

(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
2018 年 5 月 24 日 (24.05.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/090764 A1

(51) 国际专利分类号:
G03B 21/14 (2006.01) **G03B 21/00** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/105807

(22) 国际申请日: 2017 年 10 月 12 日 (12.10.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611005513.7 2016 年 11 月 15 日 (15.11.2016) CN

(71) 申请人: 深圳市光峰光电技术有限公司 (APPOTRONICS CORPORATION LIMITED)
[CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽镇茶光路深圳集成电路设计应用产业园 401 周艺, Guangdong 518055 (CN)。

(72) 发明人: 杨佳翼 (YANG, Jiayi); 中国广东省深圳市南山区西丽镇茶光路深圳集成电路设计应用产业园 401 周艺, Guangdong 518055 (CN)。陈红运 (CHEN, Hongyun); 中国广东省深圳市南山区西丽镇茶光路深圳集成电路设计应用产业园 401 周艺, Guangdong 518055 (CN)。李屹 (LI, Yi); 中国广东省深圳市南山区西丽镇茶光路深圳集成电路设计应用产业园 401 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, 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,

(54) Title: METHOD OF STARTING OPTICAL MODULATION DEVICE, AND ASSOCIATED PROJECTION APPARATUS

(54) 发明名称: 光调制装置的启动方法及相关投影设备

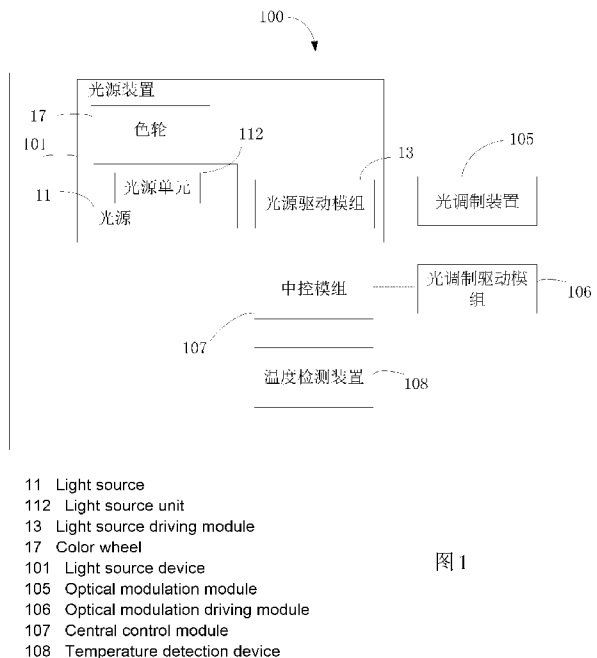


图 1

(57) Abstract: A projection apparatus (100) and a method of starting an optical modulation device. The projection apparatus (100) comprises a light source device (101), an optical modulation device (105), an optical driving module (106), and a central control module (107). The light source device (101) is used to emit light. The optical modulation device (105) is used to receive an image signal and emit image light corresponding to the image signal. The optical driving module (106) is used to drive the light source device (101). The central control module (107) is connected to the light source device (101) and the optical driving module (106), and communicates

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))。

therewith. Prior to starting the optical modulation device (105), the light source device (101) emits preheating light to provide a heat energy to preheat the optical modulation device (105).

(57) 摘要: 一种投影设备 (100) 及光调制设备的启动方法, 投影设备 (100) 包括光源装置 (101)、光调制装置 (105)、光调制驱动模组 (106) 及中控模组 (107)。光源装置 (101) 用以出射光, 光调制装置 (105) 用于接收图像信号并出射与图像信号对应的图像光, 光调制驱动模组 (106) 用于驱动光调制装置 (101), 中控模组 (107) 与光源装置 (101) 及光调制驱动模组 (106) 通信连接。光源装置 (101) 在光调制装置 (105) 开启前出射预热光以对光调制装置 (105) 提供热量进行预热。

说明书

发明名称：光调制装置的启动方法及相关投影设备

技术领域

[0001] 本发明涉及光学显示技术领域，特别涉及一种光调制装置的启动方法及相关投影设备。

背景技术

[0002] 光调制装置为广泛应用于投影显示等领域，其中，DMD（Digital Micromirror Device，数字微镜装置）作为主要的空间光调制装置被广泛的用于数字投影机中。DMD包括多个独立单元，每个独立单元包括反射镜、扭转轴、电极及其它微结构，通过电路控制反射镜的偏转角度，从而实现对显示图像的调制。

技术问题

[0003] 所述光调制装置对温度较为敏感，其若在低于所述光调制装置的启动温度进行启动，不但不能正常启动，还容易对所述光调制装置中的微结构造成损坏，影响所述光调制装置的精度及寿命。该问题限制了配置有DMD的投影显示装置在寒冷地区的推广。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 为解决上述问题，有必要提供一种光调制装置的启动方法及相关投影设备。

[0005] 一种应用于投影设备的光调制装置的启动方法，其包括步骤：

[0006] 预热：通过投影设备的光源装置输入预热光以提供热量给所述光调制装置进行预热；

[0007] 启动所述光调制装置。

[0008] 进一步地，在所述预热步骤前，检测所述光调制装置所处的环境温度，当检测到所述光调制装置的所处的环境温度低于第一预设温度时，则执行所述预热步骤；或者，在所述预热步骤前，检测所述光调制装置的温度，当检测到所述光调制装置的温度低于第二预设温度时，则执行所述预热步骤。

[0009] 进一步地，依据检测到的所述光调制装置所处的环境温度设置预热时间段；或

者，依据检测到所述光调制装置的温度设置预热时间段。

[0010] 进一步地，当所述光调制装置所处的环境温度提高至所述第一预设温度时，执行所述启动所述光调制装置的步骤；或者，当所述光调制装置的温度提高至所述第二预设温度时，执行所述启动所述光调制装置的步骤。

[0011] 进一步地，所述预热步骤中，对所述光调制装置进行预热的预热时间段是固定值。

[0012] 进一步地，所述光源装置包括多个光源单元，在所述预热步骤中，还包括通过控制所述多个光源单元的开启数量来调节所述光源装置的预热光光强的步骤；

[0013] 或者，所述光源装置包括光源及驱动光源的光源驱动模组，在所述预热步骤中，还包括通过调节所述光源驱动模组输送给所述光源的驱动电流来调节所述光源装置的预热光光强的步骤；

[0014] 或者，所述光源装置包括光源及驱动光源的光源驱动模组，所述光源包括多个光源单元，在所述预热步骤中，还包括通过调节所述光源驱动模组输送给所述光源单元的驱动电流以及控制所述多个光源单元的开启数量来调节所述光源装置预热光光强的步骤。

[0015] 一种投影设备，其包括：

[0016] 光源装置，用以出射光；

[0017] 光调制装置，用于接收图像信号，根据所述图像信号进行图像调制运作，所述光源装置出射的光投射至所述光调制装置上，在所述图像调制运作的作用下形成从所述光调制装置出射的与所述图像信号对应的图像光，

[0018] 中控模组，与所述光源装置通信连接，所述中控模组用于控制所述光源装置在所述光调制装置开启前出射预热光，以对所述光调制装置提供热量进行预热。

[0019] 进一步地，所述光源装置包括光源及用于驱动所述光源的光源驱动模组，所述光源驱动模组与所述中控模组连接，所述光源包括多个光源单元；在对所述光调制装置进行预热时，通过所述中控模组控制所述多个光源单元的开启数量来调节所述光源出射的预热光的光强；和/或，通过所述中控模组控制所述光源驱动模组输送给所述光源的驱动电流来调节所述光源出射的预热光的光强。

[0020] 进一步地，所述投影设备还包括存储装置，所述存储装置预存固定单一值的预

热时间段，所述光源装置对所述光调制器进行预热的时长为所述预热时间段。

[0021] 进一步地，所述投影设备还包括温度检测装置，用于检测目标温度并反馈给所述中控模组，所述中控模组根据所述目标温度判断是否控制所述光源装置出射预热光；

[0022] 所述目标温度为所述光调制装置的环境温度或者所述光调制装置的温度。

[0023] 进一步地，所述中控模组控制所述光源装置出射的预热光的光强，以使所述预热光的光强与所述目标温度呈正相关关系或者使所述预热光的光强随所述目标温度的增加呈阶梯式增大。

[0024] 进一步地，所述目标温度为所述光调制装置所处的环境温度，所述中控模组预设第一预设温度，当所述中控模组判断所述目标温度低于所述第一预设温度时，则所述中控模组控制开启所述光源装置出射预热光；

[0025] 或者，所述目标温度为所述光调制装置的温度，所述中控模组预设第二预设温度，当所述中控模组判断检测到的所述目标温度低于所述第二预设温度时，则所述中控模组控制开启所述光源装置出射预热光。

[0026] 进一步地，所述投影设备还包括存储装置，所述存储装置预存多个预热时间段，所述多个预热时间段分别对应不同的初始目标温度，所述初始目标温度为所述投影设备启动时，所述温度检测装置初次检测到的目标温度。

[0027] 进一步地，所述投影设备还包括存储装置，所述光源装置包括光源及光源驱动模组，所述光源包括多个光源单元，

[0028] 所述存储装置预存有多个目标温度，所述多个目标温度分别对应不同的所述多个光源单元的开启数量和/或所述光源驱动模组输送给所述光源的驱动电流；

[0029] 所述中控模组根据所述温度检测装置实时检测到的目标温度，实时控制该目标温度对应的所述多个光源单元的开启数量和/或所述光源驱动模组输送给所述光源的驱动电流，以调节所述光源出射的预热光的光强；或者

