



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109104596 B

(45) 授权公告日 2021.02.26

(21) 申请号 201710475228.X

(22) 申请日 2017.06.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109104596 A

(43) 申请公布日 2018.12.28

(73) 专利权人 中强光电股份有限公司
地址 中国台湾新竹科学工业园区

(72) 发明人 陈勇志 郑喆夫 于思耘 许书豪

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 李隆涛

(51) Int. Cl.

H04N 9/31 (2006.01)

审查员 顾梦秋

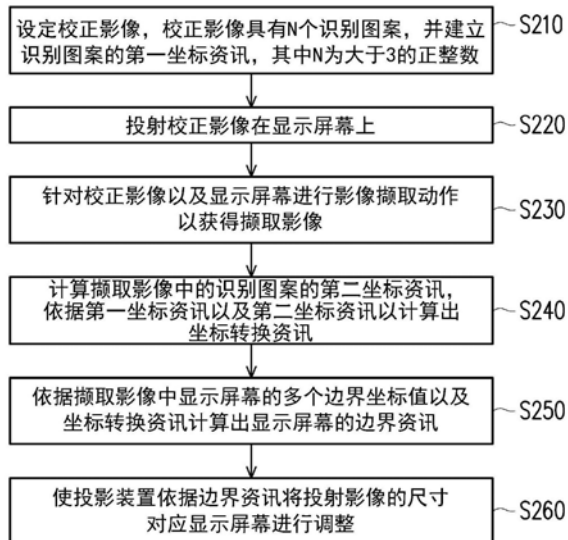
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

投影系统以及显示影像的校正方法

(57) 摘要

本发明涉及一种投影系统以及显示影像的校正方法。显示影像的校正方法包括：设定具有多个识别图案的校正影像，并建立识别图案的第一坐标资讯；使投影装置投射校正影像在显示屏幕上；针对校正影像以及显示屏幕进行影像撷取动作以获得撷取影像；计算撷取影像中的识别图案的第二坐标资讯，依据第一坐标资讯以及第二坐标资讯以计算出坐标转换资讯；依据撷取影像中显示屏幕的多个边界坐标值以及坐标转换资讯，计算出显示屏幕的边界资讯，使投影装置依据边界资讯将投射影像的尺寸对应显示屏幕进行调整。采用本发明可针对投射影像的尺寸对应显示屏幕进行调整，使投射影像可对齐显示屏幕，有效提升显示品质。



1. 一种显示影像的校正方法,适用于投影系统,其中所述投影系统包括投影装置、摄像装置及显示屏幕,所述显示影像的校正方法包括:

使所述投影装置投射校正影像在所述显示屏幕上,其中所述校正影像具有N个识别图案,其中N为大于3的正整数,其中所述摄像装置设置于手持式电子装置,且所述手持式电子装置内建应用程序,通过开启所述应用程序,可以直接驱动所述投影装置以自动投射所述校正影像;

使所述摄像装置针对所述校正影像以及所述显示屏幕进行影像撷取动作以获得撷取影像;

计算所述撷取影像中的这些识别图案的第二坐标资讯,依据这些识别图案的第一坐标资讯以及所述第二坐标资讯以计算出坐标转换资讯;

依据所述撷取影像中所述显示屏幕的多个边界坐标值以及所述坐标转换资讯,计算出所述显示屏幕的边界资讯;以及

使所述投影装置依据所述边界资讯将投射影像的尺寸对应所述显示屏幕进行调整。

2. 如权利要求1所述的显示影像的校正方法,其特征在于,这些识别图案的所述第一坐标资讯是依据所述校正影像而建立在第一坐标系统中的这些识别图案的几何中心。

3. 如权利要求2所述的显示影像的校正方法,其特征在于,计算所述撷取影像中的这些识别图案的所述第二坐标资讯包括:

依据所述撷取影像以建立第二坐标系统,并计算出所述撷取影像中的这些识别图案的几何中心在所述第二坐标系统的所述第二坐标资讯。

4. 如权利要求3所述的显示影像的校正方法,其特征在于,依据所述撷取影像中所述显示屏幕的所述多个边界坐标值以及所述坐标转换资讯计算出所述显示屏幕的所述边界资讯的步骤包括:

计算所述撷取影像中,所述显示屏幕的多个边角在所述第二坐标系统的所述多个边界坐标值;以及

依据所述坐标转换资讯转换所述多个边界坐标值以获得所述显示屏幕的所述多个边角在所述第一坐标系统的多个转换坐标值,并获得对应的所述边界资讯。

5. 如权利要求4所述的显示影像的校正方法,其特征在于,使所述投影装置依据所述边界资讯对所述投射影像的尺寸对应所述显示屏幕进行调整的步骤包括:

依据所述多个转换坐标值来对所述投射影像的影像资料的原始尺寸进行缩小或放大动作,以获得调整后影像资料;以及

依据所述调整后影像资料进行投影动作。

6. 如权利要求1所述的显示影像的校正方法,其特征在于,投射所述校正影像在所述显示屏幕上的步骤包括:

使这些识别图案显示在所述显示屏幕内。

7. 如权利要求6所述的显示影像的校正方法,其特征在于,这些识别图案分别依据所述校正影像的多个角落区域进行设置。

8. 如权利要求1所述的显示影像的校正方法,其特征在于,设定所述校正影像的步骤更包括:

区分所述校正影像为多个子校正影像;以及

分别在所述多个子校正影像的多个角落区域设置这些识别图案。

9. 一种投影系统,包括投影装置、摄像装置以及控制器,

所述投影装置投射校正影像在显示屏幕上;

所述摄像装置耦接所述投影装置,针对所述校正影像以及所述显示屏幕进行影像撷取动作以获得撷取影像,其中所述摄像装置设置于手持式电子装置,且所述手持式电子装置内建应用程序,通过开启所述应用程序,可以直接驱动所述投影装置以自动投射所述校正影像;

所述控制器耦接所述投影装置以及所述摄像装置,用以:

设定所述校正影像,所述校正影像具有N个识别图案,并建立这些识别图案的第一坐标资讯,其中N为大于3的正整数;

计算所述撷取影像中的这些识别图案的第二坐标资讯,依据所述第一坐标资讯以及所述第二坐标资讯以计算出坐标转换资讯;

依据所述撷取影像中所述显示屏幕的多个边界坐标值以及所述坐标转换资讯计算出所述显示屏幕的边界资讯;以及

依据所述边界资讯将从所述投影装置投射出的投射影像的尺寸对应所述显示屏幕进行调整。

10. 如权利要求9所述的投影系统,其特征在于,所述控制器包括第一控制器以及第二控制器,

所述第一控制器,设置在所述手持式电子装置中,耦接所述摄像装置,用以:

设定所述校正影像,并建立这些识别图案的所述第一坐标资讯;

计算所述撷取影像中的这些识别图案的所述第二坐标资讯,依据所述第一坐标资讯以及所述第二坐标资讯以计算出所述坐标转换资讯;

依据所述撷取影像中所述显示屏幕的所述多个边界坐标值以及所述坐标转换资讯计算出所述显示屏幕的所述边界资讯;

所述第二控制器耦接所述手持式电子装置的所述第一控制器及所述投影装置,用以接收来自所述手持式电子装置的所述边界资讯,并依据所述边界资讯将所述投射影像的尺寸对应所述显示屏幕进行调整。

11. 如权利要求9所述的投影系统,其特征在于,所述控制器依据所述校正影像以建立第一坐标系统,并计算出这些识别图案的几何中心在所述第一坐标系统的所述第一坐标资讯。

