



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114268777 A

(43) 申请公布日 2022.04.01

(21) 申请号 202111560475.2

(22) 申请日 2021.12.20

(71) 申请人 青岛海信激光显示股份有限公司
地址 266555 山东省青岛市黄岛区前湾港
路218号

(72) 发明人 梁倩 肖纪臣 张冬冬

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138
代理人 屈苗苗

(51) Int. Cl.
H04N 9/31 (2006.01)

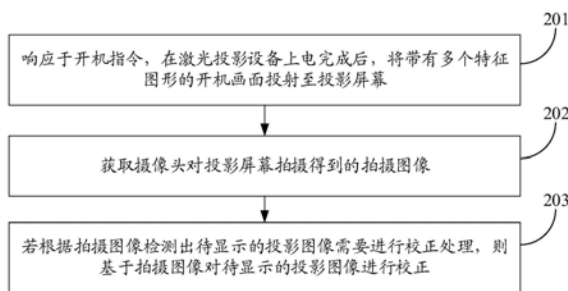
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

激光投影设备的开机方法及激光投影系统

(57) 摘要

本申请公开了一种激光投影设备的开机方法及激光投影系统,属于激光投影技术领域。该方法包括:响应于开机指令,在激光投影设备上电完成后,将带有多个特征图形的开机画面投射至投影屏幕;获取摄像头对投影屏幕进行拍摄得到的拍摄图像;若根据拍摄图像检测出待显示的投影图像需要进行校正处理,则基于拍摄图像中的特征图形对待显示的投影图像进行校正。激光投影设备对待显示的投影图像进行校正过程可以隐藏在激光投影设备的开机过程中,有效的提高了激光投影设备对待显示的投影图像进行校正的效率。



1. 一种激光投影设备的开机方法,其特征在于,所述方法包括:
响应于开机指令,在所述激光投影设备上电完成后,将带有多个特征图形的开机画面投射至投影屏幕;
获取摄像头对所述投影屏幕进行拍摄得到的拍摄图像;
若根据所述拍摄图像检测出待显示的投影图像需要进行校正处理,则基于所述拍摄图像中的特征图形对所述待显示的投影图像进行校正。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
根据所述拍摄图像,检测所述拍摄图像中的开机画面是否超出投影屏幕的边框;
若检测出所述拍摄图像中的开机画面超出投影屏幕的边框,则确定所述待显示的投影图像需要进行校正处理。
3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
在所述拍摄图像中确定所述投影屏幕的边框的轮廓,以及所述开机画面的轮廓;
若检测出所述开机画面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开机画面超出投影屏幕的边框。
4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
根据所述拍摄图像,确定所述开机画面的各个特征图形在所述投影屏幕上的目标投影位置;
若检测出所述特征图形在所述投影屏幕上的目标投影位置与所述特征图形在所述投影屏幕上的初始位置之间的偏差大于预设值,则确定所述拍摄图像中的开机画面超出投影屏幕的边框。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
根据所述拍摄图像,检测所述拍摄图像中的开机画面的特征图形是否发生形变;
若检测出所述特征图形发生形变,则确定所述待显示的投影图像需要进行校正处理。
6. 根据权利要求1至5任一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
在基于所述拍摄图像中的特征图形对所述待显示的投影图像进行校正后,继续执行开机操作;
或者,若根据所述拍摄图像检测出待显示的投影图像无需进行校正处理,则继续执行开机操作。
7. 根据权利要求1至5任一所述的方法,其特征在于,基于所述拍摄图像中的特征图形对所述待显示的投影图像进行校正,包括:
基于所述拍摄图像中的特征图形确定校正参数,并基于所述校正参数对所述待显示的投影图像进行校正。
8. 根据权利要求1至5任一所述的方法,其特征在于,所述开机画面包括:主画面,以及环绕所述主画面周围的多个所述特征图形。
9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,每个所述特征图形的颜色与所述开机画面中除所述主画面之外区域的背景色不同。
10. 一种激光投影系统,其特征在于,包括:激光投影设备、投影屏幕和摄像头;所述激光投影设备,用于:
响应于开机指令,在所述激光投影设备上电完成后,将带有多个特征图形的开机画面

投射至所述投影屏幕；

获取所述摄像头对所述投影屏幕进行拍摄得到的拍摄图像；

若根据所述拍摄图像检测出待显示的投影图像需要进行校正处理，则基于所述拍摄图像中的特征图形对所述待显示的投影图像进行校正。

激光投影设备的开机方法及激光投影系统

技术领域

[0001] 本申请涉及激光投影技术领域,特别涉及一种激光投影设备的开机方法及激光投影系统。

背景技术

[0002] 超短焦激光投影设备可以将投影图像投影显示至投影屏幕上。对于超短焦激光投影设备而言,由于投影成像的原理使得光线斜向上出射,因此超短焦激光投影设备中的光学引擎出射的激光光束与投影屏幕之间的位置必须严格对位,超短焦激光投影设备轻微的移位也会导致画面的形变或畸变。若用户不小心移动了超短焦激光投影设备,则超短焦激光投影设备投影显示的投影图像可能会超出投影屏幕,导致显示的投影图像的显示效果较差。

发明内容

[0003] 本申请实施例提供了一种激光投影设备的开机方法及激光投影系统。可以解决现有技术的投影图像的显示效果较差的问题,所述技术方案如下:

[0004] 一方面,提供了一种激光投影设备的开机方法,所述方法包括:

[0005] 响应于开机指令,在所述激光投影设备上电完成后,将带有多个特征图形的开机画面投射至投影屏幕;

[0006] 获取摄像头对所述投影屏幕进行拍摄得到的拍摄图像;

[0007] 若根据所述拍摄图像检测出待显示的投影图像需要进行校正处理,则基于所述拍摄图像中的特征图形对所述待显示的投影图像进行校正。

[0008] 另一方面,提供了一种激光投影系统,包括:激光投影设备、投影屏幕和摄像头;所述激光投影设备,用于:

[0009] 响应于开机指令,在所述激光投影设备上电完成后,将带有多个特征图形的开机画面投射至所述投影屏幕;

[0010] 获取所述摄像头对所述投影屏幕进行拍摄得到的拍摄图像;

