

(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
2017 年 6 月 29 日 (29.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/107969 A1

- (51) 国际专利分类号:
G03B 21/14 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/111680
- (22) 国际申请日: 2016 年 12 月 23 日 (23.12.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510989029.1 2015 年 12 月 24 日 (24.12.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市绎立锐光科技开发有限公司 (AP-POTRONICS CHINA CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 4 楼周艺, Guangdong 518055 (CN)。
- (72) 发明人: 邓高飞 (DENG, Gaofei); 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 4 楼周艺, Guangdong 518055 (CN)。 林伟 (LIN, Wei); 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 4 楼周艺, Guangdong 518055 (CN)。 李屹 (LI, Yi); 中国广东省深圳南山区茶光路 1089 号深圳集成电路设计应用产业园 4 楼周艺, Guangdong 518055 (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))。

(54) Title: PROJECTION DEVICE, PROJECTION SYSTEM, AND CALIBRATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 投影设备、投影系统及其校调方法

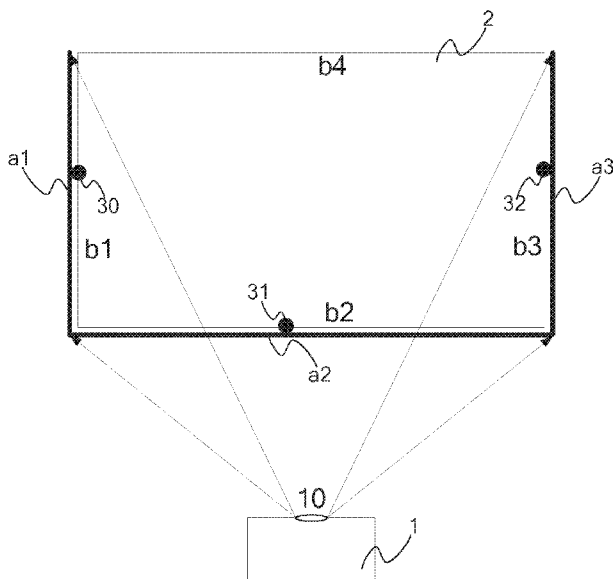


图 2

(57) Abstract: Provided are a projection device (1), a projection system, and a calibration method therefor, comprising: a beam generator (10) for emitting a first beam (a1), a second beam (a2), and a third beam (a3), wherein projection lines formed by projecting the first beam (a1), the second beam (a2), and the third beam (a3) onto a rectangular screen (2) having a preset size and in a preset relative position with respect to the projection device (1) overlap any three sides of the rectangular screen (2). Accordingly, a user can adjust projection positions of the first beam (a1), the second beam (a2), and the third beam (a3) to make the projection lines formed by projecting the first beam (a1), the second beam (a2), and the third beam (a3) onto the rectangular screen (2) overlap any three sides of the rectangular screen (2), so that relative positions of the projection device (1) and the rectangular screen (2) are preset relative positions, namely initial installation positions arranged by a professional technician, thereby solving a problem in which a user cannot view a projected image properly due to a change in the relative positions of the projection device (1) and the screen (2).

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/107969 A1



一种投影设备(1)、投影系统及其校调方法，包括光束发生器(10)，用于发射第一光束(a1)、第二光束(a2)和第三光束(a3)，所述第一光束(a1)、第二光束(a2)和第三光束(a3)投射到具有预设大小且与所述投影设备(1)具有预设相对位置的矩形屏幕(2)上形成的投影线与所述矩形屏幕(2)的任意三边重合，基于此，用户可通过调整第一光束(a1)、第二光束(a2)和第三光束(a3)的投影位置，使第一光束(a1)、第二光束(a2)和第三光束(a3)投射到矩形屏幕(2)上的投影线与矩形屏幕(2)的任意三边重合，来使投影设备(1)与矩形屏幕(2)之间的相对位置为预设相对位置，即专业安装人员初始安装时的位置，从而解决了由于投影设备(1)与屏幕(2)的相对位置发生改变导致的用户无法正常观看投影图像的问题。

说明书

发明名称：投影设备、投影系统及其校调方法

技术领域

- [1] 本发明涉及投影仪技术领域，更具体地说，涉及一种投影设备、投影系统及其校调方法。

背景技术

- [2] 在使用投影设备投影图像之前，需要对投影设备进行校调，以保证用户能够正常观看图像。在对投影设备进行校调时，需要保证投影的图像与预设尺寸的屏幕相匹配，即保证投影图像在矩形屏幕上形成的矩形投影区域与矩形屏幕重合，且投影图像清晰、准确。

