定第一偏航角度偏移量；

根据所述实际角速度数据，确定第二横滚角度偏移量、第二俯仰角度偏移量和第二偏航角度偏移量；

根据所述第一横滚角度偏移量和所述第二横滚角度偏移量，确定所述横滚角度偏移量；

根据所述第一俯仰角度偏移量和所述第二俯仰角度偏移量，确定所述俯仰角度偏移量；

根据所述第一偏航角度偏移量和所述第二偏航角度偏移量，确定所述偏航角度偏移量。

11、根据权利要求 10 所述的激光投影设备，其中，

所述横滚角度偏移量等于所述第一横滚角度偏移量和所述第二横滚角度偏移量的加权平均值；

所述俯仰角度偏移量等于所述第一俯仰角度偏移量和所述第二俯仰角度偏移量的加权平均值；

所述偏航角度偏移量等于所述第一偏航角度偏移量和所述第二偏航角度偏移量的加权平均值。

12、一种投影图像的校正方法，应用于激光投影设备，所述校正方法包括：

在所述激光投影设备的开机过程中，将第一投影图像投射至所述投影屏幕上，所述第一投影图像包括校正标识；

获取拍摄图像，所述拍摄图像为所述第一投影图像投射至投影屏幕上时拍摄的图像；

基于所述拍摄图像，确定所述第一投影图像的投影区域是否超出所述投影屏幕的边框；

若确定所述第一投影图像的投影区域超出所述投影屏幕的边框，基于所述校正标识在所述拍摄图像中的位置和所述校正标识在目标图像中的位置，确定是否存在偏移量；所述目标图像为所述第一投影图像的投影区域与所述投影屏幕的范围匹配时的所述拍摄图像；

若存在所述偏移量，根据所述偏移量确定第一校正数据，基于校正参数对待投影的图像进行校正，所述校正参数包括所述第一校正数据。

13、根据权利要求 12 所述的校正方法，还包括：

响应于开机指令，通过所述图像采集接口发送拍摄指令；向显示控制电路发送控制指令、所述第一投影图像和第二投影图像；所述第一投影图像还包括开机画面，所述第二投影图像包括开机画面且不包括所述校正标识；

响应于所述控制指令，将所述第一投影图像与所述第二投影图像投射至所述投影屏幕上；

响应于所述拍摄指令，对镜头在投影屏幕上投射的第一投影图像进行拍摄。

14、根据权利要求 12 或 13 所述的校正方法，其中，

所述基于所述拍摄图像，确定所述第一投影图像的投影区域是否超出所述投影屏幕的边框，包括：

在所述拍摄图像中确定所述投影屏幕的边框的轮廓，以及所述第一投影图像的投影区域的轮廓；

若检测出所述第一投影图像的投影区域的轮廓所围成的区域至少部分位于所述投影屏幕的边框的轮廓所围成的区域外，则确定所述拍摄图像中的所述第一投影图像的投影区域超出所述投影屏幕的边框。

15、根据权利要求 12 至 14 中任一项所述的校正方法，其中，

所述基于所述拍摄图像，确定所述第一投影图像的投影区域是否超出所述投影屏幕的边框，包括：

基于所述拍摄图像，确定所述校正标识在所述拍摄图像中的位置；

基于所述校正标识在所述拍摄图像中的位置和所述校正标识在目标图像中的位置，确定是否存在所述偏移量；

若存在所述偏移量，则确定所述拍摄图像中的所述第一投影图像的投影区域超出所述投影屏幕的边框。

16、根据权利要求 12 至 15 中任一项所述的校正方法，还包括：

获取实际姿态数据；

在所述实际姿态数据与初始姿态数据不匹配的情况下，根据所述实际姿态数据和所述初始姿态数据，确定所述激光投影设备从初始姿态切换到当前姿态的横滚角度偏移量、俯仰角度偏移量和偏航角度偏移量；其中，所述初始姿态数据为所述激光投影设备处于初始姿态时所述姿态检测传感器所检测到的数据；所述横滚角度偏移量为所述激光投影设备以第一坐标轴为转轴相对于初始姿态所偏转的角度，所述第一坐标轴为处于所述初始姿态的激光投影设备在水平面内的投影方向；所述俯仰角度偏移量为所述激光投影设备以第二坐标轴为转轴相对于所述初始姿态所偏转的角度，所述第二坐标轴为在水平面内与所述第一坐标轴垂直的方向；所述偏航角度偏移量为所述激光投影设备以第三坐标轴为转轴相对于所述初始姿态所偏转的角度，所述第三坐标轴为竖直方向；

根据所述横滚角度偏移量、所述俯仰角度偏移量和所述偏航角度偏移量，得到第二校正数据；所述校正参数还包括所述第二校正数据。

17、根据权利要求 16 所述的校正方法，其中，

所述实际姿态数据包括实际加速度数据和实际地磁数据，所述初始姿态数据包括初始

加速度数据和初始地磁数据；所述根据所述实际姿态数据和所述初始姿态数据，确定所述激光投影设备从初始姿态切换到当前姿态的横滚角度偏移量、俯仰角度偏移量和偏航角度偏移量，包括：

根据所述实际加速度数据和所述初始加速度数据，确定第一横滚角度偏移量和第一俯仰角度偏移量；

根据所述实际地磁数据和所述初始地磁数据，确定第一偏航角度偏移量。

18、根据权利要求 16 所述的校正方法，其中，

所述实际姿态数据包括实际加速度数据、实际地磁数据和实际角速度数据，所述初始姿态数据包括初始加速度数据和初始地磁数据；所述根据所述实际姿态数据和所述初始姿态数据，确定所述激光投影设备从初始姿态切换到当前姿态的横滚角度偏移量、俯仰角度偏移量和偏航角度偏移量，包括：