[0011] 若根据所述拍摄图像检测出待显示的投影图像需要进行校正处理,则基于所述拍摄图像中的特征图形对所述待显示的投影图像进行校正。

[0012] 本申请实施例提供的技术方案带来的有益效果至少包括:

[0013] 激光投影设备可以在开机的过程中,向投影屏幕投射带有多个特征图形的开机画面。这样,在激光投影设备获取到摄像头对投影屏幕进行拍摄的拍摄图像后,即可基于拍摄图像中的特征图形对待显示的投影画面进行校正。激光投影设备在将校正后的投影图像投射至投影屏幕后,校正后的投影图像不会超出投影屏幕,可以保证投影屏幕上呈现的投影图像的显示效果较好。无需通过用户手动去触发校正指令,即可让激光投影设备实现对待显示的投影图像的校正过程,且激光投影设备对待显示的投影图像进行校正过程可以隐藏在激光投影设备的开机过程中,简化了用户与激光投影设备进行交互的过程,进而有效的

提高了激光投影设备对待显示的投影图像进行校正的效率,且用户体验较好。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例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申请的一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1是本申请实施例提供的一种激光投影系统的结构示意图;

[0016] 图2是本申请实施例提供的一种激光投影设备的开机方法的流程图;

[0017] 图3是本申请实施例提供的另一种激光投影设备的开机方法的流程图;

[0018] 图4是本申请实施例提供的一种开机画面的示意图;

[0019] 图5是本申请实施例提供的另一种开机画面的示意图。

具体实施方式

[0020] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

[0021] 请参考图1,图1是本申请实施例提供的一种激光投影系统的结构示意图。激光投影系统100可以包括:激光投影设备101、摄像头102和投影屏幕103。

[0022] 其中,激光投影设备101可以为诸如激光电视的超短焦激光投影设备。投影屏幕103通常可以悬挂在墙壁上,激光投影设备101可以向投影屏幕103投射画面,使得投影屏幕103能够呈现出相应的画面。

[0023] 摄像头102的镜头可以为超短焦超广角镜头。摄像头102可以安装在激光投影设备101上,且摄像头102需要朝向投影屏幕103。这里,摄像头102可以与激光投影设备101电连接。

[0024] 这样,在激光投影设备102投射出的画面与投影屏幕103之间存在偏差时,激光投影设备101在向投影屏幕103投射校正图像时,激光投影设备101可以控制摄像头102对投影屏幕103进行拍摄,且摄像头102可以将其拍摄的图像发送给激光投影设备,使得激光投影设备101能够基于摄像头拍摄的图像中的投影屏幕和校正图像之间的位置关系,对待显示的投影图像进行校正。如此,校正后的待显示的投影图像在投影屏幕103上显示时与投影屏幕103之间的偏差较小。

[0025] 在相关技术中,在激光投影设备投射出的画面与投影屏幕之间存在偏差后,均需要用户手动去触发校正指令。示例的,用户可以通过与激光投影设备通信连接的移动终端(例如,手机)中安装的投影客户端触发校正指令。例如,投影客户端的显示界面可以显示有校正按钮,投影客户端在检测到用户针对该校正按钮的点击操作后,可以生成校正指令。之后投影客户端可以将该校正指令发送至激光投影设备。激光投影设备在接收到投影客户端发送的校正指令后,可以响应于该校正指令,以对待显示的投影图像进行校正。对激光投影设备所投射出的投影图像进行校正的过程较为复杂。

[0026] 然而,通过手动触发校正指令的方式较为复杂,导致激光投影设备对待显示的投影图像进行校正的效率较低。

[0027] 请参考图2,图2是本申请实施例提供的一种激光投影设备的开机方法的流程图。激光投影设备的开机方法应用于图1示出的开机投影系统100中的激光投影设备101。该激光投影设备的开机方法可以包括:

[0028] 步骤201、响应于开机指令,在激光投影设备上电完成后,将带有多个特征图形的开机画面投射至投影屏幕。

[0029] 在本申请实施例中,在激光投影设备接收到开机指令后,激光投影设备可以响应于该开机指令,进行上电操作。在激光投影设备上的完成后,激光投影设备可以向投影屏幕投射带有多个特征图形的开机画面。

[0030] 步骤202、获取摄像头对投影屏幕拍摄得到的拍摄图像。

[0031] 在本申请实施例中,在激光投影设备向投影屏幕投射开机画面后,激光投影设备可以控制摄像头对投影屏幕进行拍摄,并且激光投影设备还可以获取摄像头对投影屏幕进行拍摄得到的拍摄图像。

[0032] 步骤203、若根据拍摄图像检测出待显示的投影图像需要进行校正处理,则基于拍摄图像中的特征图形对待显示的投影图像进行校正。

[0033] 在本申请实施例中,激光投影设备在获取到拍摄图像后,可以根据该拍摄图像检测待显示的投影图像是否需要进行校正处理。若激光投影设备检测出待显示的投影图像需要进行校正处理,则激光投影设备可以基于拍摄图像中的特征图形对待显示的投影图像进行校正。

[0034] 综上所述,本申请实施例提供的激光投影设备的开机方法,激光投影设备可以在开机的过程中,向投影屏幕投射带有多个特征图形的开机画面。这样,在激光投影设备获取到摄像头对投影屏幕进行拍摄的拍摄图像后,即可基于拍摄图像中的特征图形对待显示的投影画面进行校正。激光投影设备在将校正后的投影图像投射至投影屏幕后,校正后的投影图像不会超出投影屏幕,可以保证投影屏幕上呈现的投影图像的显示效果较好。无需通过用户手动去触发校正指令,即可让激光投影设备实现对待显示的投影图像的校正过程,且激光投影设备对待显示的投影图像进行校正过程可以隐藏在激光投影设备的开机过程中,简化了用户与激光投影设备进行交互的过程,进而有效的提高了激光投影设备对待显示的投影图像进行校正的效率,且用户体验较好。

[0035] 请参考图3,图3是本申请实施例提供的另一种激光投影设备的开机方法的流程图。激光投影设备的开机方法应用于图1示出的开机投影系统100中的激光投影设备101。该激光投影设备的开机方法可以包括:

[0036] 步骤301、响应于开机指令,在激光投影设备上电完成后,将带有多个特征图形的开机画面投射至投影屏幕。

[0037] 示例的,用户可以通过与激光投影设备通信连接的移动设备触发开机指令。其中,移动设备可以为诸如手机的移动终端,移动设备也可以为与激光投影设备配对的遥控器。在一种可能的情况中,当移动设备为移动终端时,移动终端中安装的投影客户端的显示界面可以显示有开机按钮,投影客户端在检测到用户针对该开机按钮的点击操作后,可以生成开机指令,并由投影客户端可以将该开机指令发送至激光投影设备。在另一种可能的情况中,当移动设备为遥控器,遥控器上可以集成有开机按钮,在遥控器检测到用户针对该开机按钮的按动操作后,可以生成开机指令,并发送给激光投影设备。

[0038] 在本申请实施例中,在激光投影设备接收到开机指令后,激光投影设备可以响应于该开机指令,即可让激光投影设备进行开机操作。在激光投影设备进行开机操作的过程中,激光投影设备需要对其内集成的各个器件(例如,激光器和光阀等)进行上电操作,还需要对其内集成的各个功能模块(例如,激光投影主板、运动补偿模块和图像显示模块等)进行初始化过程。

[0039] 在本申请中,在激光投影设备上电完成之后,激光投影设备中的激光器和光阀等器件能够进行正常工作,使得激光投影设备能够将带有多个特征图形的开机画面投射至投影屏幕。

[0040] 示例的,如图4所示,图4是本申请实施例提供的一种开机画面的示意图。激光投影设备所投射的开机画面可以包括:主画面01,以及环绕在主画面周围的多个特征图形02。其中,主画面01可以为开机动画或品牌图标等画面;特征图形02可以为菱形、五角星和十字形等图形。且多个特征图形02可以均匀的分布在主画面01的周围,开机画面中的各个特征图形02可以相同,也可以不同,这里对此不做限定。

[0041] 在本申请中,为了便于后续激光投影设备基于开机画面中的特征图形对待显示的投影图像进行校正,开机画面中的每个特征图形02的颜色,可以与开机画面中除主画面之外区域的背景色不同。

[0042] 例如,如图4所示,开机画面中的特征图形02的形状为菱形,且特征图形02的颜色为黑色;开机画面中除主画面之间区域的背景色的颜色为白色。

[0043] 又例如,如图5所示,图5是本申请实施例提供的另一种开机画面的示意图。开机画面中的特征图形02的形状为五角星,且特征图形02的颜色为白色;开机画面中除主画面之间区域的背景色的颜色为黑色。

[0044] 步骤302、获取摄像头对投影屏幕拍摄得到的拍摄图像。

[0045] 在本申请实施例中,在激光投影设备向投影屏幕投射开机画面后,激光投影设备可以控制摄像头对投影屏幕进行拍摄。摄像头在对投影屏幕进行拍摄后,可以得到拍摄图像,且摄像头可以将此拍摄图像发送给激光投影设备。如此,激光投影设备可以获取到摄像头对投影屏幕拍摄得到的拍摄图像。

[0046] 其中,由于投影屏幕上会呈现有激光投影设备投射出的开机画面,因此摄像头对投影屏幕进行拍摄后所得到的拍摄图像可以为:包含投影屏幕和投影屏幕上呈现的开机画面的图像。

[0047] 步骤303、根据拍摄图像检测待显示的投影图像是否需要进行校正处理。

[0048] 在本申请实施例中,在激光投影设备获取到拍摄图像后,激光投影设备可以根据拍摄图像检测待显示的投影图像是否需要进行校正处理。其中,待显示的投影图像是指激光投影设备将要投射但还未投射的投影图像。

[0049] 示例的,若激光投影设备根据拍摄图像检测出待显示的投影图像需要进行校正处理,执行步骤304;若激光投影设备根据拍摄图像检测出待显示的投影图像无需进行校正处理,执行步骤305。

[0050] 在本申请中,激光投影设备根据拍摄图像检测待显示的图像是否需要进行校正处理的方式有多种,本申请实施例以以下三种可选的实现方式为例进行示意性的说明:

[0051] 第一种可选的实现方式,激光投影设备根据拍摄图像检测待显示的图像是否需要

进行校正处理可以包括：

[0052] 步骤A1、根据拍摄图像，检测该拍摄图像中的开机画面是否超出投影屏幕的边框。

[0053] 在本申请实施例中，由于拍摄图像中可以包含投影屏幕，以及投影屏幕上呈现的开机画面。因此，激光投影设备可以检测拍摄图像中的开机画面是否超出投影屏幕的边框。示例的，若激光投影设备检测出拍摄图像中的开机画面是超出投影屏幕的边框，则执行步骤B1；若激光投影设备检测出拍摄图像中的开机画面是未超出投影屏幕的边框，则执行步骤C1。

[0054] 在本申请中，激光投影设备检测拍摄图像中的开机画面是否超出投影屏幕的边框的方式有多种，本申请实施例将以以下两种可能的情况为例进行示意性的说明。

[0055] 第一种可能的情况，激光投影设备可以在拍摄图像中确定投影屏幕的边框的轮廓，以及开机画面的轮廓。若激光投影设备检测出开机画面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，则激光投影设备可以确定拍摄图像中的开机画面超出投影屏幕的边框，此时，激光投影设备需要执行下述步骤B1；若激光投影设备检测出开机画面的轮廓所围成的区域全部位于投影屏幕的边框的轮廓所围成的区域内，则激光投影设备可以确定拍摄图像中的开机画面未超出投影屏幕的边框，此时，激光投影设备需要执行下述步骤C1。

[0056] 示例的，由于拍摄图像中的投影屏幕的颜色通常为黑色（或者灰色）。因此，为了便于让激光投影设备能够在拍摄图像中区分出投影屏幕和开机画面，可以将激光投影设备投射的开机画面的背景色设置为白色，也即是，激光投影设备投射的开机画面为图4示出的开机画面。

[0057] 在这种情况下，激光投影设备可以根据拍摄图像中各个像素的灰度值，确定投影屏幕的边框的轮廓的在拍摄图像中的位置，以及开机画面的轮廓在拍摄图像中的位置。这样，激光投影设备可以根据投影屏幕的边框的轮廓的在拍摄图像中的位置，以及开机画面的轮廓在拍摄图像中的位置，确定出开机画面的轮廓所围成的区域与投影屏幕的边框的轮廓所围成的区域之间的位置关系，以确定拍摄图像中的开机画面是否超出投影屏幕的边框。