对发明的公开

技术问题

- [3] 虽然在初始安装投影设备时，经过专业培训的安装人员会对投影设备进行准确校调，但是，在使用投影设备的过程中，难免会出现用户不小心碰到投影设备，使得投影设备与屏幕的相对位置发生改变，以致无法正常观看投影图像的情况。对于没有经过专业培训的用户而言，往往无法实现准确校调，需要专业安装人员上门校调，这样就会给厂家和安装人员带来繁重的工作量。

问题的解决方案

技术解决方案

- [4] 有鉴于此，本发明提供了一种投影设备、投影系统及其校调方法，以解决现有技术中由于投影设备与屏幕的相对位置发生改变导致的用户无法正常观看投影图像的问题。
- [5] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：
- [6] 一种投影设备，包括光束发生器，用于发射第一光束、第二光束和第三光束，所述第一光束、第二光束和第三光束投射到具有预设大小且与所述投影设备具有预设相对位置的矩形屏幕上形成的投影线与所述矩形屏幕的任意三边重合，所述第一光束、第二光束和第三光束相对于投影设备的保持预设的角度关系，

以及所述第一光束、第二光束和第三光束之间保持预设的相对位置关系。

- [7] 优选的，所述矩形屏幕与所述投影设备具有预设相对位置指的是：所述投影设备在预设的初始状态下投射的图像在所述矩形屏幕上形成的矩形投影区域与所述矩形屏幕重合。
- [8] 优选的，所述投影设备还包括水平调节装置；所述水平调节装置用于调节所述投影设备的水平状态。
- [9] 优选的，所述投影设备还包括水平仪，用于判断所述投影设备是否处于水平状态，并提示所述投影设备的水平状态对应的水平状态信息。
- [10] 优选的，所述投影设备包括高度调节装置，所述高度调节装置用于调节所述投影设备的高度。
- [11] 一种投影系统，包括如上任一项所述的投影设备、具有预设大小的矩形屏幕以及至少三个光感应器，所述至少三个光感应器设置在所述矩形屏幕的三个边上，每一个边至少设置一个所述光感应器；
- [12] 所述光感应器用于感应所述光束发生器发射的光束，并在感应到光线时发出提示信号。
- [13] 一种投影系统的校调方法，所述投影系统包括投影设备，所述投影设备包括光束发生器，用于发射第一光束、第二光束和第三光束，所述第一光束、第二光束和第三光束投射到具有预设大小且与所述投影设备具有预设相对位置的矩形屏幕上形成的投影线与所述矩形屏幕的任意三边重合，所述第一光束、第二光束和第三光束相对于投影设备保持预设的角度关系，以及所述第一光束、第二光束和第三光束之间保持预设的相对位置关系；
- [14] 所述校调方法包括：
- [15] 调整投影设备的位置以调整所述第一光束、第二光束和第三光束在具有预设大小的矩形屏幕上的投影位置，使所述第一光束、第二光束和第三光束在所述矩形屏幕上的投影线与所述矩形屏幕的三边重合，以使所述投影设备与所述矩形屏幕的相对位置为所述预设相对位置。
- [16] 优选的，所述投影系统还包括水平调节装置，所述调整投影设备的位置的过程包括：调节所述投影设备的水平调节装置。

- [17] 优选的，所述投影系统还包括高度调节装置，所述调整投影设备的位置的过程包括：调节所述投影设备的高度调节装置。
- [18] 优选的，所述投影系统还包括具有预设大小的矩形屏幕以及至少三个光感应器，所述至少三个光感应器设置在所述矩形屏幕的三个边上，每一个边至少设置一个所述光感应器；所述光感应器用于感应所述光束发生器发射的光束，并在感应到光线时发出提示信号；
- [19] 调整投影设备的位置以调整第一光束、第二光束和第三光束在具有预设大小的矩形屏幕上的投影位置，使所述第一光束、第二光束和第三光束在该矩形屏幕上的投影线与该矩形屏幕的三边重合的步骤包括：
- [20] 调整投影设备的位置以使得所述第一光束、第二光束和第三光束分别投射到所述三个光感应器上，使得所述三个光感应器发出所述提示信号，从而使所述投影设备与所述矩形屏幕的相对位置为预设相对位置。

发明的有益效果

有益效果

- [21] 与现有技术相比，本发明所提供的技术方案具有以下优点：
- [22] 本发明所提供的投影设备、投影系统及其校调方法，用户可通过调整投影设备中的光束发生器发射的第一光束、第二光束和第三光束的投影位置，使第一光束、第二光束和第三光束投射到矩形屏幕上的投影线与矩形屏幕的任意三边重合，来使投影设备与矩形屏幕之间的相对位置为预设相对位置，即专业安装人员初始安装时的位置，从而解决了由于投影设备与屏幕的相对位置发生改变导致的用户无法正常观看投影图像的问题。