[0030] 所述中控模组根据所述温度检测装置在所述投影设备启动时初次检测到的目标温度，控制该目标温度对应的所述多个光源单元的开启数量和/或所述光源驱动模组输送给所述光源的驱动电流，以调节所述光源出射的预热光的光强。

[0031] 一种投影设备，其包括：

- [0032] 光源装置，用以出射光；
- [0033] 光调制装置，用于接收图像信号，根据所述图像信号进行图像调制运作，所述光源装置出射的光投射至所述光调制装置上，在所述图像调制运作的作用下形成从所述光调制装置出射的与所述图像信号对应的图像光，
- [0034] 光调制驱动模组，用于驱动所述光调制装置，
- [0035] 中控模组，与所述光调制驱动模组通信连接，所述光调制装置包括半导体制冷器，所述中控模组用于控制所述半导体制冷器的制热功能在所述光调制装置开启前被开启以对所述光调制装置提供热量进行预热。
- [0036] 进一步地，所述投影设备还包括存储装置，所述存储装置预存固定单一值的预热时间段，所述半导体制冷器的制热时长为所述预热时间段。
- [0037] 进一步地，所述投影设备还包括温度检测装置，用于检测目标温度并反馈给所述中控模组，
- [0038] 所述目标温度为所述光调制装置的环境温度或者所述光调制装置的温度。
- [0039] 进一步地，所述半导体制冷器在达到所述目标温度时，所述半导体制冷器的制热功能被关闭。
- [0040] 进一步地，所述目标温度为所述光调制装置所处的环境温度时，所述中控模组预设第一预设温度，当所述中控模组判断所述目标温度低于所述第一预设温度时，则所述半导体制冷器的制热功能被开启；或者，所述目标温度为所述光调制装置的温度时，所述中控模组预设第二预设温度，当所述中控模组判断检测到的所述目标温度低于所述第二预设温度时，则所述半导体制冷器的制热功能被开启。
- [0041] 进一步地，所述投影设备还包括存储装置，所述存储装置预存多个预热时间段，所述多个预热时间段分别对应不同的初始目标温度，所述初始目标温度为所述投影设备启动时，所述温度检测装置初次检测到的目标温度；所述中控模组还用于控制所述半导体制冷器在所述初始目标温度对应的预热时间段内开启所述制热功能。
- [0042] 进一步地，所述投影设备还包括风扇，所述风扇在所述半导体制冷器的制热功能在开启时所开启；

[0043] 或者, 所述风扇在所述光调制装置被开启时开启。

[0044] 进一步地, 所述光源装置在所述半导体制冷器的制热功能开启时至被关闭前的时间段内被开启出射预热光。

[0045]

发明的有益效果

有益效果

[0046] 与现有技术相比较, 本发明提供的光调制装置的启动方法及投影设备, 通过光源装置输入光能转或通过半导体制冷器制热对所述光调制装置提供热量进行预热, 进而能够使所述光调制装置正常启动, 延长了所述光调制装置及所述投影设备的使用寿命并提高了工作可靠性。

[0047] 本发明的有益效果还在于, 通过光源利用了投影设备本身的结构实现对光调制装置的预热功能, 避免了投影设备体积的增大、减少了设计的复杂度。

对附图的简要说明

附图说明

[0048] 图1是本发明第一实施方式提供的投影设备的功能模组示意图;

[0049] 图2是本发明第二实施方式提供的投影设备的功能模组示意图;

[0050] 图3是本发明第三实施方式提供的投影设备的功能模组示意图; 图图4是本发明提供的光调制装置的启动方法流程图;

[0051] 图5是本发明提供的另一光调制装置的启动方法流程图;

[0052] 图6是本发明提供的又一光调制装置的启动方法流程图。

[0053] 主要元件符号说明

[0054] 投影设备——100、200、300

[0055] 光源装置——101、201、301

[0056] 光调制装置——105、205、305

[0057] 半导体制冷器——3051

[0058] 光调制驱动模组——106、206、306

[0059] 中控模组——107、207、307

[0060] 温度检测装置——108、208、308

- [0061] 存储装置——210
- [0062] 光源——11、21、31
- [0063] 光源驱动模组——13、23、33
- [0064] 色轮——17、27、37
- [0065] 光源单元——112、212、312
- [0066] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [0067] 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。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。
- [0068] 需要说明的是，在本发明中，当一个组件被认为是与另一个组件“相连”时，它可以是与另一个组件直接相连，也可以是通过居中组件与另一个组件间接相连。
- [0069] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在限制本发明。
- [0070] 请参阅图1所示，本发明第一实施方式提供一种投影设备100，其包括光源装置101、光调制装置105、光调制驱动模组106、中控模组107及温度检测装置108。
- [0071] 所述光源装置101用于出射光。所述光源装置101包括光源11、光源驱动模组13及色轮17。所述光源11用于出射光。所述光源驱动模组13用以驱动所述光源11。所述色轮17位于所述光源11出射的光的传输路径上。本实施方式中，所述光源11为激发光源，用于出射激发光。所述色轮17为荧光色轮，所述色轮17上包括至少一个荧光发光区域（图未示）。所述荧光发光区域在所述激发光的照射下进行波长转换产生热量。所述光源11包括多个光源单元112。
- [0072] 所述光调制装置105用于接收图像信号，根据所述图像信号进行图像调制运作

。所述光源装置101出射的光投射至所述光调制装置105上，在所述图像调制运作的的作用下形成从所述光调制装置105出射的与所述图像信号对应的图像光。

[0073] 本实施方式中，所述光调制装置105为数字微镜元件（Digital Micromirror Device, DMD）。所述光调制装置105为一种数字微电机的结构。为保证寿命及工作精度，所述光调制装置105对工作温度的要求高，通常要求所述光调制装置105的温度控制在一定工作温度范围之内。当所述光调制装置105的温度低于最低工作温度时，换句话说，所述光调制装置105的温度低于其工作温度的最小阈值，所述光调制装置10难以启动以及无法保证工作精度。将所述最低工作温度设为所述光调制装置105的启动温度。本实施方式中，所述启动温度为5°C，当然本发明保护的技术方案不限于此温度。

[0074] 所述光调制驱动模组106与所述光调制装置105连接，用于驱动所述光调制装置105。

[0075] 所述中控模组107与所述光源驱动模组13及所述光调制驱动模组106通信连接，用于控制所述光源装置101及所述光调制装置105等，使得光源装置101在光调制装置105开启前出射预热光，以对光调制装置105提供热量进行预热。此处，光调制装置105的开启是指光调制装置105开始对入射光进行调制，将入射光调制成为图像光。图1中的中控模组107为一个模块，可以理解，中控模组也可以为分别控制光源和光调制装置的两个或多个模块组成。

[0076] 所述投影设备100还包括其它必要或非必要结构，如投影镜头等，在此不作赘述。

[0077] 所述中控模组107预设有第一预设温度。

[0078] 所述温度检测装置108用于检测目标温度。将所述投影设备100启动时，所述温度检测装置108初次检测到的目标温度为初始目标温度。本实施方式中，所述温度检测装置108邻近所述光调制装置105设置并与所述中控模组107通信连接。所述温度检测装置108用于检测所述光调制装置105所处的环境温度并定时或实时地回馈给所述中控模组107，中控模组107根据目标温度判断是否控制光源装置101出射预热光，以实现智能化控制。在本实施方式中，所述目标温度为所述光调制装置105所处的环境温度。所述温度检测装置108初次检测到的所述光调制

装置105所处的环境温度为初始目标温度。

[0079] 所述温度检测装置108包括至少一个设置于所述光调制装置105邻近区域的温度传感器。可以理解，所述温度检测装置108可以设置于所述投影设备100的机壳（图未示），或者设置邻近所述光源装置101设置。当所述中控模组107判断所述初始目标温度低于所述第一预设温度时，所述中控模组107则开启所述光源装置101。所述环境温度低于所述初始目标温度时，所述光调制装置105的温度低于所述光调制装置105的启动温度。

[0080] 将所述光源装置101出射预热光对所述光调制装置105进行预热的阶段称为预热阶段。将所述光调制装置105在工作温度范围内正常运作，即所述投影设备100能够正常进行投影显示图像的阶段称为工作阶段。设在所述工作阶段，所述光源驱动模组13输送给所述光源11的驱动电流称为工作电流。

[0081] 启动所述投影设备100时，所述温度检测装置108检测所述初始目标温度并回馈给所述中控模组107。所述中控模组107判断所述初始目标温度低于所述第一预设温度时，控制开启所述光源装置101以使所述光源装置101出射预热光，进而对所述光调制装置105进行预热。当所述温度检测装置108检测到所述目标温度上升到所述第一预设温度，即所述光调制装置105的温度提高至所述启动温度时，所述中控模组107控制所述光调制驱动模组106驱动所述光调制装置105，进而启动所述光调制装置105。所述中控模组107控制所述光源驱动模组13向全部光源单元112输送工作电流，所述投影设备100进入所述工作阶段。通过光源输出预热光对光调制装置提供热量进行预热，利用了投影设备本身的结构，避免了投影设备体积的增大、减少了设计的复杂度。

[0082] 由于温度的骤变容易对所述光调制装置105内部的微结构造成损伤，因此，在预热所述光调制装置105的过程中，通过调节所述光源装置101出射光的光强（即预热光的光强）来逐渐提高所述环境温度。