[0058] 第二种可能的情况，激光投影设备可以根据拍摄图像确定开机画面的各个特征图形在投影屏幕上的目标投影位置。若激光投影设备检测出特征图形在投影屏幕上的目标投影位置与特征图形在投影屏幕上的初始之间的偏差大于预设值，且确定拍摄图像中的开机画面超出投影屏幕的边框，此时，激光投影设备需要执行下述步骤B1；若激光投影设备检测出特征图形在投影屏幕上的目标投影位置与特征图形在投影屏幕上的初始之间的偏差不大于预设值，且确定拍摄图像中的开机画面未超出投影屏幕的边框，此时，激光投影设备需要执行下述步骤B2。

[0059] 这里，开机画面中的各个特征图形在投影屏幕上的初始位置即为：激光投影设备向投影屏幕投射开机画面，且开机画面并未超出投影屏幕时，开机画面中的各个特征图形在投影屏幕上的位置。在其他可能的实现方式中，由于当开机画面未超出投影屏幕时，开机画面的外边界会与投影屏幕的边框的内边界重合，因此，也可以将各个特征图形在开机画面中的位置确定为各个特征图形在投影屏幕上的初始位置。

[0060] 在本申请中，激光投影设备根据拍摄图像确定开机画面的各个特征图形在投影屏

幕上的目标投影位置即为:特征图形在投影屏幕上的实际位置。如此,通过特征图形在投影屏幕上的目标投影位置与初始位置之间的差距,便可以确定出拍摄图像中的开机画面是否超出投影屏幕的边框。

[0061] 需要说明的是,激光投影设备确定各个特征图形在投影屏幕上的目标投影位置的方式在后文中进行详细说明,这里先不进行描述。

[0062] 步骤B1、若检测出拍摄图像中的开机画面超出投影屏幕的边框,则确定待显示的投影图像需要进行校正处理。

[0063] 在本申请实施例中,若激光投影设备检测出拍摄图像中的开机画面超出投影屏幕的边框,则激光投影设备确定待显示的投影图像需要进行校正处理。

[0064] 示例的,当拍摄图像中的开机画面超出投影屏幕的边框时,说明激光投影设备向投影屏幕投射的开机画面已超出了投影屏幕,为了保证后续激光投影设备向投影屏幕投射投影图像的显示效果较好,激光投影设备需要对待显示的投影图像进行校正处理,此时,激光投影设备需要执行下述步骤304。

[0065] 步骤C1、若检测出拍摄图像中的开机画面是未超出投影屏幕的边框,则确定待显示的投影图像无需进行校正处理。

[0066] 在本申请实施例中,若激光投影设备检测出拍摄图像中的开机画面是未超出投影屏幕的边框,则激光投影设备确定待显示的投影图像无需进行校正处理。

[0067] 示例的,当拍摄图像中的开机画面未超出投影屏幕的边框时,说明激光投影设备向投影屏幕投射的开机画面未超出了投影屏幕,投影屏幕上呈现的画面的显示效果较好,激光投影设备无需对待显示的投影图像进行校正处理,此时,激光投影设备需要执行下述步骤305。

[0068] 第二种可选的实现方式,激光投影设备根据拍摄图像检测待显示的图像是否需要校正处理可以包括:

[0069] 步骤A2、根据拍摄图像,检测该拍摄图像中的开机画面的特征图形是否发生形变。

[0070] 在本申请实施例中,由于拍摄图像中可以包含开机画面,因此,激光投影设备可以检测拍摄图像中的开机画面是否发生形变。示例的,若激光投影设备检测出拍摄图像中的开机画面的特征图形发生形变,则执行步骤B2;若激光投影设备检测出拍摄图像中的开机画面的特征未图形发生形变,则执行步骤B3。

[0071] 在本申请中,若激光投影设备正向投影屏幕投射开机画面,则投影屏幕上呈现的开机画面的特征图形的形状与本身开机画面的特征图形的形状是一致的,也即是,投影屏幕上呈现的开机画面的特征图形不会发生形变。若激光投影设备相对于投影屏幕发生了倾斜,则激光投影设备向投影屏幕投射开机画面后,投影屏幕上呈现的开机画面的特征图形的形状与本身开机画面的特征图形的形状是不一致的,也即是,投影屏幕上呈现的开机画面的特征图形会发生形变。

[0072] 为此,激光投影设备可以在拍摄图像中识别出各个特征的图形的形状后,即可确定特征图形的形状是否发生形变。

[0073] 示例的,由于开机画面中的特征图形的颜色与背景色不同。因此,激光投影设备可以根据拍摄图形的灰度值,在拍摄图像中确定出区分出特征图形,并且可以确定出此特征图形的形状。

[0074] 需要说明的是,为了便于让激光投影设备对开机画面中的特征图形的形状是否发生变化进行检查,可以将激光投影设备投射的开机画面的特征图形的形状设置为形变较为明显的形状。例如,特征图形的形状可以为菱形或五角星等。

[0075] 步骤B2、若检测出特征图形发生形变,则确定待显示的投影图像需要进行校正处理。

[0076] 在本申请实施例中,若激光投影设备检测出拍摄图像中的特征图形发生形变,则激光投影设备确定待显示的投影图像需要进行校正处理。

[0077] 示例的,当拍摄图像中的开机画面的特征图形发生了形变,说明激光投影设备相对于投影屏幕发生了倾斜,为了保证后续激光投影设备向投影屏幕投射投影图像的显示效果较好,激光投影设备需要对待显示的投影图像进行校正处理,此时,激光投影设备需要执行下述步骤304。

[0078] 步骤C2、若检测出特征图形未发生形变,则确定待显示的投影图像无需进行校正处理。

[0079] 在本申请实施例中,若激光投影设备检测出拍摄图像中的特征图形未发生形变,则激光投影设备确定待显示的投影图像无需进行校正处理。

[0080] 示例的,当拍摄图像中的开机画面的特征图形未发生形变,说明激光投影设备向投影屏幕投射的开机画面的显示效果较好,激光投影设备无需对待显示的投影图像进行校正处理,此时,激光投影设备需要执行下述步骤305。