对附图的简要说明

附图说明

- [23] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述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发明的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。
- [24] 图1为本发明的一个实施例提供的投影设备的结构示意图；

[25] 图2为本发明的另一个实施例提供的投影系统的结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[26] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[27] 本发明的一个实施例提供了一种投影设备，如图1所示，该投影设备1包括光束发生器10，该光束发生器10用于发射第一光束a1、第二光束a2和第三光束a3，当投影设备1和预设大小的矩形屏幕2之间的位置为预设相对位置时，第一光束a1、第二光束a2和第三光束a3在矩形屏幕2上的投影线与矩形屏幕2的任意三边重合。

[28] 本实施例中仅以设置于垂直于水平面的墙上的矩形屏幕2为例进行说明，但是，在其他实施例中，矩形屏幕2也可以设置在天花板上，本发明并不对矩形屏幕2的放置方式进行限定。

[29] 如图1所示，第一光束a1、第二光束a2和第三光束a3在矩形屏幕2上的投影线与矩形屏幕2的任意三边重合可以为第一光束a1与矩形屏幕2的第一边b1重合、第二光束a2与矩形屏幕的第二边b2重合、第三光束a3与矩形屏幕的第三边b3重合，当然，在其他实施例中，第一光束a1也可以与矩形屏幕2的第四边b4重合，本发明并不仅限于此。

[30] 本实施例中，在投影设备1初始安装时，专业的安装人员会将投影设备1与矩形屏幕2之间的相对位置校调到最佳位置，该最佳位置即所述预设相对位置，然后固定光束发生器10的发射角度和位置关系，使得第一光束a1、第二光束a2和第三光束a3在矩形屏幕2上的投影线与矩形屏幕2的任意三边重合。

[31] 其中，在初始安装阶段，固定光束发生器10的发射角度和位置关系可以调节，但是，其角度和位置关系固定下来后，就不会随投影设备1的位置改变而改变了，即不随投影设备1的水平状态和高度状态的改变而改变。也就是说，若投影设备1的水平状态和高度状态改变，则光束发生器10发射的光束在投影屏幕上的投影位置会改变，但是该光束相对于投影设备1的角度关系以及三束光束之间的相

对位置关系不会随投影设备1的水平状态和高度状态的改变而改变。

- [32] 例如，以投影设备1的形状近似为长方体为例，将投影设备1的上表面作为基准面，假设第一光束a1与基准面的夹角为45度，第二光束a2和第三光束a3都垂直于基准面，第二光束a2与第三光束a3的夹角为60度，则无论投影设备1的位置如何变化，第一光束a1与基准面的夹角一直保持45度，第二光束a2和第三光束a3也一直垂直于基准面，第二光束a2与第三光束a3的夹角也一直保持在60度。
- [33] 可选的，投影设备1的最佳位置可以为投影设备1的出光口在矩形屏幕2上的投影位置位于矩形屏幕2垂直于水平面的对称轴上。在其他实施例中，投影设备1的最佳位置可以为投影设备1与矩形屏幕2的中心点相隔预设距离。当然，本发明并不对最佳位置具体限定，只需保证最佳位置时投影设备1投射的图像在矩形屏幕2上形成的矩形投影区域与矩形屏幕2重合，且矩形屏幕2上呈现的图像清晰、准确即可。
- [34] 也就是说，本实施例中的矩形屏幕2与投影设备1具有预设相对位置指的是：投影设备1在预设的初始状态下投射的图像在矩形屏幕2上形成的矩形投影区域与矩形屏幕2重合。
- [35] 对投影设备1进行初始校调后，在后续的使用过程中，如果投影设备1到矩形屏幕2之间的距离发生变化，或者，投影设备1与矩形屏幕2的四个顶点的距离发生变化即投影方向发生偏转，那么，第一光束a1、第二光束a2和第三光束a3在矩形屏幕2上的投影位置也会发生变化，此时，用户只需在校调投影设备1时判断第一光束a1、第二光束a2和第三光束a3在矩形屏幕2上的投影线是否与矩形屏幕2的上述三边重合，即可判断投影设备1与矩形屏幕2之间的相对位置是否为预设相对位置即最佳位置，从而简化了投影设备的校调过程。
- [36] 本实施例中，光束发生器10可以包括发射第一光束a1的第一激光模组、发射第二光束a2的第二激光模组和发射第三光束a3的第三激光模组。其中，每个激光模组均包括激光器和位于对应激光器出射光路上的扩束器。由于扩束器能够将激光束扩展成在具有预设角度的平面内传播的光束，因此，第一激光模组发射的第一光束a1、第二激光模组发射的第二光束a2以及第三激光模组发射的第三光束a3能够在矩形屏幕2上形成一定长度的投影线。