[0083] 本实施方式中，通过所述中控模组107控制所述光源驱动模组13输送给所述光源11的驱动电流来调节所述光源11的光强。例如，在预热阶段，所述中控模组107控制所述光源驱动模组13启动全部所述光源单元112，所述中控模组107控制所述光源驱动模组13输送给所述光源单元112的驱动电流值逐渐增加。通过控制

驱动电流，可以连续的改变预热光的光强，有利于光调制装置的温度平缓的上升，从而延长其工作寿命。

[0084] 可以理解，还可以通过控制多个光源单元的开启数量来调节光源的光强，在预热阶段，所述中控模组107控制所述光源驱动模组13逐个开启所述光源单元112。通过控制光源单元的开启数量，能够避免电流调节的复杂程度，可以更精确的控制预热光的光强。

[0085] 可以理解，还可以将通过所述中控模组控制所述光源驱动模组输送给所述光源的驱动电流与通过所述中控模组控制所述多个光源单元的开启数量相结合，兼两者之长来调节光源出射的预热光的光强。所述中控模组107控制逐个开启所述光源单元112，并所述中控模组107控制所述光源驱动模组13输送给所述光源单元112的驱动电流值逐渐增加。所述驱动电流的值小于所述工作电流的值，避免所述光源11出射的光烧毁所述色轮17。

[0086] 在本发明的另外的实施方式中，所述中控模组107控制所述光源装置101出射的预热光的光强，以使所述预热光的光强与所述目标温度呈正相关关系，即随着光调制器或其环境的温度的上升，逐渐提高预热光的光强。例如， t_1 时刻预热光的光强为 I_1 ，目标温度为 T_1 ； t_2 时刻预热光的光强为 I_2 ，目标温度为 T_2 。当 $T_2 > T_1$ 时，总有 $I_2 > I_1$ 。该方式可以促使光调制器更快的达到工作温度，该实施方式尤其适于但不限于以光源驱动电流为调节预热光光强的手段的技术方案。同时，当目标温度较低时，目标温度与光调制器的启动温度的温差大，预热光过强会导致升温速率过快，可能对光调制器产生损伤。

[0087] 在一个变形的实施方式中，还可以使所述预热光的光强随所述目标温度的增加呈阶梯式增大，即每当光调制器或其环境的温度上升到一个特定值，就增加预热光的光强，以促使光调制器更快的达到工作温度。例如， t_1 时刻预热光的光强为 I_1 ，目标温度为 T_1 ； t_2 时刻预热光的光强为 I_2 ，目标温度为 T_2 。 $T_2 > T_1$ 时， $I_2 > I_1$ ，且在目标温度处于 $T_1 \sim T_2$ 区间内时，预热光光强恒定为 I_1 。该实施方式尤其适于但不限于以复数光源单元的开启数量为调节预热光光强的手段的技术方案。

[0088] 本实施方式通过控制预热光的光强来减少预热光在对光调制器加热过程中对光

调制器的损伤，使得预热光的光强小于投影设备正常工作时光源的光强。在本发明的另一实施方式中，预热光的光强与投影设备正常工作时的光强相同，该实施方式的技术方案省去了对预热光的光强控制系统，使得设备成本更低、更容易维护。

[0089] 可以理解，所述色轮17可以为滤光色轮，所述滤光色轮至少包括一个滤光区域，用于通过所需波长的光。

[0090] 可以理解，所述光源装置101包括固态光源，所述固态光源为激光二极管、发光二极管的一种或两种，固态光源启动时间短，易于数字化控制。

[0091] 可以理解，所述光源装置101可以省略所述色轮17，所述光源装置101可以出射所需波长的光。

[0092] 可以理解，所述光源装置101还包括UHP灯、UHE灯、金属卤素灯中的一种或多种。

[0093] 在本发明的另一实施方式中，所述温度检测装置108可以省略，即不检测环境温度，所述中控模组107预设固定单一值的预热时间段，例如，所述预热时间段为10秒，所述中控模组107控制所述光源驱动模组13开启所述光源11以预热光对所述光调制装置105进行预热，在预热10秒后，所述中控模组107控制所述光源驱动模组13向所述光源11的光源单元112输送工作电流 I_e ，所述中控模组107控制所述光调制驱动模组106驱动所述光调制装置105；当然，还可以在所述中控模组107设置开启光源单元112的数量、驱动所述光源单元112的驱动电流值，以更加精准控制对所述光调制装置105的预热过程，减少对所述光调制装置105的损伤。该方式省略了温度传感系统，节约了成本和工艺难度，同时保证了光调制装置能够在启动前得到一定程度的预热，是一种经济型的选择，与上述实施方式的投影设备一同覆盖了更宽的产品市场范围。

[0094] 在一变更实施例，所述温度检测装置108可以设置于所述光调制装置105上，用于检测所述光调制装置105的温度并反馈给所述中控模组107，即所述目标温度为所述光调制装置105的温度。所述初始目标温度为所述温度检测装置108初次检测到的目标温度。所述中控模组107预设一第二预设温度，所述第二预设温度与所述光调制装置105的启动温度相同。启动所述投影设备100时，所述温度

检测装置108检测所述初始目标温度并回馈给所述中控模组107。所述中控模组107判断所述初始目标温度低于所述第二预设温度时，控制开启所述光源装置101以使所述光源装置101出射预热光，进而对所述光调制装置105进行预热。当所述温度检测装置108检测到所述目标温度上升到所述第二预设温度时，所述中控模组107控制所述光调制驱动模组106驱动所述光调制装置105，进而启动所述光调制装置105。

[0095] 在本发明的一个实施方式中，第一预设温度和第二预设温度都等于光调制装置的最低启动温度。最低启动温度为光调制装置的能够正常启动且不会造成损坏的最低温度，或者为光调制装置产品标注的工作温度范围的下限值。

[0096] 请参阅图2所示，本发明第二实施方式提供一种投影设备200，其包括光源装置201、光调制装置205、光调制驱动模组206、中控模组207、温度检测装置208及存储装置210。本发明第二实施方式相对于第一实施方式增加了存储装置210，其他装置的描述及相应的技术方案可以参照上述任意与本实施方式不矛盾的描述。

[0097] 所述光源装置201用于出射光。所述光源装置201包括光源21、光源驱动模组23及色轮27。所述光源21用于出射光。所述光源驱动模组23用以驱动所述光源21。所述色轮27位于所述光源21出射的光的传输路径上。本实施方式中，所述光源21为激发光源，用于出射激发光。所述色轮27为荧光色轮，所述色轮27上包括至少一个荧光发光区域（图未示）。所述荧光发光区域在所述激发光的照射下进行波长转换产生热量。所述光源21包括多个光源单元212。

[0098] 所述光调制装置205用于接收图像信号，根据所述图像信号进行图像调制运作。所述光源装置201出射的光投射至所述光调制装置205上，在所述图像调制运作的作用下形成从所述光调制装置205出射的与所述图像信号对应的图像光。

[0099] 本实施方式中，所述光调制装置205为数字微镜元件（Digital Micromirror Device, DMD）。所述光调制装置205为一种数字微电机的结构。为保证寿命及工作精度，所述光调制装置205对工作温度的要求高，通常要求所述光调制装置205的温度控制在一定工作温度范围之内。当所述光调制装置205的温度低于最低工作温度时，所述光调制装置20难以启动以及无法保证工作精度。将所述最

低工作温度设为所述光调制装置205的启动温度。本实施方式中，所述启动温度为5°C。

[0100] 所述光调制驱动模组206与所述光调制装置205连接，用于驱动所述光调制装置205。

[0101] 所述中控模组207与所述光源驱动模组23及所述光调制驱动模组206通信连接，用于控制所述光源装置201及所述光调制装置205等。所述投影设备200还包括其它必要或非必要结构，如投影镜头等，在此不作赘述。

[0102] 所述温度检测装置208用于检测目标温度。将所述投影设备200启动时，所述温度检测装置208初次检测到的目标温度为初始目标温度。本实施方式中，所述温度检测装置208邻近所述光调制装置205设置并与所述中控模组207通信连接。所述温度检测装置208用于检测所述光调制装置205所处的环境温度并定时或实时地回馈给所述中控模组207。所述目标温度为所述光调制装置205所处的环境温度。所述温度检测装置208初次检测到的所述光调制装置205所处的环境温度为初始目标温度。可以理解，所述温度检测装置208可以用于检测所述光调制装置205的温度，则所述目标温度为所述光调制装置205的温度，所述温度检测装置208初次检测到的所述光调制装置205的温度为初始目标温度。

[0103] 所述温度检测装置208包括至少一个设置于所述光调制装置205邻近区域的温度传感器。可以理解，所述温度检测装置208可以设置于所述投影设备200的机壳（图未示），或者设置邻近所述光源装置201设置。当所述中控模组207判断所述初始目标温度低于所述第一预设温度时，所述中控模组207则开启所述光源装置201。所述环境温度低于所述第一预设温度时，所述光调制装置205的温度低于所述光调制装置205的启动温度。

[0104] 将所述光源装置201出射预热光对所述光调制装置205进行预热的阶段称为预热阶段。将所述光调制装置205在工作温度范围内正常运作，即所述投影设备200能够正常进行投影显示图像的阶段称为工作阶段。设在所述工作阶段，所述光源驱动模组23输送给所述光源21的驱动电流称为工作电流。

[0105] 所述投影设备200还包括存储装置210。所述存储装置210与所述中控模组207连接，用于存储多个初始目标温度及其对应的预热时间段。例如，第一初始目标