[0081] 第三种可选的实现方式,激光投影设备可以同时检测拍摄图像中的开机画面是否超出投影屏幕的边框,且检测拍摄图像中的开机画面的特征图形是否发生形变。示例的,若激光投影设备检测出拍摄图像中的开机画面是超出投影屏幕的边框,且检测出拍摄图像中的开机画面的特征图形发生了形变,则激光投影设备确定待显示的投影图形需要进行校正处理,此时,需要执行下述步骤304;否则,激光投影设备确定待显示的投影图形无需进行校正处理,此时,需要执行下述步骤305。

[0082] 步骤304、若根据拍摄图像检测出待显示的投影图像需要进行校正处理,则基于拍摄图像中的特征图形对待显示的投影图像进行校正。

[0083] 在本申请实施例中,若激光投影设备根据拍摄图像检测出待显示的投影图像需要进行校正处理,则激光投影设备可以基于拍摄图像中的特征图形对待显示的投影图像进行校正。

[0084] 示例的,激光投影设备可以基于拍摄图像中的特征图形确定校正参数,并基于校正参数对待显示的投影图像进行校正。

[0085] 其中,校正参数可以包括:待显示的投影图像中的多个顶点在第一图像坐标系的校正位置。若待显示的投影图像为四边形,则该待显示的投影图像的顶点可以包括左上顶点、左下顶点、右上顶点和右下顶点。

[0086] 下文对激光投影设备确定待显示的投影图像中目标顶点在第一图像坐标系的校正位置的过程进行介绍,其中,目标顶点可以为待显示的投影图像的任一顶点:

[0087] 首先,激光投影设备可以根据摄像头的透视变换系数和目标特征图形在拍摄图像中的位置,确定目标特征图形在投影屏幕中的目标投影位置。其中,目标特征图形可以为多个特征图形中距离目标顶点的投影位置最近的特征图形。例如,假设待显示的投影图像的

目标顶点为右上顶点,则目标特征图形可以为多个特征图形中位于右上角的特征图形。示例的,参考图4,该目标特征图形可以为开机画面中右上角的特征图形02。

[0088] 其中,透视变换系数能够将投影屏幕中任一点的位置变换为在拍摄图像中的位置,即透视变换系数为投影屏幕的屏幕坐标系与拍摄图像的第二图像坐标系之间的变化系数。透视变换系数与摄像头的拍摄位置、摄像头与投影屏幕的距离以及摄像头的分辨率相关。

[0089] 之后,激光投影设备可以确定投影屏幕的边框的目标顶点的位置与该目标投影位置之间的实际相对位置,并可以确定边框的目标顶点的位置与目标特征图形的初始投影位置的初始相对位置。进而激光投影设备可以根据该实际相对位置和初始相对位置确定目标偏移量。目标偏移量即为开机画面的目标顶点在投影屏幕的目标投影位置相对于其初始投影位置的偏移量。可以理解的是,该目标偏移量可以为包括偏移方向和偏移数值大小的矢量。

[0090] 其中,目标特征图形的初始投影位置为开机画面未超出投影屏幕时,目标特征图形在投影屏幕中的投影位置。投影屏幕的边框的目标顶点可以为边框的多个顶点中与待显示的投影图像中的目标顶点处于相同方位上的顶点。开机画面的目标顶点为开机画面的多个顶点中与待显示的投影图像中的目标顶点处于相同方位上的顶点。示例的,若待显示的投影图像中的目标顶点为待显示的投影图像的右上顶点,则边框的目标顶点为该边框的右上顶点,开机画面的目标顶点为开机画面的右上顶点。

[0091] 进一步的,激光投影设备可以基于该目标偏移量,从预先存储的对应关系中确定出待显示的投影图像的目标顶点在第一图像坐标系中的像素偏移量,由此可以根据像素偏移量以及该待显示的投影图像的目标顶点在第一图像坐标系中初始位置,确定出待显示的投影图像的目标顶点在第一图像坐标系的校正位置。

[0092] 其中,像素偏移量可以为包括偏移方向和偏移数值大小的矢量。该对应关系为在屏幕坐标系中的偏移量与在第一图像坐标系中的偏移量的对应关系。

[0093] 基于上述方法,激光投影设备可以确定出待显示的投影图像中每个顶点在第一图像坐标系的校正位置,并可以根据待显示的投影图像中每个顶点在第一图像坐标系的校正位置,对待显示的投影图像进行校正处理,从而得到校正处理后的投影图像。

[0094] 在本申请实施例中,在激光投影设备对待显示的投影图像进行校正处理后,后续在激光投影设备向投影屏幕投射校正后的投影图像时,校正后的投影图像并不会超出投影屏幕,且投影屏幕上呈现的校正后的图像也不会发生形变。并且,激光投影设备还需要继续执行开机操作。

[0095] 步骤305、若根据拍摄图像检测出待显示的投影图像无需进行校正处理,则继续执行开机操作。

[0096] 在本申请实施例中,若激光投影设备根据拍摄图像检测出待显示的投影图像无需进行校正处理,则激光投影设备继续执行开机操作,以使得激光投影设备内的各个功能模块能够完成初始化过程,保证各个功能模块能够正常工作。

[0097] 需要说明的是,本申请实施例提供的激光投影设备的开机方法的步骤的先后顺序可以进行适当调整,步骤也可以根据情况进行相应增减,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化的方法,都应涵盖在本申请的保护范围之内,

因此不再赘述。

[0098] 综上所述,本申请实施例提供的激光投影设备的开机方法,激光投影设备可以在开机的过程中,向投影屏幕投射带有多个特征图形的开机画面。这样,在激光投影设备获取到摄像头对投影屏幕进行拍摄的拍摄图像后,即可基于拍摄图像中的特征图形对待显示的投影画面进行校正。激光投影设备在将校正后的投影图像投射至投影屏幕后,校正后的投影图像不会超出投影屏幕,可以保证投影屏幕上呈现的投影图像的显示效果较好。无需通过用户手动去触发校正指令,即可让激光投影设备实现对待显示的投影图像的校正过程,且激光投影设备对待显示的投影图像进行校正过程可以隐藏在激光投影设备的开机过程中,简化了用户与激光投影设备进行交互的过程,进而有效的提高了激光投影设备对待显示的投影图像进行校正的效率,且用户体验较好。