- [37] 本实施例中，投影设备1包括水平调节装置、水平仪和高度调节装置。水平调节装置用于调节投影设备1的水平状态以及第一光束a1、第二光束a2和第三光束a3的投影位置。水平仪用于判断投影设备1是否处于水平状态。高度调节装置用于调节投影设备1的高度以及第一光束a1、第二光束a2和第三光束a3的投影位置。
- [38] 当投影设备1与矩形屏幕2之间的相对位置发生改变时，该相对位置包括投影设备1到矩形屏幕2之间的距离以及投影设备1到矩形屏幕2的四个顶点之间的距离，用户可通过水平调节装置和高度调节装置等调节投影设备1的位置。
- [39] 在通过水平调节装置调节投影设备1的过程中，第一光束a1、第二光束a2和第三光束a3在矩形屏幕2上的投影线的位置也会发生变化，在通过高度调节装置调节投影设备1的过程中，第一光束a1、第二光束a2和第三光束a3在矩形屏幕2上的投影线的位置也会发生变化，因此，只需判断第一光束a1、第二光束a2和第三光束a3在矩形屏幕2上的投影线是否与矩形屏幕2的上述三边重合，即可判断投影设备1的位置是否为最佳位置。
- [40] 本实施例提供的投影设备，用户可通过调整投影设备中的光束发生器发射的第一光束、第二光束和第三光束的投影位置，使第一光束、第二光束和第三光束投射到矩形屏幕上的投影线与矩形屏幕的任意三边重合，来使投影设备与矩形屏幕之间的相对位置为预设相对位置，即专业安装人员初始安装时的位置，从而解决了由于投影设备与屏幕的相对位置发生改变导致的用户无法正常观看投影图像的问题。
- [41] 本发明的另一实施例提供了一种投影系统，如图2所示，该投影系统包括如上实施例所述的投影设备1、具有预设大小的矩形屏幕2以及至少三个光感应器，所述至少三个光感应器设置在矩形屏幕2的三个边上，每一个边上至少设置一个光感应器。该光感应器用于感应投影设备1中的光束发生器10出射的光束如第一光束a1、第二光束a2或第三光束a3，当矩形屏幕2的三个边上的光感应器均感应到光线时，第一光束a1、第二光束a2和第三光束a3投射到矩形屏幕2上的投影线与矩形屏幕2的三边重合。
- [42] 下面以投影系统包括三个光感应器30、31和32为例进行说明，光感应器30设置

在矩形屏幕2的第一边b1上，光感应器31设置在矩形屏幕2的第二边b2上，光感应器32设置在矩形屏幕2的第三边b3上。进一步需要说明的是，矩形屏幕2设置光感应器的三个边即为第一光束a1、第二光束a2和第三光束a3与矩形屏幕2重合的三个边b1、b2和b3。

[43] 其中，光感应器30用于感应第一光束a1，光感应器31用于感应第二光束a2，光感应器32用于感应第三光束a3，当光感应器30、31和32都感应到光线时，第一光束a1、第二光束a2和第三光束a3投射到矩形屏幕2上的投影线就分别与矩形屏幕2的三边重合b1、b2和b3了。

[44] 进一步地，当光感应器感应到光线时可以发出提示信号，该提示信号包括声音信号，或者光信号，或者声音信号和光信号，以提示用户第一光束a1、第二光束a2和第三光束a3投射到矩形屏幕2上的投影线与矩形屏幕2的三边重合，这样用户不再需要人眼判断三个光束是否与矩形屏幕2的边缘重合，使得投影系统的调校方法更加便利、实用。

[45] 本实施例中，光感应器可以为利用光敏元件将光信号转换为电信号的传感器，但是本发明并不限于此。进一步地，当光感应器感应到光线时可以通过电信号控制发声模块（如麦克风）发出声音信号，或者控制发光模块（如发光二极管）发出光信号，或者控制发声模块发出声音信号的同时控制发光模块发出光信号。