温度A1对应的预热时间段为X1。具体地，当需启动所述投影设备200时，所述温度检测装置208检测所述初始目标温度，如A1，并回馈给所述中控模组207。所述中控模组207判断所述初始目标温度A1低于所述第一预设温度时，所述中控模组207于所述存储装置210中进行查找比对，确认所述初始目标温度A1对应的预热时间段X1。所述中控模组207控制开启所述光源装置201以使所述光源装置201出射光，进而对所述光调制装置205进行预热。当经过所述预热时间段X1之后，所述中控模组207控制所述光调制驱动模组206驱动所述光调制装置205，进而启动所述光调制装置205。

[0106] 在一变更实施例中，所述存储装置210存储不同的初始目标温度及其相应的开启所述光源单元212的数量，但不同的初始目标温度对应的预热时间段是相同的。例如，初始目标温度B1对应的开启所述光源单元212的数量为N1，预热时间段为Y；初始目标温度B2对应的开启所述光源单元212的数量为N2，预热时间段为Y.....初始目标温度BN对应的开启所述光源单元212的数量为NN，预热时间段为Y。具体地，启动所述投影设备200时，所述温度检测装置108初次检测所述光调制装置205所处的环境温度B1，并回馈给所述中控模组207。所述中控模组207判断所述环境温度B1低于所述第一预设温度时，所述中控模组207于所述存储装置210中进行查找比对，确认所述环境温度B1对应的开启所述光源单元212的数量为N1。所述中控模组207控制所述光源驱动模组206开启N1个光源单元212，进而对所述光调制装置205进行预热。当经过所述预热时间段Y之后，所述中控模组207控制所述光调制驱动模组206驱动所述光调制装置205，进而启动所述光调制装置205。由于仅部分光源单元112开启，其对所述色轮27、所述光调制装置205及其他投影设备200的元件造成的冲击较小，且控制简单。

[0107] 在一变更实施例中，所述存储装置210存储多个初始目标温度及分别对应输送给所述光源单元212的驱动电流，所述光源单元212开启的数量为全部，所述预热时间段均是相同的。例如，初始目标温度C1对应的输送给所述光源单元212的驱动电流为I1，预热时间段为Y；初始目标温度C2对应的输送给所述光源单元212的驱动电流为I2，预热时间段为Y.....环境温度CN对应的输送给所述光源单元212的驱动电流IN，预热时间段为Y。具体地，当需启动所述投影设备200时，所

述温度检测装置208检测所述初始目标温度C1，并回馈给所述中控模组207。所述中控模组207判断所述初始目标温度C1低于所述第一预设温度时，所述中控模组207于所述存储装置210中进行查找比对，确认所述初始目标温度C1对应的输送给所述光源单元212的驱动电流为I1。所述中控模组207控制所述光源驱动模组23向全部光源单元212输送驱动电流I1，进而对所述光调制装置205进行预热。当经过所述预热时间段Y之后，所述中控模组207控制所述光调制驱动模组206驱动所述光调制装置205，进而启动所述光调制装置205。由于开启全部光源单元112，而对不同的初始目标温度设置对应的输送给所述光源单元212的驱动电流，且预热时间段相同，控制简单。

[0108] 在一变更实施例中，所述存储装置210预存有多个目标温度，所述多个目标温度分别对应不同的所述多个光源单元212的开启数量和/或所述光源驱动模组23输送给所述光源21的驱动电流；所述中控模组207根据所述温度检测装置208实时检测到的目标温度，实时控制所述目标温度对应的所述多个光源单元212的开启数量和/或所述光源驱动模组23输送给所述光源21的驱动电流，以调节所述光源出射的预热光的光强；或者所述中控模组207根据所述温度检测装置208在所述投影设备200启动时初次检测到的目标温度，控制该目标温度对应的所述多个光源单元212的开启数量和/或所述光源驱动模组23输送给所述光源21的驱动电流，以调节所述光源21出射的预热光的光强。由于实时根据检测到的目标温度调节开启光源单元的数量及/或光源驱动电流值，进而对所述光调制装置205预热的控制更为灵活精准。

[0109] 可以理解，可以根据目标温度、开启所述光源单元212的数量、驱动所述光源单元212的驱动电流值之间的关系灵活设置预热时间段。

[0110] 可以理解，所述色轮27可以为滤光色轮，所述滤光色轮至少包括一个滤光区域，用于通过所需波长的光。

[0111] 可以理解，所述光源装置201包括固态光源，所述固态光源为激光二极管、发光二极管的一种或两种。

[0112] 可以理解，所述光源装置201可以省略所述色轮27，所述光源装置101可以出射所需波长的光。

- [0113] 可以理解，所述光源装置201还包括UHP灯、UHE灯、金属卤素灯中的一种或多种。
- [0114] 请参阅图3所示，本发明第三实施方式提供一种投影设备300，其结构大致与第一实施方式的投影设备100的结构相同，其包括光源装置301、光调制装置305、光调制驱动模组306、中控模组307及温度检测装置308，其不同在于所述光调制装置305设置有与所述中控模组307通信连接的具制热功能的半导体制冷器3051，中控模组307控制半导体制冷器3051的制热功能在所述光调制装置305开启前被开启以对所述光调制装置305提供热量进行预热。光调制装置105的开启是指光调制装置105开始对入射光进行调制，将入射光调制成为图像光。本实施方式中，所述半导体制冷器3051设置于所述光调制装置305的背面。其他器件的描述及对应技术方案请参见上述实施方式描述。
- [0115] 温度检测装置308用于检测目标温度并反馈给中控模组307，在本实施方式中，目标温度为光调制装置305的环境温度。
- [0116] 所述中控模组307预设有第一预设温度。所述目标温度低于所述第一预设温度时，所述光调制装置305的温度低于其启动温度，中控模组控制半导体制冷器3051的制热功能被开启。
- [0117] 在本发明的另一实施方式中，目标温度还可以为光调制装置的温度，此时，中控模组预设第二预设温度，当中控模组判断检测到的目标温度低于第二预设温度时，中控模组则半导体制冷器的制热功能被开启。两个实施方式的区别仅在于温度检测装置检测的目标温度是光调制装置所处的环境温度还是光调制装置的自身温度，其他技术特征可以相互参考替换。
- [0118] 将开启所述半导体制冷器3051的制热功能对所述光调制装置305进行预热的阶段称为预热阶段。将所述光调制装置305在工作温度范围内正常运作，即所述投影设备300能够正常进行投影显示图像的阶段称为工作阶段。设在所述工作阶段，所述光源驱动模组33输送给所述光源31的驱动电流称为工作电流。
- [0119] 进一步地，所述投影设备300还包括与所述中控模组307通信连接的风扇310。
- [0120] 启动所述投影设备300时，所述温度检测装置308检测所述目标温度并回馈给所述中控模组307。所述中控模组307判断所述目标温度低于所述第一预设温度时

，控制开启所述半导体制冷器3051的制热功能，进而对所述光调制装置305进行预热。所述中控模组307亦控制启动所述风扇310。当所述温度检测装置308检测到所述目标温度上升到所述第一预设温度时，所述中控模组307控制所述光调制驱动模组306驱动所述光调制装置305，进而启动所述光调制装置305。同时，所述中控模组307控制所述半导体制冷器3051关闭制热功能并开启制冷功能，以对所述光调制装置305进行冷却降温，保证所述环境温度在所述工作温度范围内，进而保证所述光调制装置305工作的可靠性。所述中控模组307控制所述光源驱动模组33向全部光源单元312输送工作电流，所述投影设备300进入工作阶段。半导体制冷器的设计使得利用了投影设备原有的结构，同时实现预热和制冷的功能，节省了空间，避免了投影设备体积的增大、减少了设计的复杂度。

[0121] 在本实施方式中，由于温度的骤变容易对所述光调制装置305内部的微结构造成损伤，因此，在预热所述光调制装置305的过程中，通过控制半导体制冷器3051的制热功率，控制光调制装置305的升温速率。

[0122] 在本发明的另一个实施方式中，在所述半导体制冷器3051被开启进行制热时，所述中控模组307亦可以控制开启所述光源装置301出射预热光，以提高预热效率。可通过调节所述光源装置301的光源单元312的开启数量及/或驱动电流，以调节所述光源装置301预热光的光强。

[0123] 在本发明的另一个实施方式中，所述目标温度达到所述第一预设温度时，所述风扇310、所述半导体制冷器3051的制冷功能、所述光调制装置305可同时被控制启动，以加快控制。

[0124] 在本发明的另一个实施方式中，所述目标温度达到所述第一预设温度时，所述风扇310、所述半导体制冷器3051的制冷功能、所述光调制装置305、所述光源装置301可同时被控制启动，以加快控制。

[0125] 在本发明的另一个实施方式中，所述目标温度达到所述第一预设温度时，所述半导体制冷器3051的制热功能关闭，所述半导体制冷器3051的制冷功能、所述风扇310、所述光源装置301被控制同时开启后，所述光调制装置305开启。