[0099] 本申请实施例还提供了一种激光投影系统,如图1所示,激光投影系统100可以包括:激光投影设备101、摄像头102和投影屏幕103。

[0100] 其中,激光投影设备101用于:响应于开机指令,在激光投影设备101上电完成后,将带有多个特征图形的开机画面投射至投影屏幕103;获取摄像头102对投影屏幕103进行拍摄得到的拍摄图像;若根据拍摄图像检测出待显示的投影图像需要进行校正处理,则基于拍摄图像中的特征图形对待显示的投影图像进行校正。

[0101] 可选的,激光投影设备101用于:根据拍摄图像,检测拍摄图像中的开机画面是否超出投影屏幕的边框;若检测出拍摄图像中的开机画面超出投影屏幕的边框,则确定待显示的投影图像需要进行校正处理。

[0102] 可选的,激光投影设备101用于:在拍摄图像中确定投影屏幕的边框的轮廓,以及开机画面的轮廓;若检测出开机画面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开机画面超出投影屏幕的边框。

[0103] 可选的,激光投影设备101用于:根据拍摄图像,确定开机画面的各个特征图形在投影屏幕上的目标投影位置;若检测出特征图形在投影屏幕上的目标投影位置与特征图形在投影屏幕上的初始位置之间的偏差大于预设值,则确定拍摄图像中的开机画面超出投影屏幕的边框。

[0104] 可选的,激光投影设备101用于:根据拍摄图像,检测拍摄图像中的开机画面的特征图形是否发生形变;若检测出特征图形发生形变,则确定待显示的投影图像需要进行校正处理。

[0105] 可选的,激光投影设备101还用于:在基于拍摄图像中的特征图形对待显示的投影图像进行校正后,继续执行开机操作;或者,若根据拍摄图像检测出待显示的投影图像无需进行校正处理,则继续执行开机操作。

[0106] 可选的,激光投影设备101用于:基于拍摄图像确定校正参数,并基于校正参数对待显示的投影图像进行校正。

[0107] 可选的,开机画面包括:主画面,以及环绕主画面周围的多个特征图形。

[0108] 可选的,每个特征图形的颜色与开机画面中除主画面之外区域的背景色不同。

[0109] 综上所述,本申请实施例提供的激光投影系统,包括:激光投影设备、摄像头和投影屏幕。激光投影设备可以在开机的过程中,向投影屏幕投射带有多个特征图形的开机画面。这样,在激光投影设备获取到摄像头对投影屏幕进行拍摄的拍摄图像后,即可基于拍摄

图像中的特征图形对待显示的投影画面进行校正。激光投影设备在将校正后的投影图像投射至投影屏幕后,校正后的投影图像不会超出投影屏幕,可以保证投影屏幕上呈现的投影图像的显示效果较好。无需通过用户手动去触发校正指令,即可让激光投影设备实现对待显示的投影图像的校正过程,且激光投影设备对待显示的投影图像进行校正过程可以隐藏在激光投影设备的开机过程中,简化了用户与激光投影设备进行交互的过程,进而有效的提高了激光投影设备对待显示的投影图像进行校正的效率,且用户体验较好。

[0110] 本申请还提供了一种激光投影设备,激光投影设备可以包括:处理器和存储器,存储器中存储有至少一条指令,指令由所述处理器加载并执行以实现图2或图3示出的激光投影设备的开机方法。

[0111] 本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质。该计算机可读存储介质中存储有指令,当该计算机可读存储介质在处理组件上运行时,使得该处理组件执行实现图2或图3示出的激光投影设备的开机方法。

[0112] 在本申请中,术语“第一”和“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。术语“多个”指两个或两个以上,除非另有明确的限定。