12. 如权利要求11所述的投影系统,其特征在于,所述控制器依据所述撷取影像以建立第二坐标系统,并计算出所述撷取影像中的这些识别图案的几何中心在所述第二坐标系统的所述第二坐标资讯。

13. 如权利要求12所述的投影系统,其特征在于,所述控制器计算所述撷取影像中,所述显示屏幕的多个边角在所述第二坐标系统的所述多个边界坐标值,并依据所述坐标转换资讯转换所述多个边界坐标值以获得所述显示屏幕的所述多个边角在所述第一坐标系统的多个转换坐标值,且获得所述边界资讯。

14. 如权利要求13所述的投影系统,其特征在于,所述控制器依据所述多个转换坐标值来对所述投射影像的影像资料的原始尺寸进行缩小或放大动作,以获得调整后影像资料。

15. 如权利要求11所述的投影系统,其特征在于,所述投影装置使这些识别图案显示在所述显示屏幕内。

16. 如权利要求15所述的投影系统,其特征在于,这些识别图案分别依据所述校正影像的多个角落区域进行设置。

17. 如权利要求9所述的投影系统,其特征在于,所述控制器区分所述校正影像为多个子校正影像,并分别在所述多个子校正影像的多个角落区域设置这些识别图案。

18. 如权利要求9所述的投影系统,其特征在于,所述校正影像储存在所述投影装置,这些识别图案的所述第一坐标资讯储存于所述摄像装置。

投影系统以及显示影像的校正方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种投影系统及其显示影像的校正方法,且特别是有关于一种投影系统对应显示屏幕进行显示影像的校正方法。

背景技术

[0002] 在投影系统中,做为显示屏幕的投影布幕是拥有特殊材质的表面结构,可以使投影出来的画片具有较佳的对比度以及饱和度,并提供较佳的显示品质。以下请参照图1绘示已知的投影系统的投影状态的示意图。在已知的技术领域,投影机110投射出来的显示影像130未必能完整的被显示在显示屏幕120上。如图1的绘示,显示影像130的尺寸大于显示屏幕120的尺寸,且显示影像130的外围区域有一大部分显示在显示屏幕120以外,并使显示影像130的显示品质降低。

[0003] 在已知的技术领域,如欲使显示影像130完整的且对应的被显示在显示屏幕120上,则需要使用者通过手动的方式来进行投影机110的至少四种方向的调整动作方能达成,分别为调整所投射的显示影像130的画面大小;调整显示影像130的画面上下平衡性;调整显示影像130的画面左右平衡性;以及显示影像130的画面水平性的调整。也就是说,已知技术需要花费大量的时间方能使显示影像130可完整的显示在显示屏幕120上且使显示影像130的尺寸实质上等于显示屏幕120的尺寸以提供较佳的画质。

[0004] “背景技术”段落只是用来帮助了解本发明内容,因此在“背景技术”段落所揭露的内容可能包含一些没有构成本领域技术人员所知道的背景技术。在“背景技术”段落所公开的内容,不代表该内容或者本发明一个或多个实施例所要解决的问题,也不代表在本发明申请前已被本领域技术人员所知晓或认知。

发明内容

[0005] 本发明提供一种投影系统以及其显示影像的校正方法,可依据显示屏幕的尺寸进行显示影像的调整动作。

[0006] 本发明的其它目的和优点可以从本发明所揭露的技术特征中得到进一步的了解。

[0007] 为达上述之一或部份或全部目的或是其它目的,本发明的一实施例提出的显示影像的校正方法包括:设定具有N个识别图案的校正影像,并建立识别图案的第一坐标资讯,其中N为大于3的正整数;使投影装置投射校正影像在显示屏幕上;针对校正影像以及显示屏幕进行影像撷取动作以获得撷取影像;计算撷取影像中的识别图案的第二坐标资讯,依据第一坐标资讯以及第二坐标资讯以计算出坐标转换资讯;依据撷取影像中显示屏幕的多个边界坐标值以及坐标转换资讯,计算出显示屏幕的边界资讯,使投影装置依据边界资讯将投射影像的尺寸对应显示屏幕进行调整。