[46] 本实施例提供的投影系统，用户可通过调整投影设备中的光束发生器发射的第一光束、第二光束和第三光束的投影位置，使第一光束、第二光束和第三光束投射到矩形屏幕上的投影线与矩形屏幕的任意三边重合，来使投影设备与矩形屏幕之间的相对位置为预设相对位置，即专业安装人员初始安装时的位置，从而解决了由于投影设备与屏幕的相对位置发生改变导致的用户无法正常观看投影图像的问题。

[47] 本发明的又一实施例提供了一种投影系统的校调方法，应用于如上实施例提供的投影系统，该投影系统包括投影设备，该投影设备包括光束发生器，用于发射第一光束、第二光束和第三光束，所述第一光束、第二光束和第三光束投射到具有预设大小且与所述投影设备具有预设相对位置的矩形屏幕上形成的投影

线与所述矩形屏幕的任意三边重合，所述第一光束、第二光束和第三光束相对于投影设备保持预设的角度关系，以及所述第一光束、第二光束和第三光束之间保持预设的相对位置关系，该校调方法包括：

[48] 调整投影设备的位置，以调整第一光束、第二光束和第三光束在具有预设大小的矩形屏幕上的投影位置，使第一光束、第二光束和第三光束在矩形屏幕上的投影线与矩形屏幕的三边重合，以使投影设备与矩形屏幕的相对位置为预设相对位置。

[49] 本实施例中，对投影设备进行初始校调后，光束发生器的发射角度和位置关系固定，此时，若投影设备1的位置发生变化，第一光束、第二光束和第三光束的投影位置也会发生变化，因此，可通过投影设备的水平调节装置和高度调节装置调整这三个光束的投影位置，即调整第一光束、第二光束和第三光束在矩形屏幕上的投影位置的过程包括：

[50] 调节投影设备的水平调节装置或高度调节装置，以调整所述第一光束、第二光束和第三光束在矩形屏幕上的投影位置；或者，调节投影设备的水平调节装置和高度调节装置，以调整所述第一光束、第二光束和第三光束在矩形屏幕上的投影位置。

[51] 本实施例中，投影系统还包括具有预设大小的矩形屏幕以及至少三个光感应器，所述至少三个光感应器设置在所述矩形屏幕的三个边上，每一个边至少设置一个所述光感应器；所述光感应器用于感应所述光束发生器发射的光束，并在感应到光线时发出提示信号；

[52] 基于此，调整投影设备的位置以调整第一光束、第二光束和第三光束在具有预设大小的矩形屏幕上的投影位置，使所述第一光束、第二光束和第三光束在该矩形屏幕上的投影线与该矩形屏幕的三边重合的步骤包括：

[53] 调整投影设备的位置，以使得所述第一光束、第二光束和第三光束分别投射到所述三个光感应器上，使得所述三个光感应器发出所述提示信号，从而使所述投影设备与所述矩形屏幕的相对位置为预设相对位置。

[54] 可选的，该预设相对位置指的是：投影设备在预设的初始状态下投射的图像在矩形屏幕上形成的矩形投影区域与矩形屏幕重合。

[55] 本实施例提供的投影系统的校调方法，用户可通过调整投影设备中的光束发生器发射的第一光束、第二光束和第三光束的投影位置，使第一光束、第二光束和第三光束投射到矩形屏幕上的投影线与矩形屏幕的任意三边重合，来使投影设备与矩形屏幕之间的相对位置为预设相对位置，即专业安装人员初始安装时的位置，从而解决了由于投影设备与屏幕的相对位置发生改变导致的用户无法正常观看投影图像的问题。

[56] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言，由于其与实施例公开的方法相对应，所以描述的比较简单，相关之处参见方法部分说明即可。

[57] +

[58] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 1、一种投影设备，其特征在于，包括光束发生器，用于发射第一光束、第二光束和第三光束，所述第一光束、第二光束和第三光束投射到具有预设大小且与所述投影设备具有预设相对位置的矩形屏幕上形成的投影线与所述矩形屏幕的任意三边重合，所述第一光束、第二光束和第三光束相对于投影设备保持预设的角度关系，以及所述第一光束、第二光束和第三光束之间保持预设的相对位置关系。
- [权利要求 2] 2、根据权利要求1所述的投影设备，其特征在于，所述矩形屏幕与所述投影设备具有预设相对位置指的是：所述投影设备在预设的初始状态下投射的图像在所述矩形屏幕上形成的矩形投影区域与所述矩形屏幕重合。
- [权利要求 3] 3、根据权利要求1所述的投影设备，其特征在于，所述投影设备还包括水平调节装置；所述水平调节装置用于调节所述投影设备的水平状态。
- [权利要求 4] 4、根据权利要求3所述的投影设备，其特征在于，所述投影设备还包括水平仪，用于判断所述投影设备是否处于水平状态，并提示所述投影设备的水平状态对应的水平状态信息。
- [权利要求 5] 5、根据权利要求1所述的投影设备，其特征在于，所述投影设备包括高度调节装置，所述高度调节装置用于调节所述投影设备的高度。
- [权利要求 6] 6、一种投影系统，其特征在于，包括权利要求1~5任一项所述的投影设备、具有预设大小的矩形屏幕以及至少三个光感应器，所述至少三个光感应器设置在所述矩形屏幕的三个边上，每一个边至少设置一个所述光感应器；
所述光感应器用于感应所述光束发生器发射的光束，并在感应到光线时发出提示信号。
- [权利要求 7] 7、一种投影系统的校调方法，其特征在于，所述投影系统包括投