[0113] 以上所述仅为本申请的可选的实施例,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

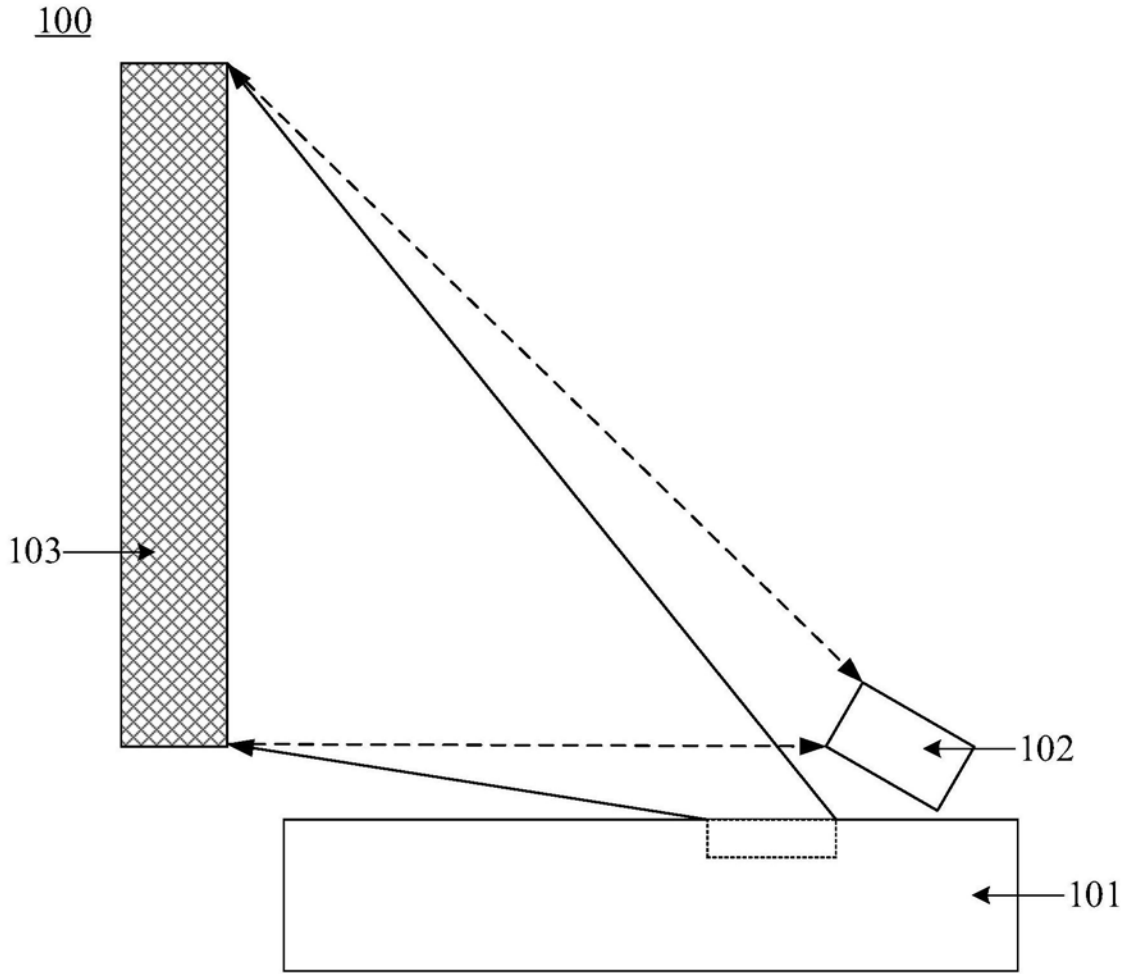


图1

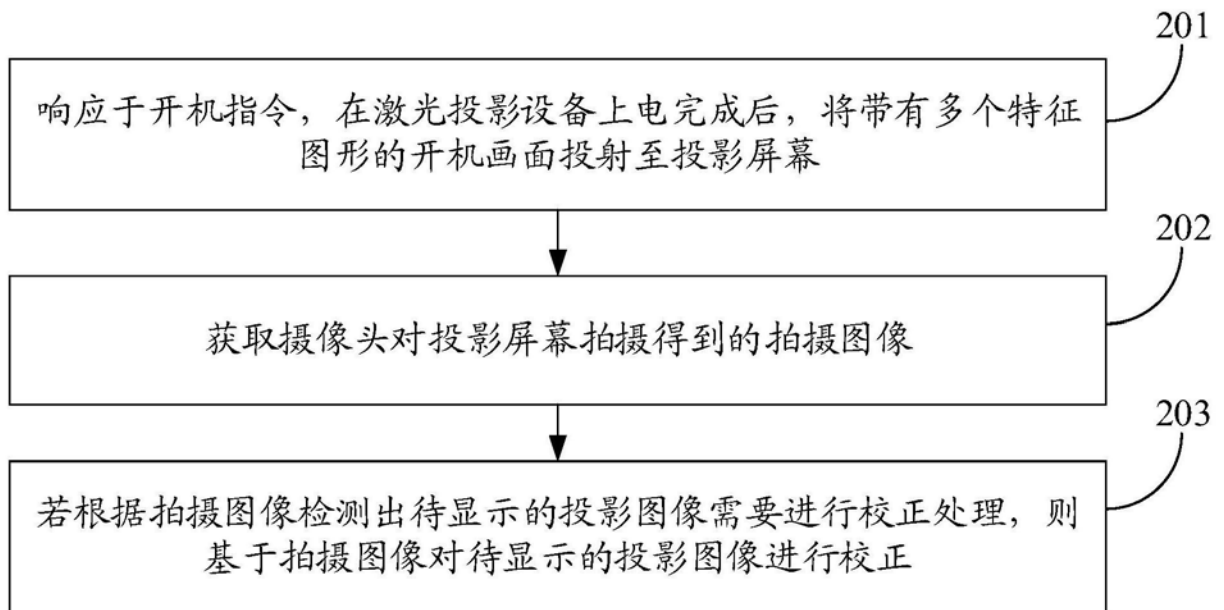