[0126] 在本发明的另一个实施方式中，所述目标温度达到所述第一预设温度，所述半导体制冷器3051的制热功能关闭，所述中控模组307控制开启所述光源装置301

- 。
- [0127] 在本发明的另一个实施方式中，所述目标温度达到所述第一预设温度，所述半导体制冷器3051的制热功能关闭，所述风扇310、所述光调制装置305、所述光源装置301被控制同时启动后，所述半导体制冷器3051的制冷功能被开启。
- [0128] 在本发明的另一个实施方式中，所述目标温度达到所述第一预设温度，所述半导体制冷器3051的制热功能关闭，所述风扇310、所述光源装置301被控制同时启动后，所述半导体制冷器3051的制冷功能及所述光调制装置305被开启。
- [0129] 在本发明的另一个实施方式中，所述目标温度达到所述第一预设温度，所述半导体制冷器3051的制热功能关闭，所述风扇310、所述半导体制冷器3051的制冷功能及所述光调制装置305被同时启动之后，所述光源装置301被开启。
- [0130] 在本发明的另一个实施方式中，所述目标温度达到所述第一预设温度，所述半导体制冷器3051的制热功能关闭，所述风扇310、所述半导体制冷器3051的制冷功能被同时启动之后，所述光源装置301与所述光调制装置305被控制同时开启。
- 。
- [0131] 在本发明的另一个实施方式中，所述目标温度达到所述第一预设温度，所述半导体制冷器3051的制热功能关闭，所述风扇310、所述光调制装置305被同时启动之后，所述光源装置301与所述半导体制冷器3051的制冷功能被控制同时开启。
- 。
- [0132] 在本发明的另一个实施方式中，所述半导体制冷器3051的制热功能与所述风扇310被同时启动，以加快预热效率，所述目标温度达到所述第一预设温度被启动，所述半导体制冷器3051的制热功能关闭，所述光源装置301与所述半导体制冷器3051的制冷功能被控制同时开启。
- [0133] 在本发明的另一个实施方式中，所述目标温度达到所述第一预设温度，所述半导体制冷器3051的制热功能被关闭，所述风扇310启动，之后，所述半导体制冷器3051的制冷功能、所述光源装置301、所述光调制装置305被开启。
- [0134] 在本发明的另一个实施方式中，所述目标温度经预热达到所述第一预设温度，所述半导体制冷器3051的制热功能被关闭，所述半导体制冷器3051的制冷功能、所述风扇310、所述光调制装置305被同时启动后，所述光源装置301被启动。

- [0135] 在本发明的另一个实施方式中，所述半导体制冷器3051的制热功能与所述风扇310被同时开启，所述目标温度经预热达到所述启动温度，所述半导体制冷器3051的制热功能被关闭，所述半导体制冷器3051的制冷功能被开启，之后，所述光调制装置305被开启。
- [0136] 在本发明的另一个实施方式中，所述半导体制冷器3051的制热功能被开启，所述目标温度经预热达到所述第一预设温度，所述半导体制冷器3051的制热功能被关闭，所述风扇310、所述半导体制冷器3051的制冷功能、所述光调制装置305及所述光源装置301被依次启动。
- [0137] 可以理解，所述色轮37可以为滤光色轮，所述滤光色轮至少包括一个滤光区域，用于通过所需波长的光。
- [0138] 可以理解，所述光源装置301包括固态光源，所述固态光源为激光二极管、发光二极管的一种或两种。
- [0139] 可以理解，所述光源装置301可以省略所述色轮37，所述光源装置301可以出射所需波长的光。
- [0140] 可以理解，所述光源装置301还包括UHP灯、UHE灯、金属卤素灯中的一种或多种。
- [0141] 在本发明的另一个实施方式中，所述温度检测装置308可以省略，即不检测所述光调制装置305的环境温度，投影设备包括一存储装置，存储装置预存固定单一值的预热时间段，半导体制冷器的制热时长即为该预热时间段。例如，所述预热时间段为10秒，所述中控模组307控制所述半导体制冷器3051开启制热功能对所述光调制装置305进行预热，在预热10秒后，所述中控模组307控制所述光源驱动模组13向所述光源31的光源单元312输送工作电流 I_e ，所述中控模组307控制所述光调制驱动模组306驱动所述光调制装置305。
- [0142] 在本发明的另一个实施方式中，投影设备同时包括存储装置和温度检测装置，存储装置预存多个预热时间段，该多个预热时间段分别对应不同的初始目标温度，当投影设备启动时，温度检测装置初次检测到的目标温度即为初始目标温度。中控模组通过温度检测装置获取初始目标温度，对应寻找出存储装置中预存的预热时间段，从而在该预热时间段内控制半导体制冷器开启制热功能对光

调制装置进行预热。该技术方案可以随不同的温度确定预热的时间，对预热的控制更加精准，有利于设备寿命的延长。

[0143] 在本发明的另一个实施方式中，所述温度检测装置308可以用于检测所述光调制装置305的温度，所述光调制装置305设置在所述光调制装置305上，以检测所述光调制装置305的温度并回馈至所述中控模组307。即目标温度为所述光调制装置305的温度；初始目标温度为投影设备100被启动时，所述光调制装置305的温度为所述温度检测装置308初次检测到的所述光调制装置305的温度。所述中控模组307预设一第二预设温度，所述第二预设温度与所述光调制装置305的启动温度相同。启动所述投影设备300时，所述温度检测装置308检测所述光调制装置305的温度并回馈给所述中控模组307。所述中控模组307判断所述光调制装置305的温度低于所述第二预设温度时，控制开启所述光源装置301以使所述光源装置301出射光，进而对所述光调制装置305进行预热。当所述温度检测装置308检测到所述环境温度上升到所述第二预设温度时，所述中控模组307控制所述光调制驱动模组306驱动所述光调制装置305，进而启动所述光调制装置305。

[0144] 在本发明的另一个实施方式中，投影设备包括存储装置，存储装置预存多个预热时间段，所述多个预热时间段分别对应不同的初始目标温度，所述初始目标温度为所述投影设备启动时，所述温度检测装置初次检测到的目标温度；所述中控模组还用于控制所述半导体制冷器在所述初始目标温度对应的预热时间段内开启所述制热功能。

[0145] 本发明还提供一种光调制装置的启动方法，应用于投影设备中，请参阅图4，其包括以下步骤：

[0146] 步骤401，预热：通过投影设备的光源装置输入预热光以提供热量给所述光调制装置进行预热。

[0147] 步骤402，启动所述光调制装置。

[0148] 可以理解，对所述光调制装置进行预热的预热时间段是固定值。该技术方案可以避免在投影设备的存储器中存储过多数据，简化了程序设计；而且设定固定值的预热时间段有利于避免程序出错而导致的预热时间段与光调制装置温度不匹配带来的光调制装置损伤。

[0149] 在另一变更实施例中，请参阅图5，所述光调制装置的启动方法，包括以下具体步骤：

[0150] 步骤501，温度检测：当检测到所述光调制装置所处的环境温度低于第一预设温度时，则执行所述预热步骤；

[0151] 本实施方式中，依据检测到的所述光调制装置所处的环境温度设置预热时间段。

[0152] 步骤502，通过投影设备的光源装置输入预热光以提供热量给所述光调制装置进行预热，以使所述光调制装置的温度提高至所述光调制装置的启动温度。

[0153] 步骤503，启动所述光调制装置。

[0154] 在另一变更实施例中，请参阅图6，所述光调制装置的启动方法，包括以下具体步骤：

[0155] 步骤601，温度检测：当检测到所述光调制装置的温度低于第二预设温度时，则执行所述预热步骤。

[0156] 步骤602，通过半导体制冷器制热来提供热量给所述光调制装置进行预热，以使所述光调制装置的温度提高至所述光调制装置的启动温度。

[0157] 本实施方式中，依据检测到所述光调制装置的温度设置预热时间段。

[0158] 步骤603，启动所述光调制装置。

[0159] 在本实施方式中，光源装置包括多个光源单元，在所述预热步骤中，还包括通过控制多个光源单元的开启数量来调节所述光源装置的预热光光强的步骤。

[0160] 在本发明的另一实施方式中，光源装置包括光源及驱动光源的光源驱动模组，在预热步骤中，还包括通过调节光源驱动模组输送给光源的驱动电流来调节光源装置的预热光光强的步骤。

[0161] 在本发明的另一实施方式中，光源装置包括光源及驱动光源的光源驱动模组，光源包括多个光源单元，在预热步骤中，还包括同时通过调节光源驱动模组输送给光源单元的驱动电流以及控制多个光源单元的开启数量来调节光源装置预热光光强的步骤。

[0162] 与现有技术相比较，本发明提供的光调制装置的启动方法及投影设备，通过光源装置输入光能或通过半导体制冷器制热对所述光调制装置提供热量进行预热

，进而能够使所述光调制装置正常启动，延长了所述光调制装置及所述投影设备的使用寿命并提高了工作可靠性。

[0163] 可以理解的是，本领域技术人员还可在本发明精神内做其它变化等用在本发明的设计，只要其不偏离本发明的技术效果均可。这些依据本发明精神所做的变化，都应包含在本发明所要求保护的范围之内。

[0164]