根据所述实际加速度数据和所述初始加速度数据，确定第一横滚角度偏移量和第一俯仰角度偏移量；

根据所述实际地磁数据和所述初始地磁数据，确定第一偏航角度偏移量；

根据所述实际角速度数据，确定第二横滚角度偏移量、第二俯仰角度偏移量和第二偏航角度偏移量；

根据所述第一横滚角度偏移量和所述第二横滚角度偏移量，确定所述横滚角度偏移量；

根据所述第一俯仰角度偏移量和所述第二俯仰角度偏移量，确定所述俯仰角度偏移量；

根据所述第一偏航角度偏移量和所述第二偏航角度偏移量，确定所述偏航角度偏移量。

19、根据权利要求 18 所述的校正方法，其中，

所述横滚角度偏移量等于所述第一横滚角度偏移量和所述第二横滚角度偏移量的加权平均值；

所述俯仰角度偏移量等于所述第一俯仰角度偏移量和所述第二俯仰角度偏移量的加权平均值；

所述偏航角度偏移量等于所述第一偏航角度偏移量和所述第二偏航角度偏移量的加权平均值。

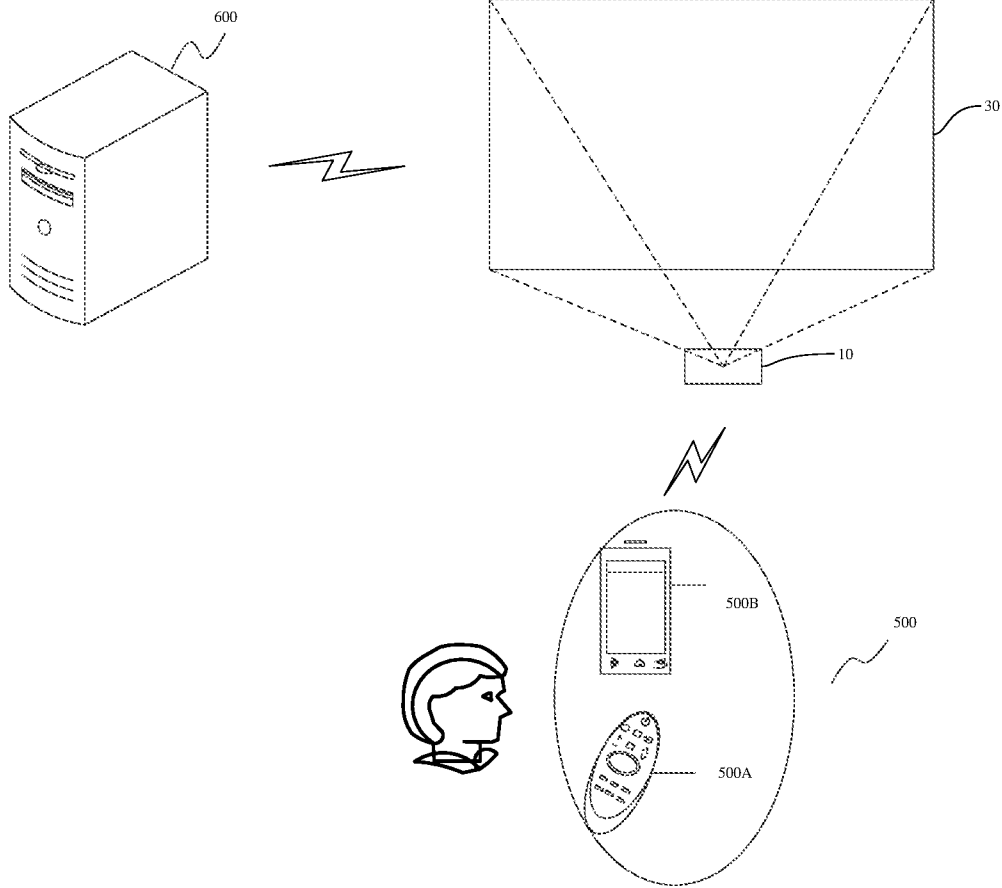


图 1A

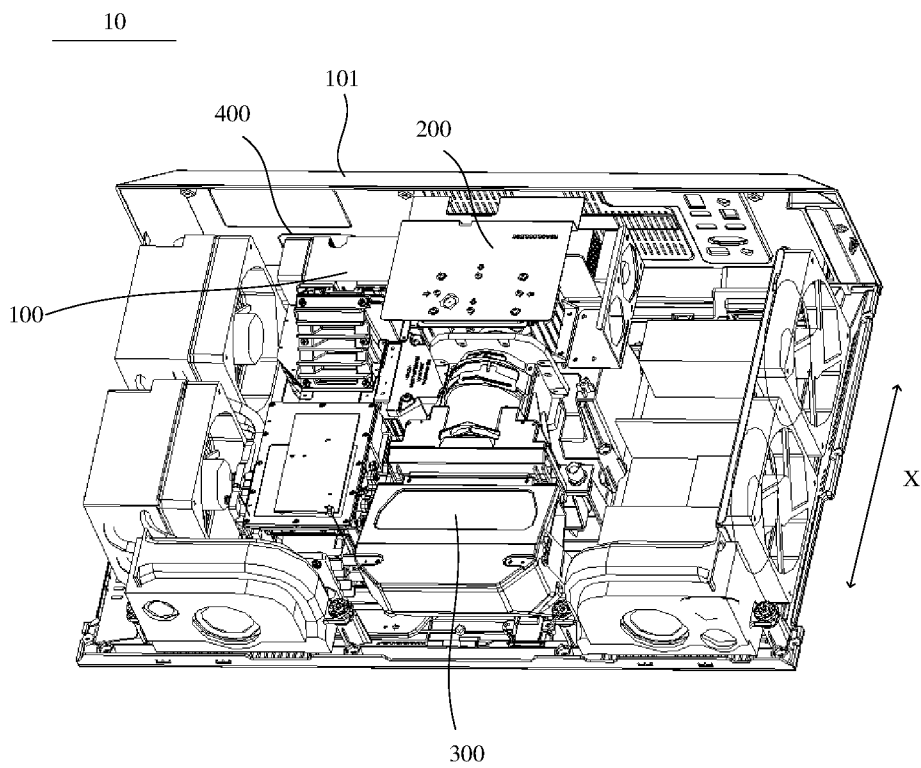


图 1B

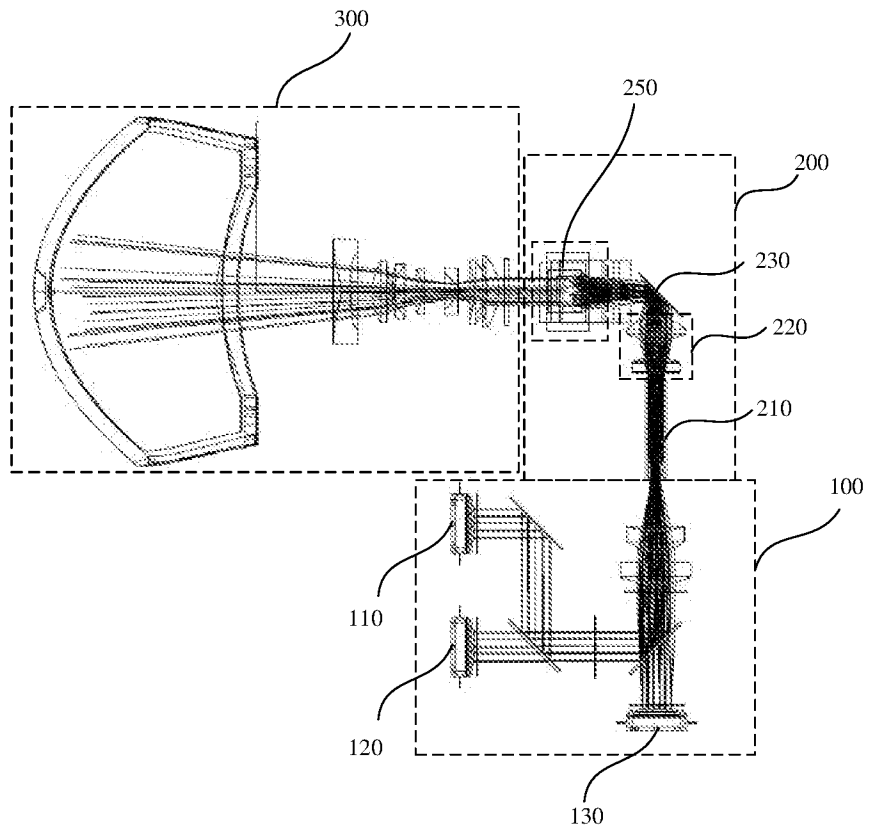


图 2

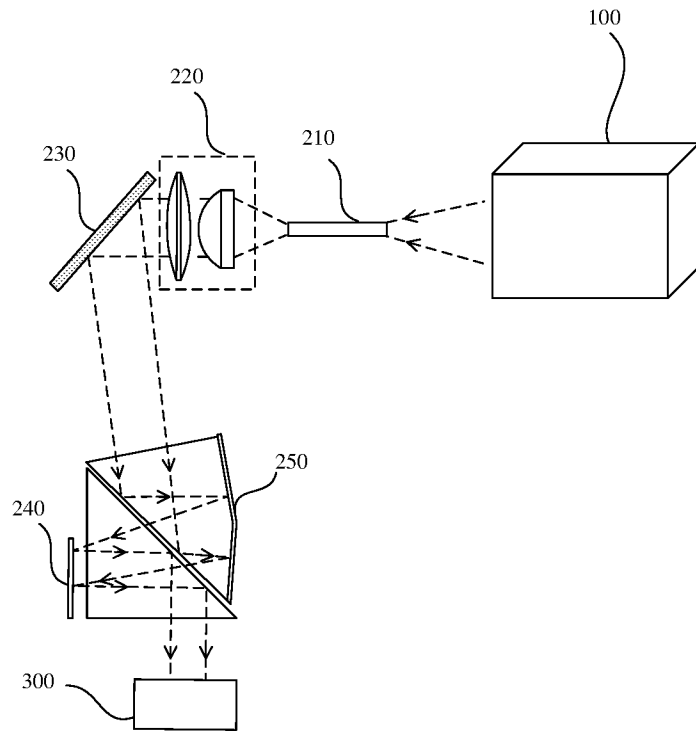