图2

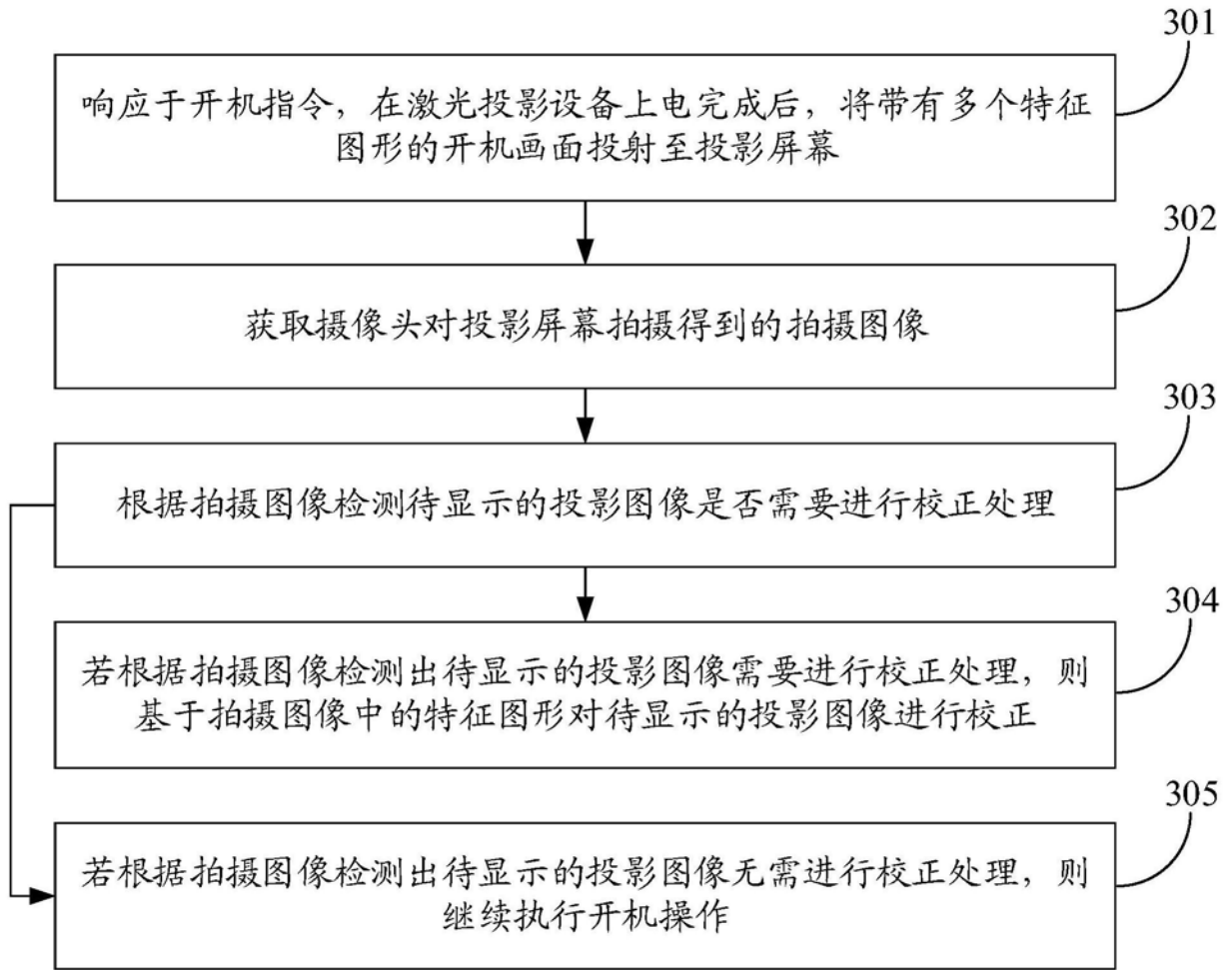


图3

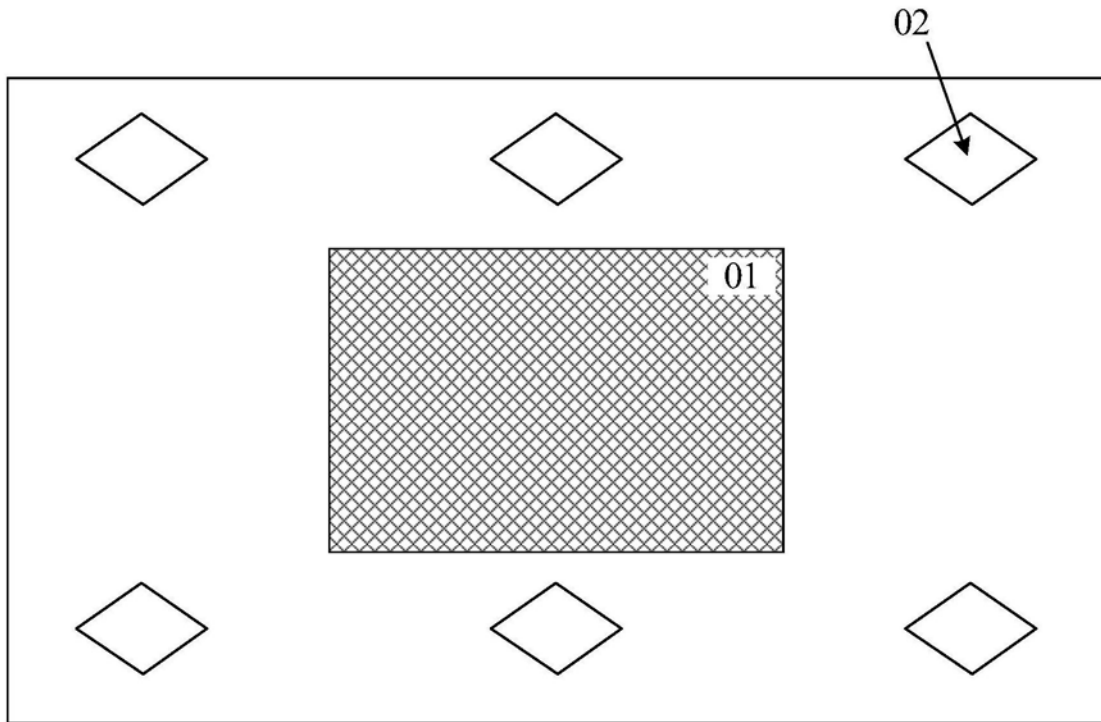


图4

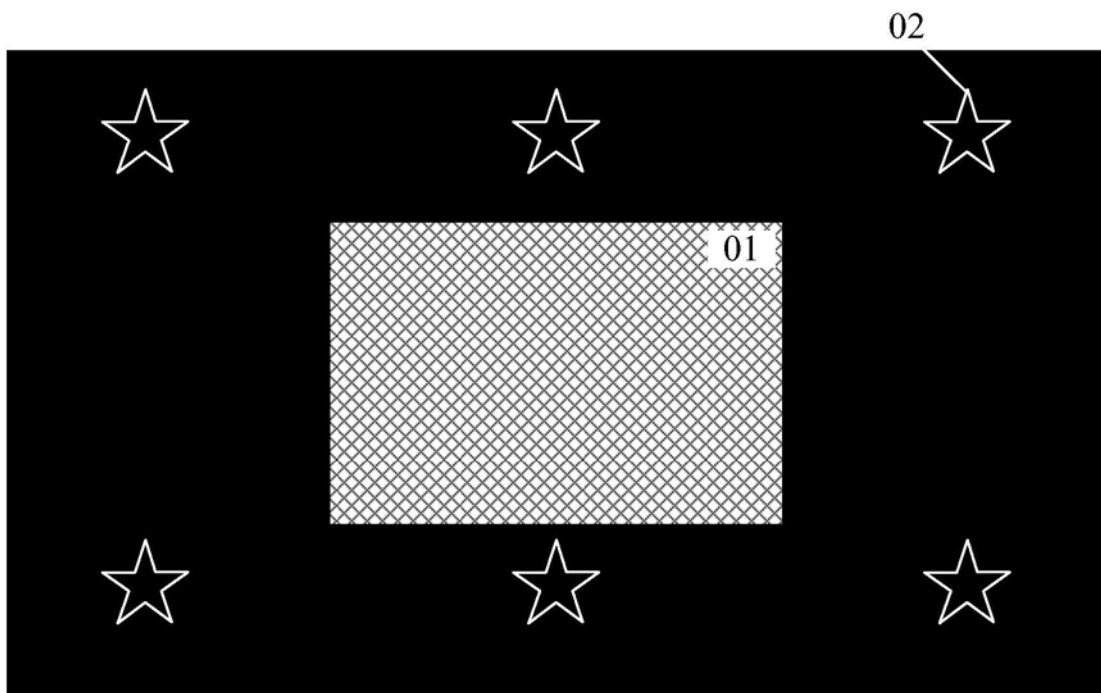


图5