影设备，所述投影设备包括光束发生器，用于发射第一光束、第二光束和第三光束，所述第一光束、第二光束和第三光束投射到具有预设大小且与所述投影设备具有预设相对位置的矩形屏幕上形成的投影线与所述矩形屏幕的任意三边重合，所述第一光束、第二光束和第三光束相对于投影设备保持预设的角度关系，以及所述第一光束、第二光束和第三光束之间保持预设的相对位置关系；

所述校调方法包括：

调整投影设备的位置，以调整所述第一光束、第二光束和第三光束在具有预设大小的矩形屏幕上的投影位置，使所述第一光束、第二光束和第三光束在所述矩形屏幕上的投影线与所述矩形屏幕的三边重合，以使所述投影设备与所述矩形屏幕的相对位置为所述预设相对位置。

[权利要求 8]

8、根据权利要求7所述的校调方法，其特征在于，所述投影系统还包括水平调节装置，所述调整投影设备的位置的过程包括：调节所述投影设备的水平调节装置。

[权利要求 9]

9、根据权利要求7所述的校调方法，其特征在于，所述投影系统还包括高度调节装置，所述调整投影设备的位置的过程包括：调节所述投影设备的高度调节装置。

[权利要求 10]

10、根据权利要求7所述的校调方法，其特征在于，所述投影系统还包括具有预设大小的矩形屏幕以及至少三个光感应器，所述至少三个光感应器设置在所述矩形屏幕的三个边上，每一个边至少设置一个所述光感应器；所述光感应器用于感应所述光束发生器发射的光束，并在感应到光线时发出提示信号；
调整投影设备的位置以调整第一光束、第二光束和第三光束在具有预设大小的矩形屏幕上的投影位置，使所述第一光束、第二光束和第三光束在该矩形屏幕上的投影线与该矩形屏幕的三边重合的步骤包括：

调整投影设备的位置以使得所述第一光束、第二光束和第三光束分别投射到所述三个光感应器上，使得所述三个光感应器发出所述提示信号，以使所述投影设备与所述矩形屏幕的相对位置为预设相对位置。