[0008] 为达上述之一或部份或全部目的或是其它目的,本发明的一实施例提出投影系统包括:投影装置、摄像装置以及控制器。投影装置投射校正影像在显示屏幕上。摄像装置耦接投影装置,针对校正影像以及显示屏幕进行影像撷取动作以获得撷取影像。控制器耦接

投影装置以及该摄像装置,用以:计算撷取影像中的识别图案的第二坐标资讯,依据第一坐标资讯以及第二坐标资讯以计算出坐标转换资讯;以及,依据边界资讯将从投影装置投射出的投射影像的尺寸对应显示屏幕进行调整。

[0009] 基于上述,本发明的实施例至少具有以下其中一个优点或功效,其中,本发明建立具有N个识别图案的校正影像,并使识别图案投射至显示屏幕上。通过撷取显示屏幕上的识别图案,再依据识别图案的原始坐标资讯以及撷取影像中的识别图案的坐标资讯,建立出坐标转换资讯。如此一来,通过坐标转换资讯,可依据及撷取影像中的显示屏幕的边界的位置,来计算出投射影像与实际显示屏幕的边界的位置关系。进而,可针对投射影像的尺寸对应显示屏幕进行调整,快速且自动的使投射影像与显示屏幕的边缘对齐,提供较佳品质的投射影像。

[0010] 为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合所附附图作详细说明如下。

附图说明

[0011] 图1绘示已知的投影系统的投影状态的示意图。

[0012] 图2绘示本发明一实施例的显示影像的校正方法的流程图。

[0013] 图3A以及图3B绘示本发明实施例的具有不同识别图案的校正影像的示意图。

[0014] 图4绘示本发明实施例的撷取影像的示意图。

[0015] 图5绘示本发明实施例的投射影像的尺寸调整动作示意图。

[0016] 图6A至图6C分别绘示本发明实施例的多种不同校正影像的示意图。

[0017] 图7绘示本发明一实施例的投影系统的示意图。

[0018] 图8A以及图8B分别绘示本发明一实施例的投影系统的不同实施方式的示意图。

具体实施方式

[0019] 有关本发明的前述及其它技术内容、特点与功效,在以下配合参考附图的一优选实施例的详细说明中,将可清楚地呈现。以下实施例中所提到的方向用语,例如:上、下、左、右、前或后等,仅是参考附图的方向。因此,使用的方向用语是用来说明并非用来限制本发明。

[0020] 请参照图2,图2绘示本发明一实施例的显示影像的校正方法的流程图。图2的显示影像的校正方法适用于一投影系统。其中,投影系统可包括投影装置及显示屏幕,在后面说明书内容中有详细的描述。显示影像的校正方法包括:在步骤S210中,设定一校正影像,此校正影像具有N个以上的识别图案,其中N大于3,并且,建立识别图案在第一坐标系统中的第一坐标资讯。其中,识别图案可为几何图形并可依据校正影像的多个角落区域来进行设置。而第一坐标资讯可以是识别图案的几何中心在第一坐标系统的坐标值;另一实施例中识别图案为可连接成一矩形的四个线条,而第一坐标资讯为两两相邻的线条的连接点的坐标值。其中,此步骤S210为预先建立识别图案在第一坐标系统的第一坐标资讯的步骤,在下面内容中加以详细描述。