图 3

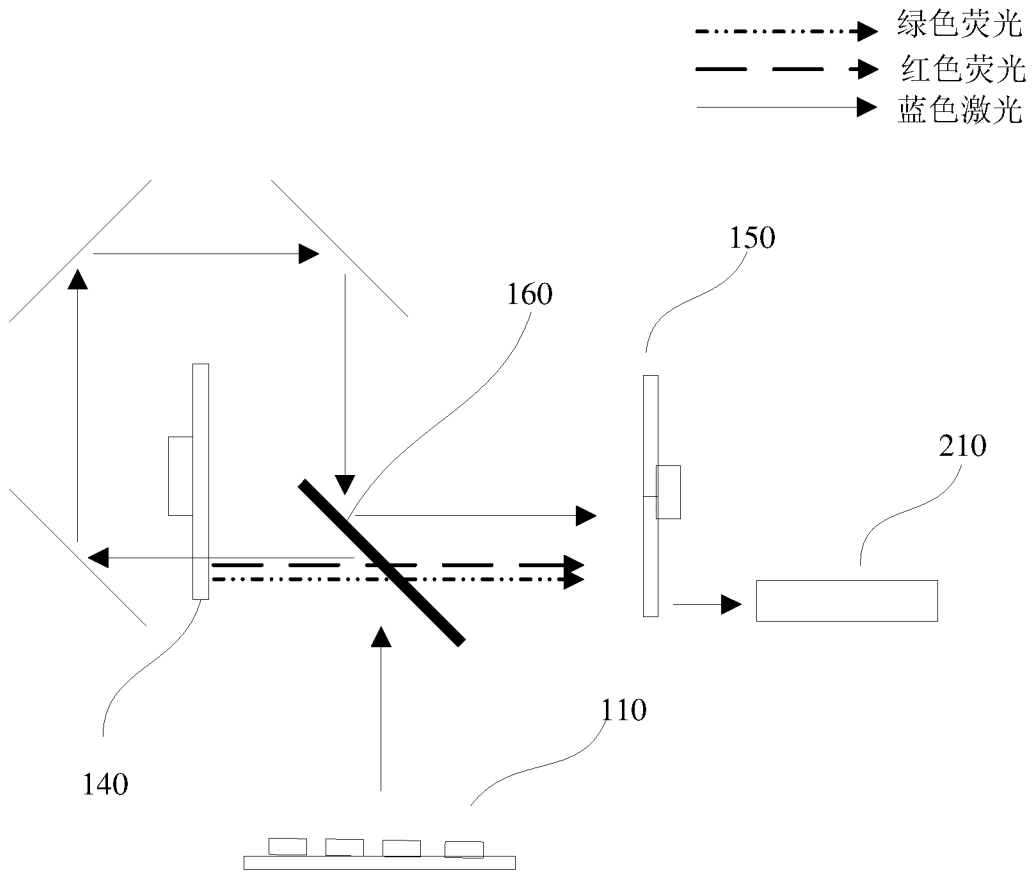


图 4

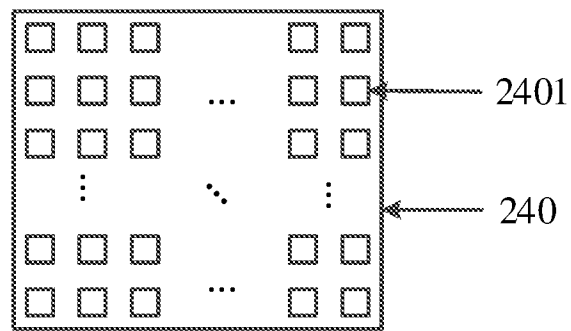


图 5

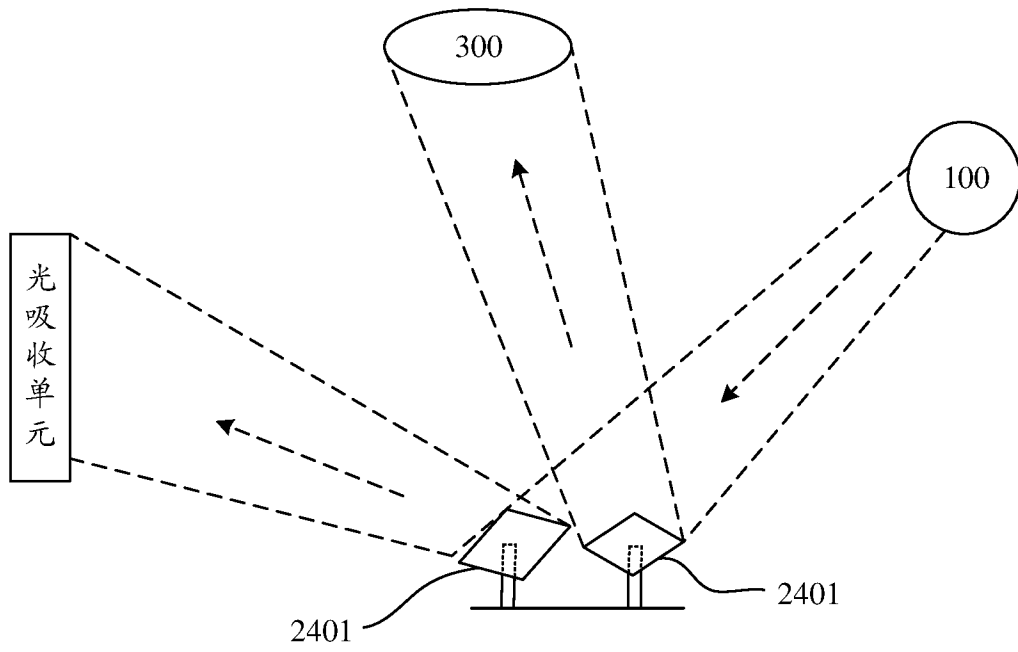


图 6

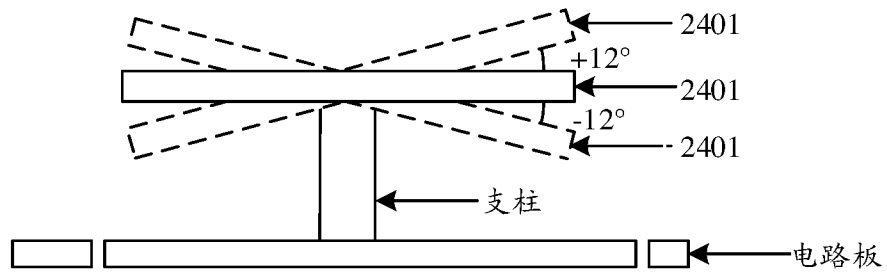


图 7

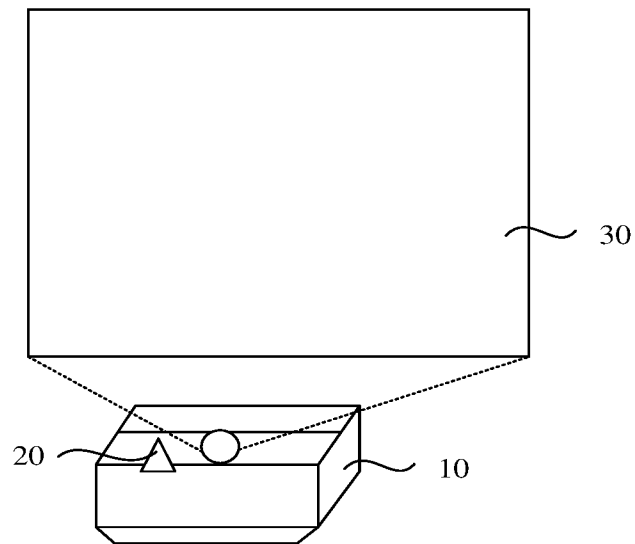


图 8

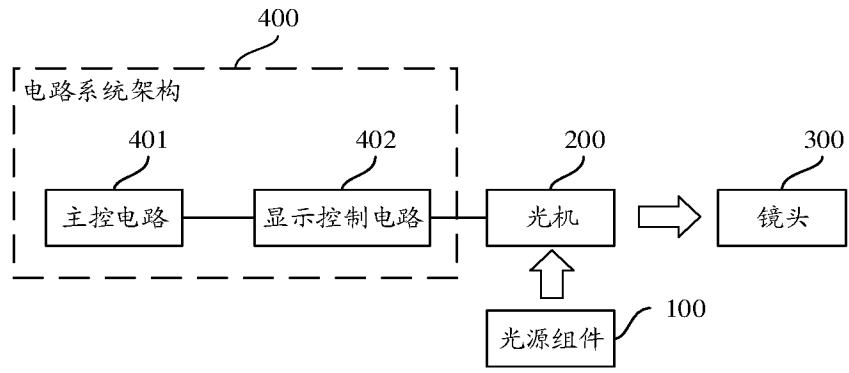


图 9

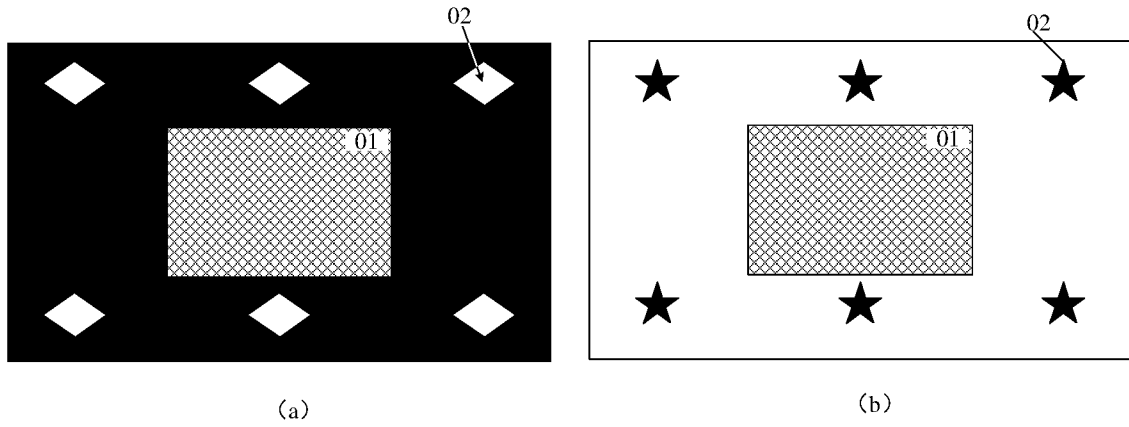


图 10

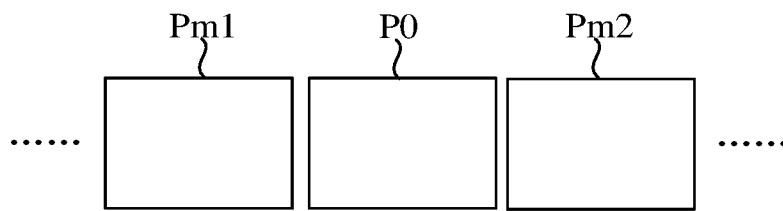


图 11

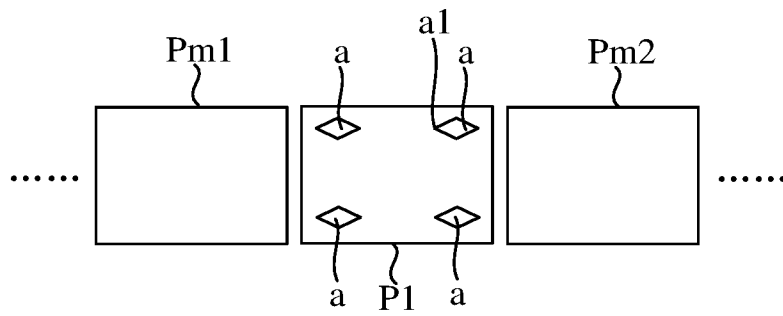


图 12

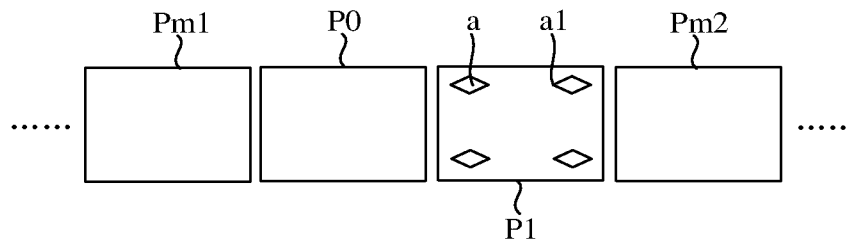


图 13

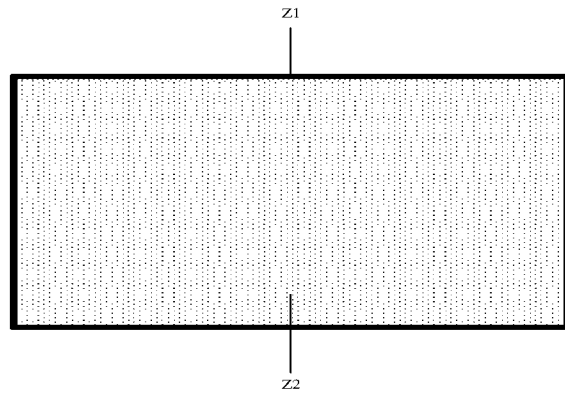


图 14

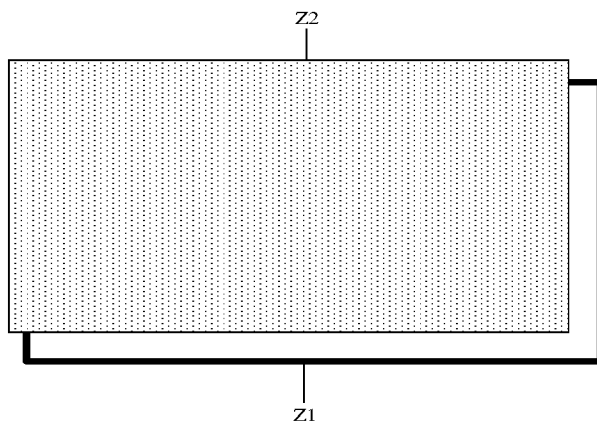