权利要求书

- [权利要求 1] 1. 一种应用于投影设备的光调制装置的启动方法，其包括步骤：
预热：通过投影设备的光源装置输入预热光以提供热量给所述光调制装置进行预热；
启动所述光调制装置。
- [权利要求 2] 2. 一种投影设备，其包括：
光源装置，用以出射光；
光调制装置，用于接收图像信号，根据所述图像信号进行图像调制运作，所述光源装置出射的光投射至所述光调制装置上，在所述图像调制运作的作用下形成从所述光调制装置出射的与所述图像信号对应的图像光，
中控模组，与所述光源装置通信连接，其特征在于，所述中控模组用于控制所述光源装置在所述光调制装置开启前出射预热光，以对所述光调制装置提供热量进行预热。
- [权利要求 3] 3. 如权利要求2所述的投影设备，其特征在于，所述光源装置包括光源及用于驱动所述光源的光源驱动模组，所述光源驱动模组与所述中控模组连接，所述光源包括多个光源单元；
在对所述光调制装置进行预热时，通过所述中控模组控制所述多个光源单元的开启数量来调节所述光源出射的预热光的光强；
和/或，通过所述中控模组控制所述光源驱动模组输送给所述光源的驱动电流来调节所述光源出射的预热光的光强。
- [权利要求 4] 4. 如权利要求2所述的投影设备，其特征在于，所述投影设备还包括存储装置，所述存储装置预存固定单一值的预热时间段，所述光源装置对所述光调制器进行预热的时长为所述预热时间段。
- [权利要求 5] 5. 如权利要求2所述的投影设备，其特征在于，所述投影设备还包括温度检测装置，用于检测目标温度并反馈给所述中控模组，所述中控模组根据所述目标温度判断是否控制所述光源装置出射预热光；
所述目标温度为所述光调制装置的环境温度或者所述光调制装置的温

度。

- [权利要求 6] 6.如权利要求5所述的投影设备, 其特征在于, 所述中控模组控制所述光源装置出射的预热光的光强, 以使所述预热光的光强与所述目标温度呈正相关关系或者使所述预热光的光强随所述目标温度的增加呈阶梯式增大。
- [权利要求 7] 7.如权利要求5所述的投影设备, 其特征在于, 所述目标温度为所述光调制装置所处的环境温度, 所述中控模组预设第一预设温度, 当所述中控模组判断所述目标温度低于所述第一预设温度时, 则所述中控模组控制开启所述光源装置出射预热光;
或者, 所述目标温度为所述光调制装置的温度, 所述中控模组预设第二预设温度, 当所述中控模组判断检测到的所述目标温度低于所述第二预设温度时, 则所述中控模组控制开启所述光源装置出射预热光。
- [权利要求 8] 8.如权利要求5所述的投影设备, 其特征在于, 所述投影设备还包括存储装置, 所述存储装置预存多个预热时间段, 所述多个预热时间段分别对应不同的初始目标温度, 所述初始目标温度为所述投影设备启动时, 所述温度检测装置初次检测到的目标温度。
- [权利要求 9] 9.如权利要求5所述的投影设备, 其特征在于, 所述投影设备还包括存储装置, 所述光源装置包括光源及光源驱动模组, 所述光源包括多个光源单元, 所述存储装置预存有多个目标温度, 所述多个目标温度分别对应不同的所述多个光源单元的开启数量和/或所述光源驱动模组输送给所述光源的驱动电流;
所述中控模组根据所述温度检测装置实时检测到的目标温度, 实时控制该目标温度对应的所述多个光源单元的开启数量和/或所述光源驱动模组输送给所述光源的驱动电流, 以调节所述光源出射的预热光的光强; 或者
所述中控模组根据所述温度检测装置在所述投影设备启动时初次检测到的目标温度, 控制该目标温度对应的所述多个光源单元的开启数量和/或所述光源驱动模组输送给所述光源的驱动电流, 以调节所述光

源出射的预热光的光强。

[权利要求 10]

10.一种投影设备，其包括：

光源装置，用以出射光；

光调制装置，用于接收图像信号，根据所述图像信号进行图像调制运作，所述光源装置出射的光投射至所述光调制装置上，在所述图像调制运作的作用下形成从所述光调制装置出射的与所述图像信号对应的图像光，

光调制驱动模组，用于驱动所述光调制装置，

中控模组，与所述光调制驱动模组通信连接，其特征在于，所述光调制装置包括半导体制冷器，所述中控模组用于控制所述半导体制冷器的制热功能在所述光调制装置开启前被开启以对所述光调制装置提供热量进行预热。

[权利要求 11]

11.如权利要求10所述的投影设备，其特征在于，所述投影设备还包括存储装置，所述存储装置预存固定单一值的预热时间段，所述半导体制冷器的制热时长为所述预热时间段。

[权利要求 12]

12.如权利要求10所述的投影设备，其特征在于，所述投影设备还包括温度检测装置，用于检测目标温度并反馈给所述中控模组，所述目标温度为所述光调制装置的环境温度或者所述光调制装置的温度；

所述目标温度为所述光调制装置所处的环境温度时，所述中控模组预设第一预设温度，当所述中控模组判断所述目标温度低于所述第一预设温度时，则所述半导体制冷器的制热功能被开启；

或者，所述目标温度为所述光调制装置的温度时，所述中控模组预设第二预设温度，当所述中控模组判断检测到的所述目标温度低于所述第二预设温度时，则所述半导体制冷器的制热功能被开启。

[权利要求 13]

13.如权利要求12所述的投影设备，其特征在于，所述投影设备还包括存储装置，所述存储装置预存多个预热时间段，所述多个预热时间段分别对应不同的初始目标温度，所述初始目标温度为所述投影设备

启动时，所述温度检测装置初次检测到的目标温度；

所述中控模组还用于控制所述半导体制冷器在所述初始目标温度对应的预热时间段内开启所述制热功能。

[权利要求 14] 14.如权利要求10所述的投影设备，其特征在于，所述投影设备还包括风扇，所述风扇在所述半导体制冷器的制热功能在开启时所开启；或者，所述风扇在所述光调制装置被开启时开启。