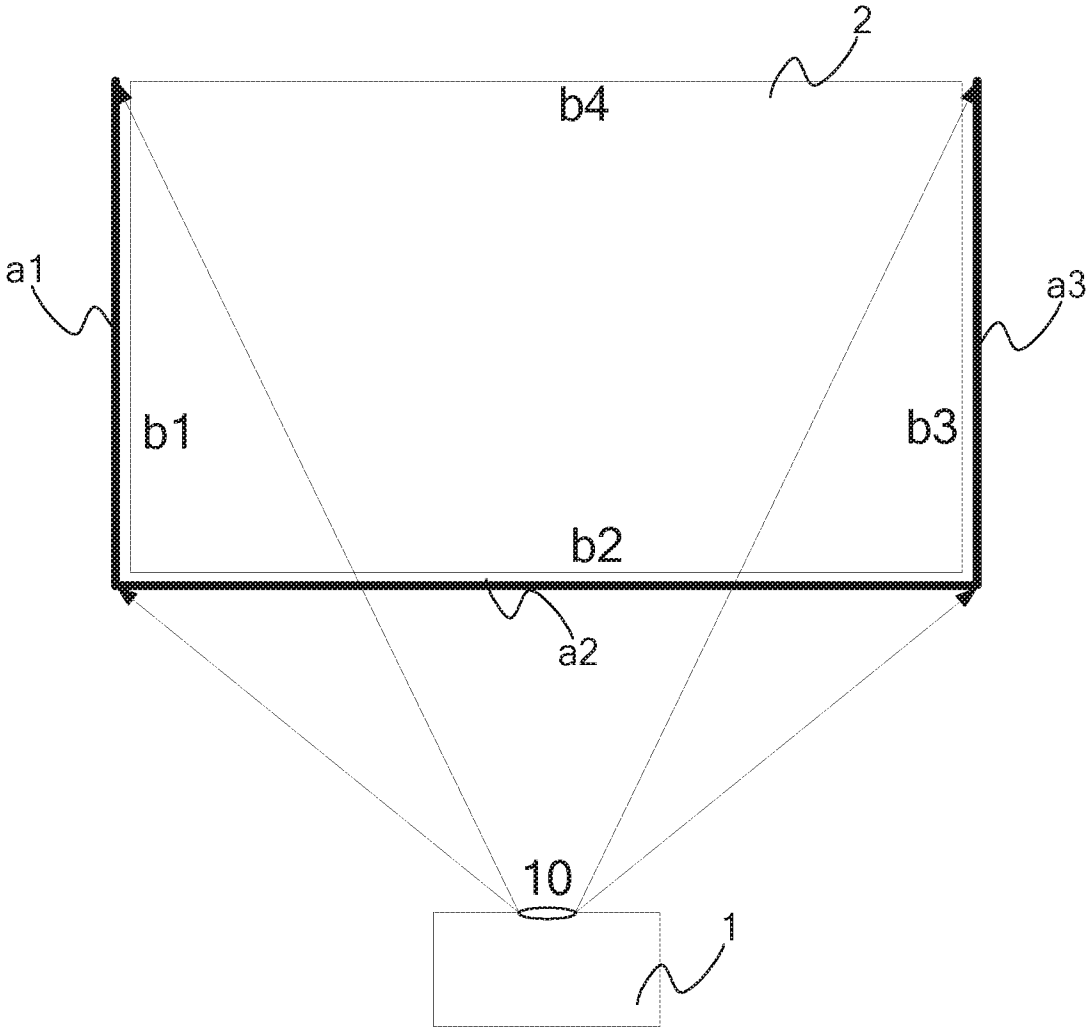


图 1

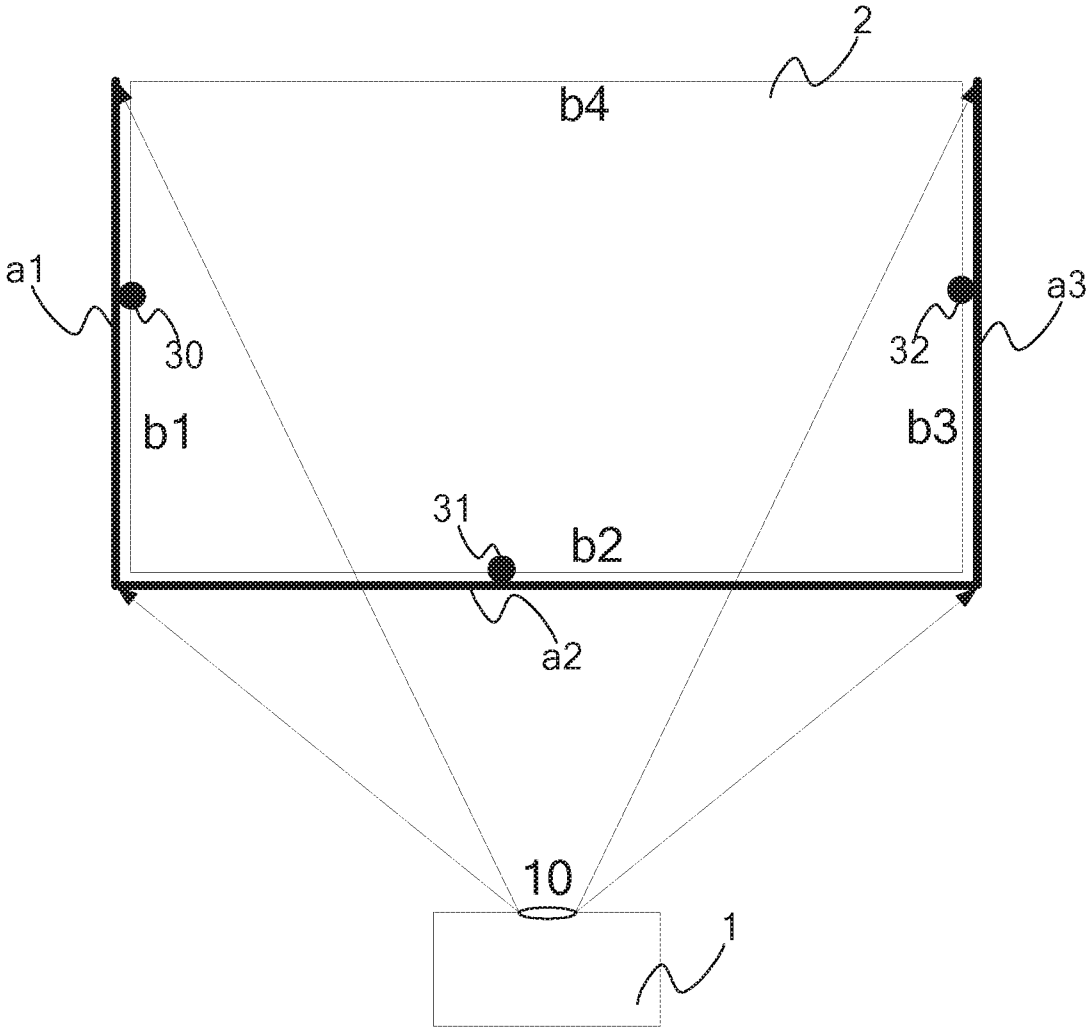


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/111680

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/14 (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 21, H04N 5

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: curtain, optical sensing, photosensitive, optical detection, photoinduction, image, picture, projection line, ghost image, consistent, match, correspond, ninety, 90, project+, calibration, adjust+, regulat+, modulat+, calculate+, coincident, overlap, same, sensor?, inductor?, modifying, correct+, screen, right angle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014224841 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION), 04 December 2014 (04.12.2014), description, paragraphs [0020]-[0028], and figures 1 and 2	1-10
A	US 2008259288 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION), 23 October 2008 (23.10.2008), the whole document	1-10
A	CN 103096007 A (QISDA OPTRONICS (SUZHOU) CO., LTD. et al.), 08 May 2013 (08.05.2013), the whole document	1-10
A	CN 201369800 Y (SICHUAN CHINA GRAPHICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 23 December 2009 (23.12.2009), the whole document	1-10
A	CN 104460197 A (SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY), 25 March 2015 (25.03.2015), the whole document	1-10
A	CN 104535051 A (SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY), 22 April 2015 (22.04.2015), the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 02 March 2017 (02.03.2017)	Date of mailing of the international search report 23 March 2017 (23.03.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LIU, Dan Telephone No.: (86-10) 62413585

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/111680

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2014224841 A	04 December 2014	None	
US 2008259288 A1	23 October 2008	JP 2008268579 A	06 November 2008
		US 8011789 B2	06 September 2011
		JP 5069038 B2	07 November 2012