图 15

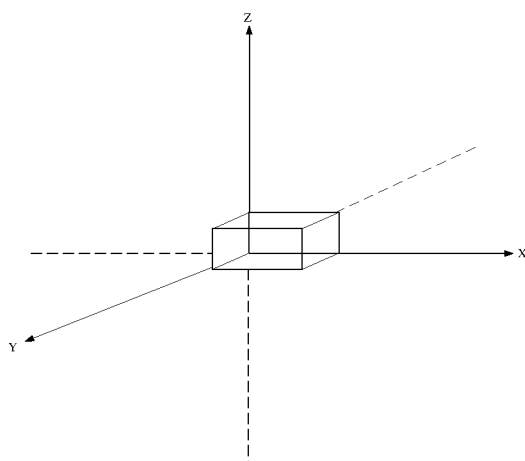


图 16

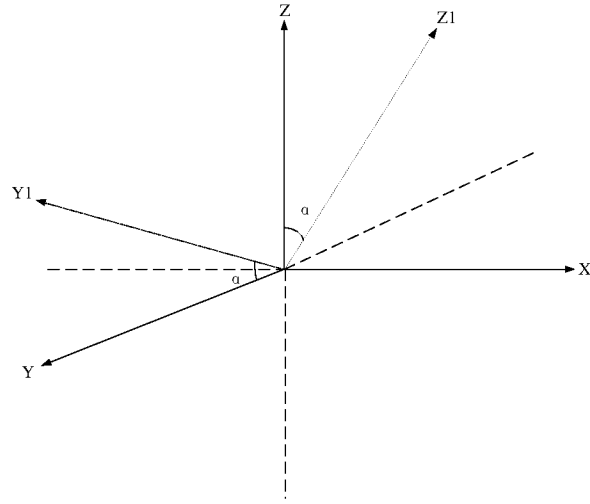


图 17

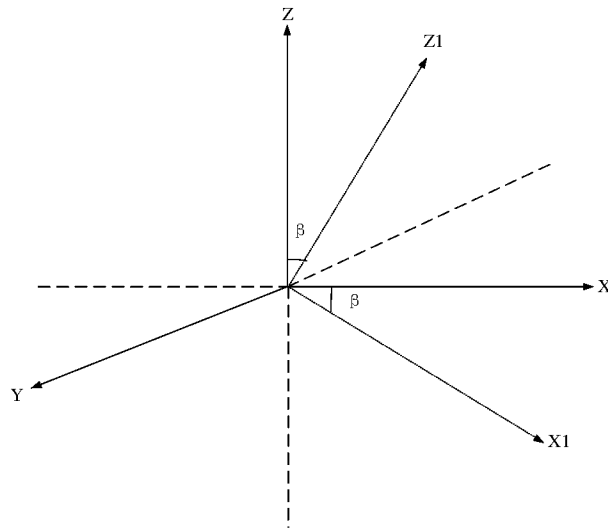


图 18

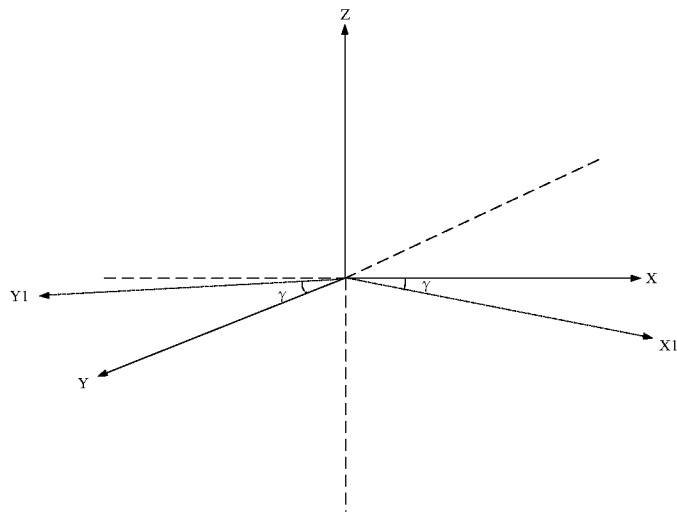


图 19

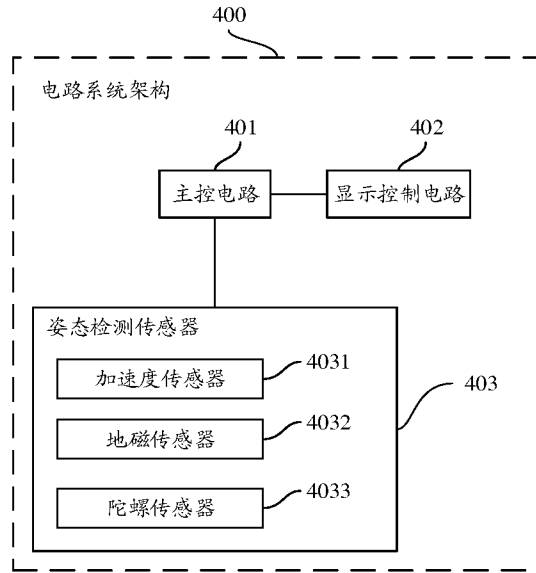


图 20

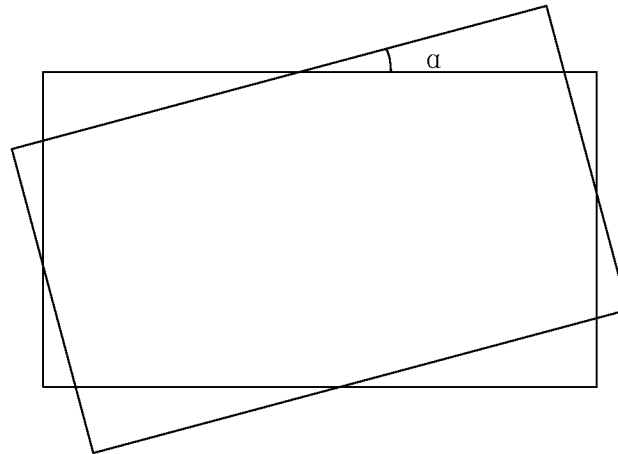


图 21

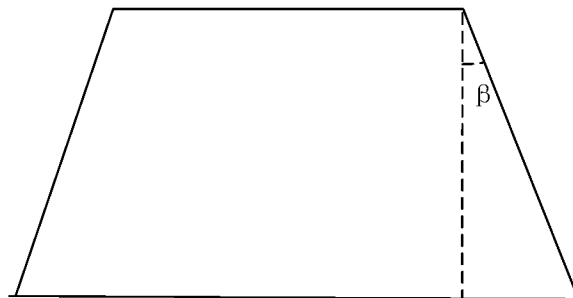


图 22

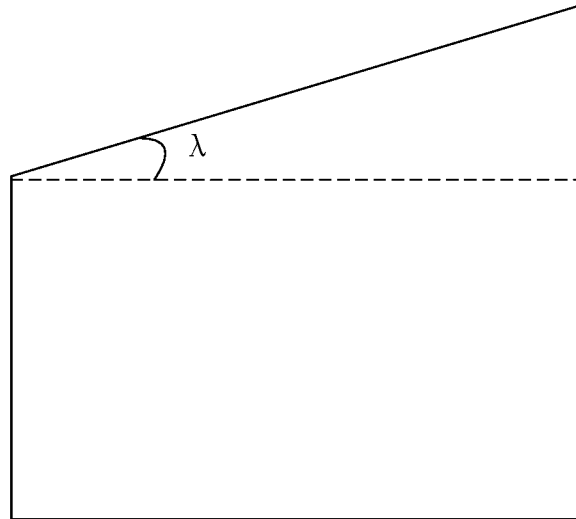


图 23

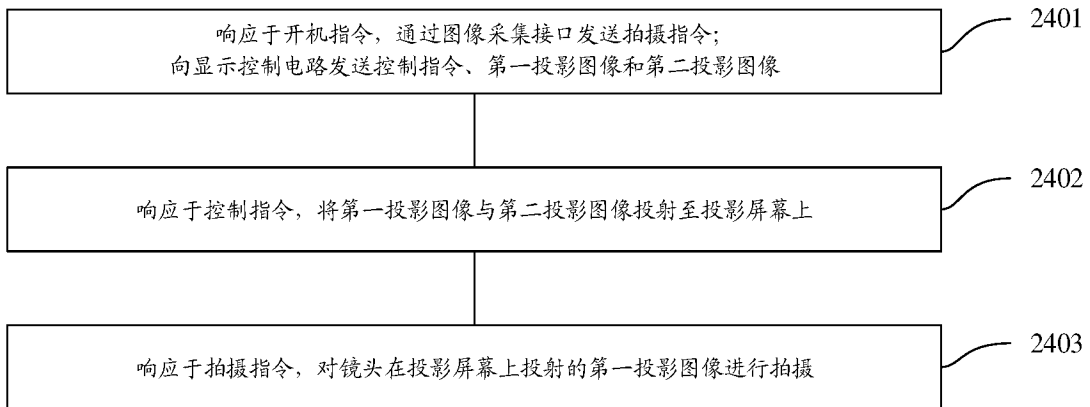


图 24

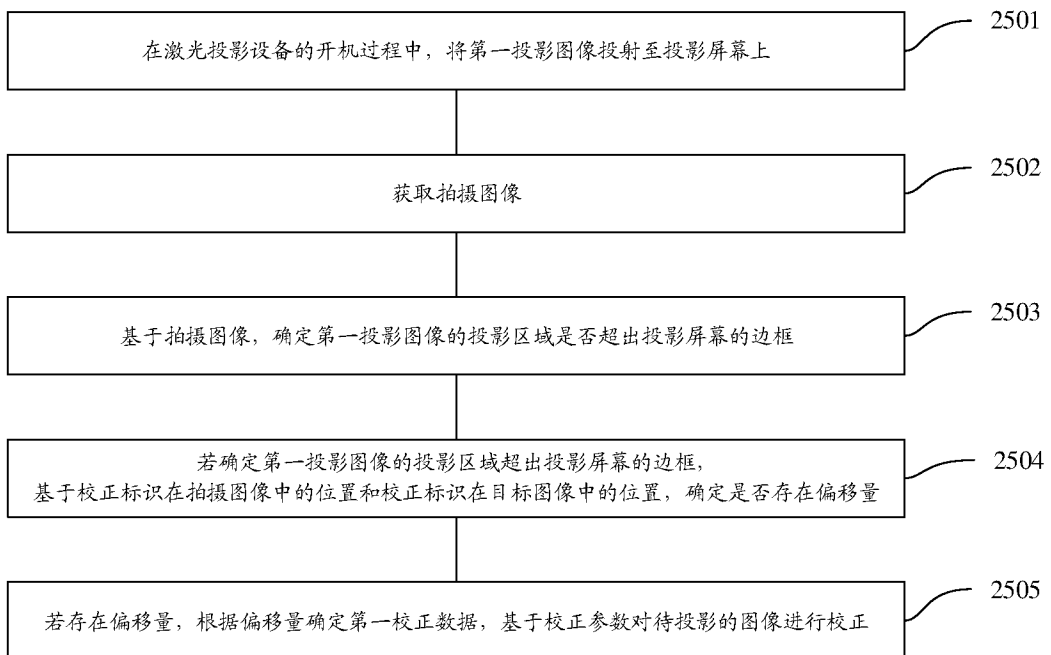


图 25

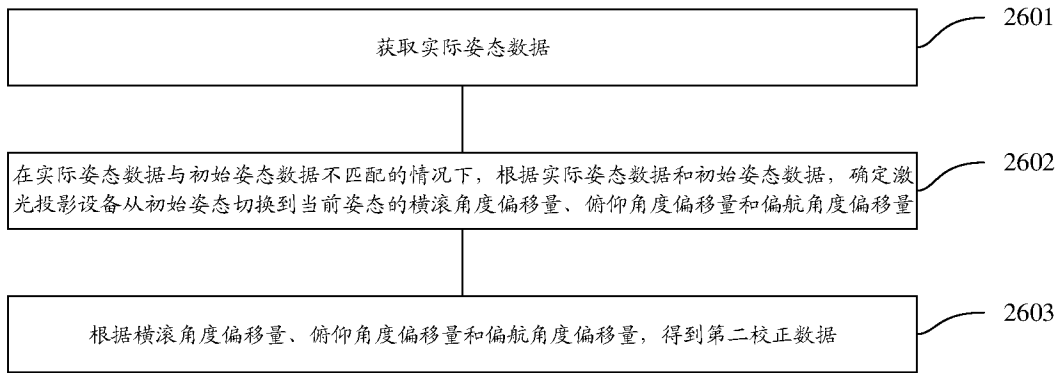


图 26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/101830