[权利要求 15] 15.如权利要求10所述的投影设备，其特征在于，所述光源装置在所述半导体制冷器的制热功能开启时至被关闭前的时间段内被开启出射预热光。

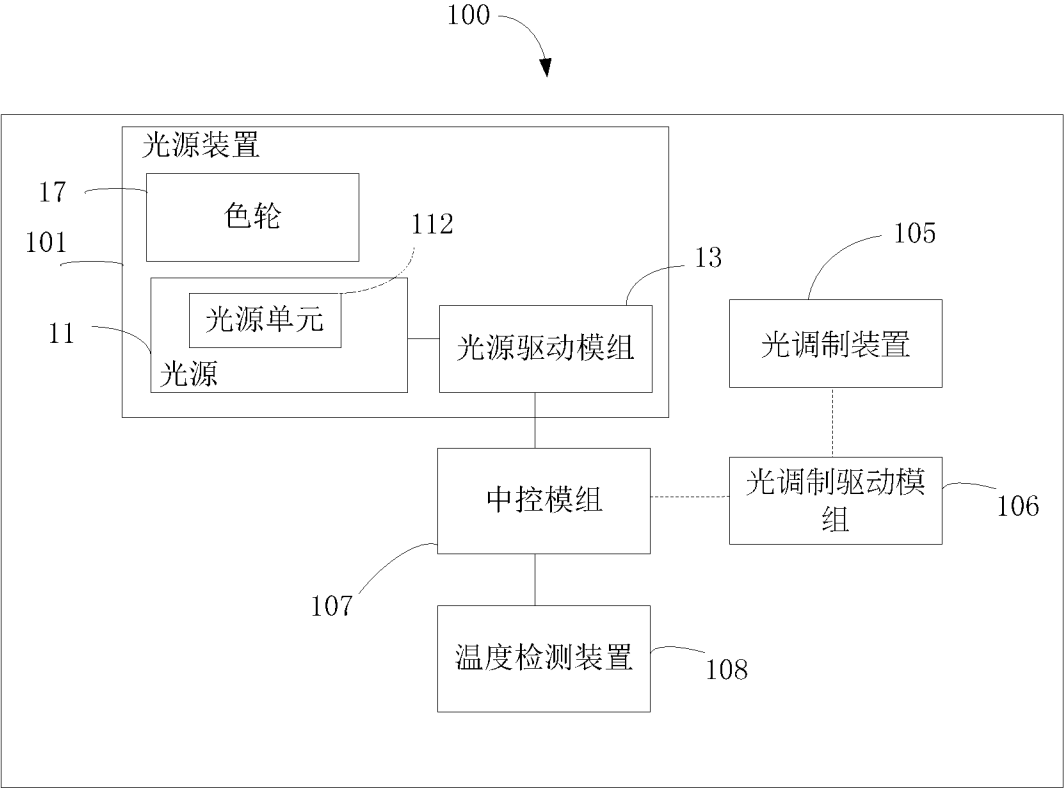


图 1

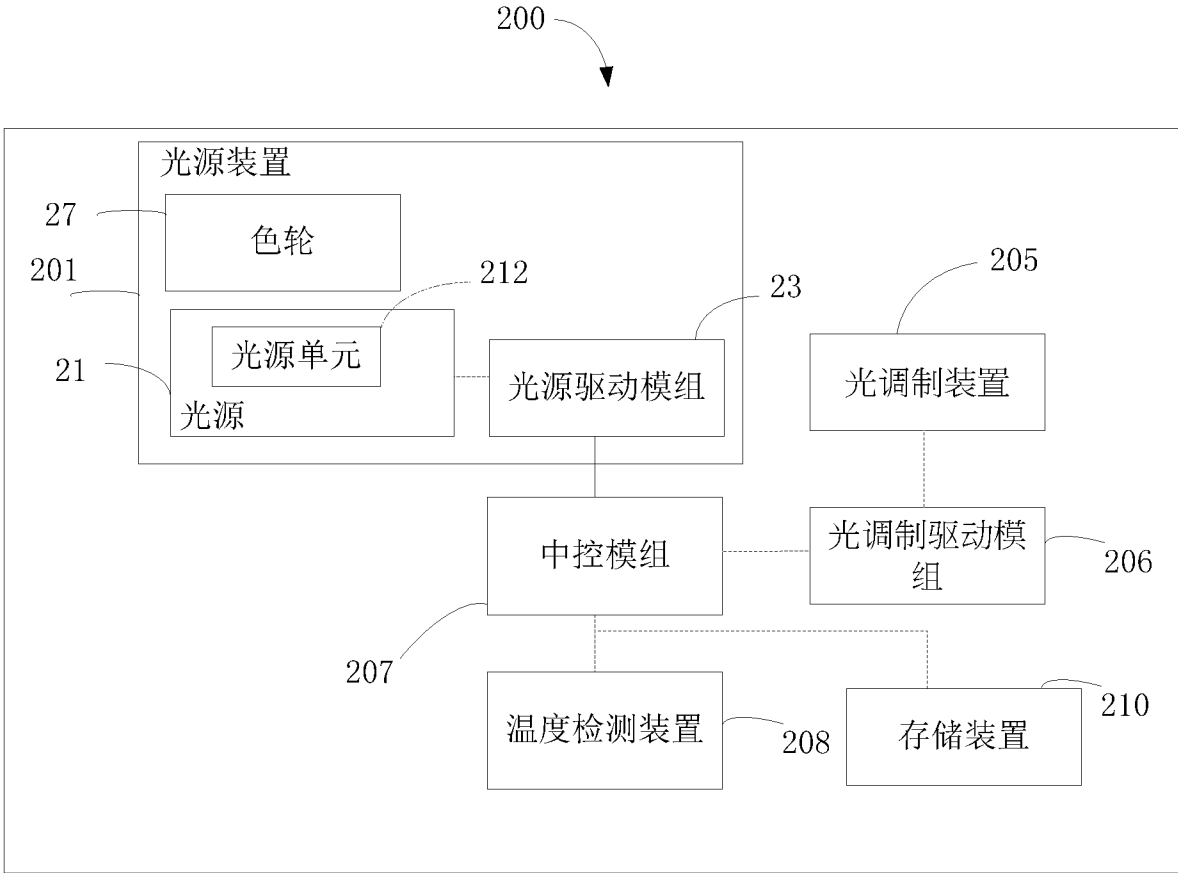


图 2

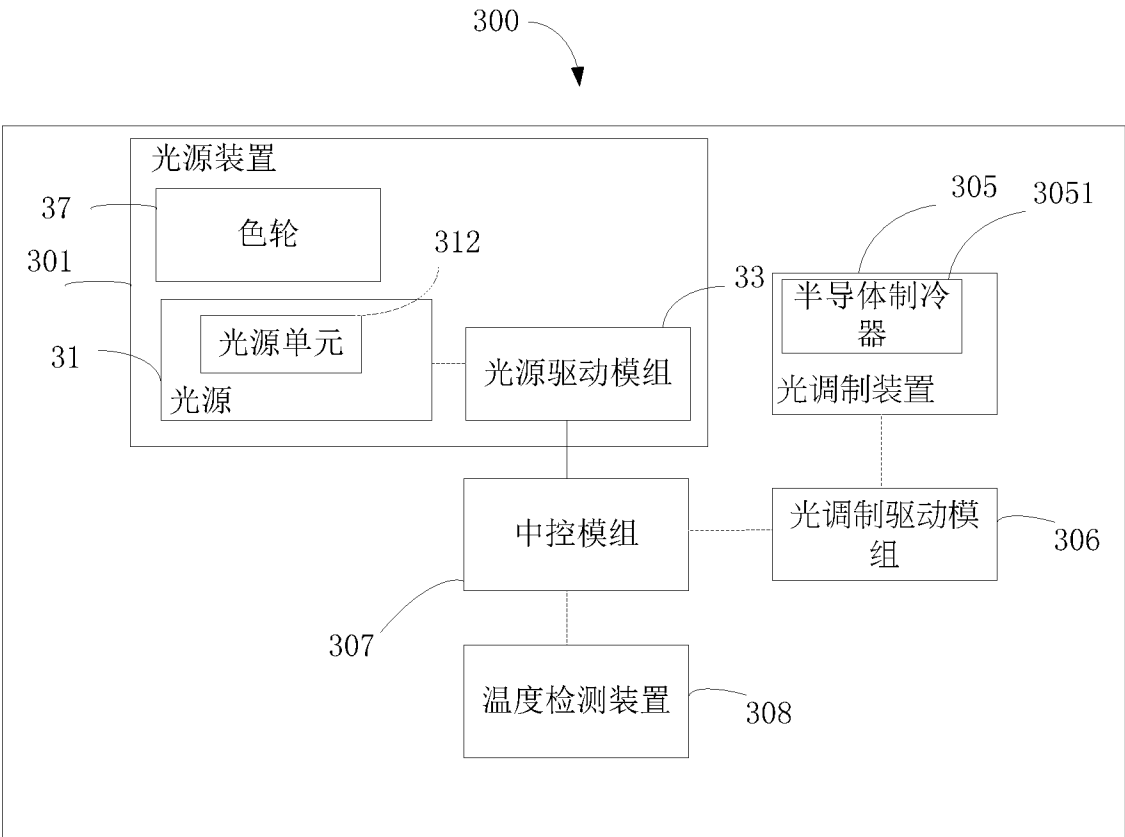


图 3

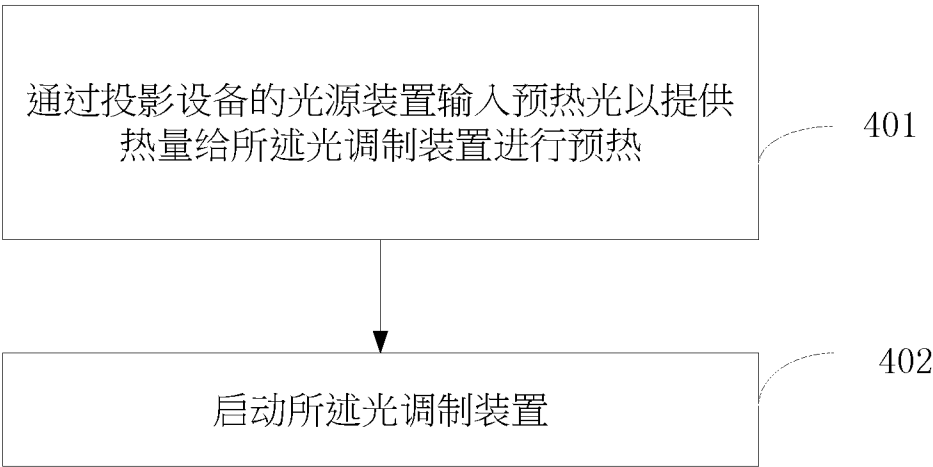


图 4

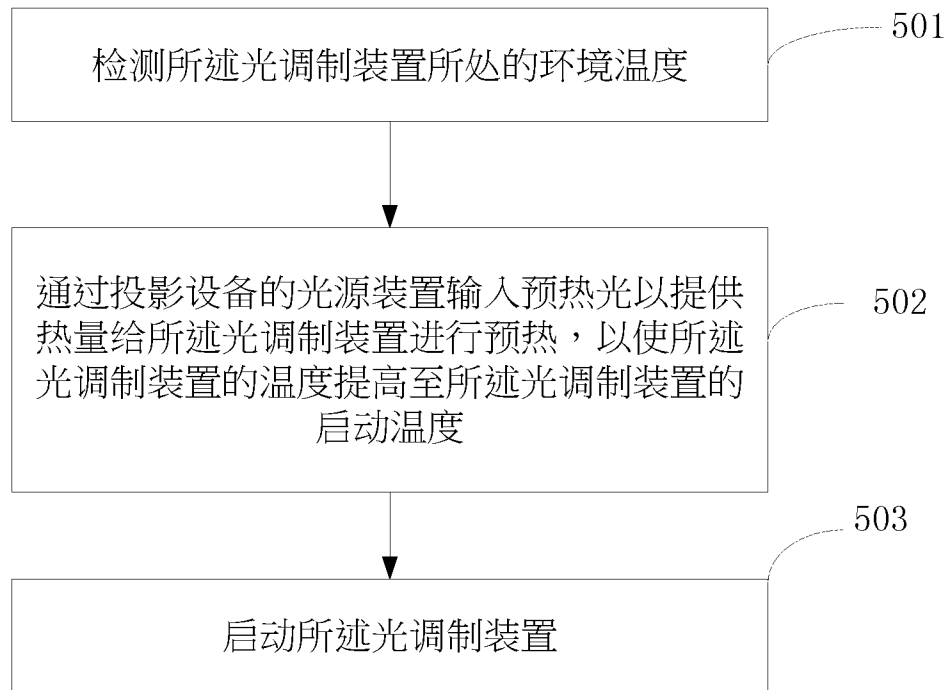


图 5

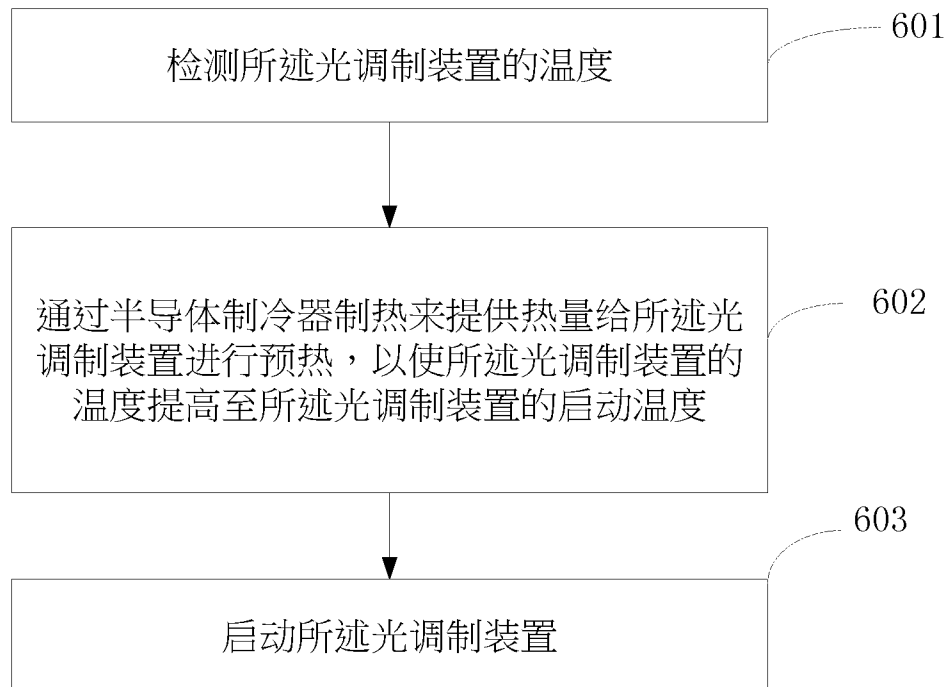


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/105807

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03B 21/14 (2006.01) i; G03B 21/00 (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; G02F 1

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, VEN: 投影, 液晶, 光源, 预热, 加热, 温度, 光调制, DMD, warm-up, liquid, projection, temperature, heat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101666967 A (SICHUAN CHANGHONG ELECTRIC CO., LTD.), 10 March 2010 (10.03.2010), description, page 2, last two paragraphs, and figure 1	10-14
Y	CN 101666967 A (SICHUAN CHANGHONG ELECTRIC CO., LTD.), 10 March 2010 (10.03.2010), description, page 2, last two paragraphs, and figure 1	1-9, 15
Y	CN 1469169 A (SHARP CORPORATION), 21 January 2004 (21.01.2004), description, page 7, paragraph 1	1-9, 15
A	CN 104749807 A (HONDA MOTOR CO., LTD.), 01 July 2015 (01.07.2015), entire document	1-15
A	CN 2569184 Y (KENMOS TECHNOLOGY CO., LTD.), 27 August 2003 (27.08.2003), entire document	1-15
A	CN 1991567 A (DELTA ELECTRONIC, INC.), 04 July 2007 (04.07.2007), entire document	1-15
A	JP 2002287249 A (SEIKO EPSON CORP.), 03 October 2002 (03.10.2002), entire document	1-15

☐ 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 11 December 2017	Date of mailing of the international search report 22 December 2017
Name and mailing address of the ISA 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 QU, Yunxia Telephone No. (86-10) 62085878

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/105807

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101666967 A	10 March 2010	CN 101666967 B	06 April 2011
CN 1469169 A	21 January 2004	EP 1372022 A2	17 December 2003
		KR 100604297 B1	28 July 2006
		EP 1372022 A3	02 February 2005
		TW 200405074 A	01 April 2004
		JP 2004102222 A	02 April 2004
		TW I308969 B	21 April 2009
		CN 1469169 B	20 April 2011
		KR 20030096042 A	24 December 2003
		US 7145625 B2	05 December 2006
		JP 3602843 B2	15 December 2004
		DE 60323296 D1	16 October 2008
		ES 2314143 T3	16 March 2009
		US 2003231157 A1	18 December 2003
		EP 1372022 B1	03 September 2008
		MY 134357 A	31 December 2007
		JP 3617996 B2	09 February 2005
		JP 2004348162 A	09 December 2004
CN 104749807 A	01 July 2015	CA 2874299 A1	27 June 2015
		US 2015185545 A1	02 July 2015
		US 9377648 B2	28 June 2016
		EP 2889870 A1	01 July 2015
		JP 2015127756 A	09 July 2015
CN 2569184 Y	27 August 2003	None	
CN 1991567 A	04 July 2007	CN 100483246 C	29 April 2009
		US 2007140316 A1	21 June 2007
		TW I308309 B	01 April 2009
		TW 200725507 A	01 July 2007
		US 7641386 B2	05 January 2010
JP 2002287249 A	03 October 2002	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/105807

A. 主题的分类 G03B 21/14(2006.01)i; G03B 21/00(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; G02F1 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, VEN: 投影, 液晶, 光源, 预热, 加热, 温度, 光调制, DMD, warm-up, liquid, projection, temperature, heat+																										