CN 103096007 A	08 May 2013	CN 103096007 B	21 October 2015
CN 201369800 Y	23 December 2009	None	
CN 104460197 A	25 March 2015	None	
CN 104535051 A	22 April 2015	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/111680

A. 主题的分类

G03B 21/14(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)

G03B21, H04N5

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))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 投影, 调, 校, 屏, 幕, 布, 光传感, 光敏, 光探测, 光感应, 图像, 图象, 画像, 画面, 投影线, 重合, 重叠, 交叠, 重影, 一样, 一致, 匹配, 对应, 相同, 九十, 直角, 90, project+, calibration, adjust+, regulat+, modulat+, calculate+, coincident, overlap, same, sensor?, inductor?, modifying, correct+, screen, right angle

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	JP 2014224841 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 2014年 12月 4日 (2014 - 12 - 04) 说明书第【0020】-【0028】段, 图1, 2	1-10
A	US 2008259288 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 2008年 10月 23日 (2008 - 10 - 23) 全文	1-10
A	CN 103096007 A (苏州佳世达光电有限公司 等) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 全文	1-10
A	CN 201369800 Y (四川华控图形科技有限公司) 2009年 12月 23日 (2009 - 12 - 23) 全文	1-10
A	CN 104460197 A (深圳先进技术研究院) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文	1-10
A	CN 104535051 A (深圳先进技术研究院) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 全文	1-10

☐ 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

2017年 3月 2日

国际检索报告邮寄日期

2017年 3月 23日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(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

刘丹

电话号码 (86-10) 62413585

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/111680

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
JP	2014224841	A	2014年 12月 4日	无			
US	2008259288	A1	2008年 10月 23日	JP	2008268579	A	2008年 11月 6日
				US	8011789	B2	2011年 9月 6日
				JP	5069038	B2	2012年 11月 7日
CN	103096007	A	2013年 5月 8日	CN	103096007	B	2015年 10月 21日
CN	201369800	Y	2009年 12月 23日	无			
CN	104460197	A	2015年 3月 25日	无			
CN	104535051	A	2015年 4月 22日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)