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04N 9/31(2006.01)i; G03B 21/00(2006.01)i; H04N 5/74(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) H04N9/-;G03B21/-;H04N5/-		
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) CNTXT; CNKI: 投影, 校正, 校准, 超出, 超过, 越过, 大于, 屏幕, 区域, 范围, 边框, 边缘, 外框, 轮廓, 标识, 标记, 标志, 记号, 图案, 图形, 十字, 特征, 位置, 坐标, 偏移, 偏差, 距离, 差值, 相差, 原始, 初始, 目标, 参考, 开机, 启动, 姿势, 姿态, 传感器; VEN; ENTXT; IEEE: project+, correct+, check+, beyond, over, greater, border, frame, edge, outline, character+, identifi+, mark, pattern, design, location, position, coordinate, shift, deviat+, offset, difference, origin, target, reference, start+, posture, sensor		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 114268777 A (QINGDAO HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.) 01 April 2022 (2022-04-01) claims 1-10	1, 3-7, 12, 14-15
PX	CN 114222100 A (QINGDAO HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.) 22 March 2022 (2022-03-22) claims 1-10	1, 3
X	CN 113286134 A (QINGDAO HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.) 20 August 2021 (2021-08-20) description, paragraphs [0051]-[0159], and figures 4-5 and 11	1-7, 12-15
Y	CN 113286134 A (QINGDAO HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.) 20 August 2021 (2021-08-20) description, paragraphs [0051]-[0159], and figures 4-5 and 11	8-11, 16-19
PY	CN 113973195 A (QINGDAO HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.) 25 January 2022 (2022-01-25) description, paragraphs [0042]-[0125]	8-11, 16-19
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 22 September 2022		Date of mailing of the international search report 10 October 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/CN2022/101830