C. 相关文件 <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>X</td> <td>CN 101666967 A (四川长虹电器股份有限公司) 2010年 3月 10日 (2010 - 03 - 10) 说明书第2页具最后两段, 图1</td> <td>10-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101666967 A (四川长虹电器股份有限公司) 2010年 3月 10日 (2010 - 03 - 10) 说明书第2页具最后两段, 图1</td> <td>1-9, 15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 1469169 A (夏普株式会社) 2004年 1月 21日 (2004 - 01 - 21) 说明书第7页第1段</td> <td>1-9, 15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104749807 A (本田技研工业株式会社) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 2569184 Y (大亿科技股份有限公司) 2003年 8月 27日 (2003 - 08 - 27) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1991567 A (台达电子工业股份有限公司) 2007年 7月 4日 (2007 - 07 - 04) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2002287249 A (SEIKO EPSON CORP) 2002年 10月 3日 (2002 - 10 - 03) 全文</td> <td>1-15</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	X	CN 101666967 A (四川长虹电器股份有限公司) 2010年 3月 10日 (2010 - 03 - 10) 说明书第2页具最后两段, 图1	10-14	Y	CN 101666967 A (四川长虹电器股份有限公司) 2010年 3月 10日 (2010 - 03 - 10) 说明书第2页具最后两段, 图1	1-9, 15	Y	CN 1469169 A (夏普株式会社) 2004年 1月 21日 (2004 - 01 - 21) 说明书第7页第1段	1-9, 15	A	CN 104749807 A (本田技研工业株式会社) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 全文	1-15	A	CN 2569184 Y (大亿科技股份有限公司) 2003年 8月 27日 (2003 - 08 - 27) 全文	1-15	A	CN 1991567 A (台达电子工业股份有限公司) 2007年 7月 4日 (2007 - 07 - 04) 全文	1-15	A	JP 2002287249 A (SEIKO EPSON CORP) 2002年 10月 3日 (2002 - 10 - 03) 全文	1-15
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 101666967 A (四川长虹电器股份有限公司) 2010年 3月 10日 (2010 - 03 - 10) 说明书第2页具最后两段, 图1	10-14																								
Y	CN 101666967 A (四川长虹电器股份有限公司) 2010年 3月 10日 (2010 - 03 - 10) 说明书第2页具最后两段, 图1	1-9, 15																								
Y	CN 1469169 A (夏普株式会社) 2004年 1月 21日 (2004 - 01 - 21) 说明书第7页第1段	1-9, 15																								
A	CN 104749807 A (本田技研工业株式会社) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 全文	1-15																								
A	CN 2569184 Y (大亿科技股份有限公司) 2003年 8月 27日 (2003 - 08 - 27) 全文	1-15																								
A	CN 1991567 A (台达电子工业股份有限公司) 2007年 7月 4日 (2007 - 07 - 04) 全文	1-15																								
A	JP 2002287249 A (SEIKO EPSON CORP) 2002年 10月 3日 (2002 - 10 - 03) 全文	1-15																								
☐ 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 12月 11日		国际检索报告邮寄日期 2017年 12月 22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 屈云霞 电话号码 (86-10)62085878																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/105807

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	101666967	A	2010年 3月 10日	CN	101666967	B	2011年 4月 6日
CN	1469169	A	2004年 1月 21日	EP	1372022	A2	2003年 12月 17日
				KR	100604297	B1	2006年 7月 28日
				EP	1372022	A3	2005年 2月 2日
				TW	200405074	A	2004年 4月 1日
				JP	2004102222	A	2004年 4月 2日
				TW	I308969	B	2009年 4月 21日
				CN	1469169	B	2011年 4月 20日
				KR	20030096042	A	2003年 12月 24日
				US	7145625	B2	2006年 12月 5日
				JP	3602843	B2	2004年 12月 15日
				DE	60323296	D1	2008年 10月 16日
				ES	2314143	T3	2009年 3月 16日
				US	2003231157	A1	2003年 12月 18日
				EP	1372022	B1	2008年 9月 3日
				MY	134357	A	2007年 12月 31日
				JP	3617996	B2	2005年 2月 9日
				JP	2004348162	A	2004年 12月 9日
CN	104749807	A	2015年 7月 1日	CA	2874299	A1	2015年 6月 27日
				US	2015185545	A1	2015年 7月 2日
				US	9377648	B2	2016年 6月 28日
				EP	2889870	A1	2015年 7月 1日
				JP	2015127756	A	2015年 7月 9日
CN	2569184	Y	2003年 8月 27日	无			
CN	1991567	A	2007年 7月 4日	CN	100483246	C	2009年 4月 29日
				US	2007140316	A1	2007年 6月 21日
				TW	I308309	B	2009年 4月 1日
				TW	200725507	A	2007年 7月 1日
				US	7641386	B2	2010年 1月 5日
JP	2002287249	A	2002年 10月 3日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)