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 113055663 A (QINGDAO HISENSE LASER DISPLAY CO., LTD.) 29 June 2021 (2021-06-29) description, paragraphs [0065]-[0181]	1, 3
X	US 2018143008 A1 (CANON K. K.) 24 May 2018 (2018-05-24) description, paragraphs [0137]-[0142]	1, 3
A	CN 107493463 A (GOERTEK INC.) 19 December 2017 (2017-12-19) entire document	1-19
A	TW 201421142 A (EVEREST DISPLAY INC.) 01 June 2014 (2014-06-01) entire document	1-19
A	JP 2020178221 A (CANON K.K.) 29 October 2020 (2020-10-29) entire document	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/101830

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114268777	A	01 April 2022	None			
CN	114222100	A	22 March 2022	None			
CN	113286134	A	20 August 2021	None			
CN	113973195	A	25 January 2022	None			
CN	113055663	A	29 June 2021	None			
US	2018143008	A1	24 May 2018	AU	2016259442	A1	07 June 2018
				US	10663291	B2	26 May 2020
CN	107493463	A	19 December 2017	CN	107493463	B	23 April 2019
TW	201421142	A	01 June 2014	US	2014145948	A1	29 May 2014
					TWI501021	B	21 September 2015
				US	8937593	B2	20 January 2015
JP	2020178221	A	29 October 2020	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/101830

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04N 9/31(2006.01)i; G03B 21/00(2006.01)i; H04N 5/74(2006.01)i</p> <p>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</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04N9/-;G03B21/-;H04N5/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNXTX;CNKI:投影, 校正, 校准, 超出, 超过, 越过, 大于, 屏幕, 区域, 范围, 边框, 边缘, 外框, 轮廓, 标识, 标记, 标志, 记号, 图案, 图形, 十字, 特征, 位置, 坐标, 偏移, 偏差, 距离, 差值, 相差, 原始, 初始, 目标, 参考, 开机, 启动, 姿势, 姿态, 传感器; VEN;ENTXT;IEEE:project+, correct+, check+, beyond, over, greater, border, frame, edge, outline, character+, identifi+, mark, pattern, design, location, position, coordinate, shift, deviat+, offset, difference, origin, target, reference, start+, posture, sensor</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 114268777 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 权利要求1-10</td> <td>1、3-7、12、14-15</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 114222100 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2022年3月22日 (2022 - 03 - 22) 权利要求1-10</td> <td>1、3</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 113286134 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2021年8月20日 (2021 - 08 - 20) 说明书第[0051]-[0159]段, 图4-5、11</td> <td>1-7、12-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 113286134 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2021年8月20日 (2021 - 08 - 20) 说明书第[0051]-[0159]段, 图4-5、11</td> <td>8-11、16-19</td> </tr> <tr> <td>PY</td> <td>CN 113973195 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2022年1月25日 (2022 - 01 - 25) 说明书第[0042]-[0125]段</td> <td>8-11、16-19</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 113055663 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[0065]-[0181]段</td> <td>1、3</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2018143008 A1 (CANON KK.) 2018年5月24日 (2018 - 05 - 24) 说明书第[0137]-[0142]段</td> <td>1、3</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 114268777 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 权利要求1-10	1、3-7、12、14-15	PX	CN 114222100 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2022年3月22日 (2022 - 03 - 22) 权利要求1-10	1、3	X	CN 113286134 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2021年8月20日 (2021 - 08 - 20) 说明书第[0051]-[0159]段, 图4-5、11	1-7、12-15	Y	CN 113286134 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2021年8月20日 (2021 - 08 - 20) 说明书第[0051]-[0159]段, 图4-5、11	8-11、16-19	PY	CN 113973195 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2022年1月25日 (2022 - 01 - 25) 说明书第[0042]-[0125]段	8-11、16-19	X	CN 113055663 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[0065]-[0181]段	1、3	X	US 2018143008 A1 (CANON KK.) 2018年5月24日 (2018 - 05 - 24) 说明书第[0137]-[0142]段	1、3
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 114268777 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 权利要求1-10	1、3-7、12、14-15																								
PX	CN 114222100 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2022年3月22日 (2022 - 03 - 22) 权利要求1-10	1、3																								
X	CN 113286134 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2021年8月20日 (2021 - 08 - 20) 说明书第[0051]-[0159]段, 图4-5、11	1-7、12-15																								
Y	CN 113286134 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2021年8月20日 (2021 - 08 - 20) 说明书第[0051]-[0159]段, 图4-5、11	8-11、16-19																								
PY	CN 113973195 A (青岛海信激光显示股份有限公司) 2022年1月25日 (2022 - 01 - 25) 说明书第[0042]-[0125]段	8-11、16-19																								
X	CN 113055663 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[0065]-[0181]段	1、3																								
X	US 2018143008 A1 (CANON KK.) 2018年5月24日 (2018 - 05 - 24) 说明书第[0137]-[0142]段	1、3																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年9月22日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年10月10日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>熊艳</p> <p>电话号码 (86-28)62969215</p>																								

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 107493463 A (歌尔股份有限公司) 2017年12月19日 (2017 - 12 - 19) 全文	1-19
A	TW 201421142 A (EVEREST DISPLAY INC.) 2014年6月1日 (2014 - 06 - 01) 全文	1-19
A	JP 2020178221 A (CANON KK.) 2020年10月29日 (2020 - 10 - 29) 全文	1-19

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/101830

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	114268777	A	2022年4月1日	无			
CN	114222100	A	2022年3月22日	无			
CN	113286134	A	2021年8月20日	无			
CN	113973195	A	2022年1月25日	无			
CN	113055663	A	2021年6月29日	无			
US	2018143008	A1	2018年5月24日	AU	2016259442	A1	2018年6月7日
				US	10663291	B2	2020年5月26日
CN	107493463	A	2017年12月19日	CN	107493463	B	2019年4月23日
TW	201421142	A	2014年6月1日	US	2014145948	A1	2014年5月29日
					TWI501021	B	2015年9月21日
				US	8937593	B2	2015年1月20日
JP	2020178221	A	2020年10月29日	无			