[0021] 在另一方面,相对于识别图案,校正影像可另具有背景图案,且识别图案相对于背景图案具有相对高的对比度。

[0022] 接着,步骤S220使投影装置将步骤S210中设定的校正影像投射至显示屏幕上。其中,识别图案可全部被投射至显示屏幕上或是识别图案部分或全部被投射至显示屏幕之外,即识别图案可被投射至架设显示屏幕的平面(墙面)上,但本发明不限于此。并且,步骤S230针对校正影像以及显示屏幕进行影像撷取动作,并获得撷取影像,即撷取影像中可包含架设显示屏幕的平面(墙面),用以将全部识别图案涵盖至撷取影像中。步骤S240则计算撷取影像中的识别图案,在第二坐标系统中的第二坐标资讯,并依据不同坐标系统中的第一坐标资讯以及第二坐标资讯以计算出坐标转换资讯。在此,坐标转换资讯可以是一个转换函数,此转换函数以矩阵的方式来表示第一坐标系统与第二坐标系统之间的关系。

[0023] 步骤S250则依据撷取影像中显示屏幕的多个边界坐标值以及步骤S240产生的坐标转换资讯,来计算出显示屏幕的边界资讯。其中,可依据撷取影像来计算出撷取影像中显示屏幕的多个边角的坐标值,并依据坐标转换资讯来产生在第一坐标系统中的显示屏幕的多个边角的坐标值。如此一来,便可获得显示屏幕的在第一坐标系统中的边界资讯。

[0024] 承续步骤S250,在获知显示屏幕在第一坐标系统中的边界资讯的条件下,步骤S260可使投影装置依据步骤S250所获得的边界资讯将所要进行投射的一投射影像的尺寸,对应显示屏幕进行调整,以产生与显示屏幕的边界对齐的投射影像。

[0025] 关于本实施例的各步骤的实施细节,在此请参照图3A以及图3B。其中,图3A以及图3B绘示本发明实施例的具有不同识别图案的校正影像的示意图。如图3A所示的实施例,关于步骤S210中,校正影像310可以是一个矩形的影像,并具有背景BK以及多个识别图案IDP1~IDP4。依据校正影像310,投影装置可对应投射出投射影像301,例如投射影像301是校正影像310。识别图案IDP1~IDP4相对于背景BK具有高对比度,以使识别图案IDP1~IDP4容易进行视觉上的辨识。例如,背景BK的颜色可以为灰色或黑色,而识别图案IDP1~IDP4可以为白色,反之也可成立。当然,校正影像310也可以是一个非矩形的任意形状的影像,背景BK与识别图案IDP1~IDP4的颜色也没有一定的限制,并可以由设计者进行任意的调整。

[0026] 在本实施例中,识别图案IDP1~IDP4以四个为例,并分别被配置在校正影像310中靠近其四个角落的区域。识别图案IDP1~IDP4的形状可以为圆形或其它任意的几何形状,且识别图案IDP1~IDP4的形状也不需要相同。另外,识别图案IDP1~IDP4不一定要配置于校正影像的四个角落区域,可以对称于校正影像310的中心点进行配置,也可以不对称于校正影像310的中心点进行配置,本发明不限于此。

[0027] 在建立第一坐标系统时,可设定校正影像310的多个边角的其中之一以做为原点(例如设定图中的校正影像310的左上方边角做为原点OP1)。接着,通过影像处理以计算出识别图案IDP1~IDP4的几何中心C1~C4的坐标值,以建立识别图案IDP1~IDP4在第一坐标系统中的第一坐标资讯。

[0028] 如图3B所示的实施例,校正影像310'具有多个识别图案IDP1'~IDP4',其中识别图案IDP1'~IDP4'为四个线条,识别图案IDP1'~IDP4'可形成一个矩形;依据校正影像310',投影装置可对应投射出投射影像301'。在建立第一坐标系统时,可设定校正影像310'的多个边角的其中之一做为原点(例如设定图中的校正影像310'的左上方边角做为原点OP1)。接着,通过影像处理以计算出两两相邻的识别图案IDP1'~IDP4'的连接点的坐标,以建立识别图案IDP1'~IDP4'在第一坐标系统中的第一坐标资讯。

[0029] 关于步骤S230-S250的实施细节,请参照图4绘示的本发明实施例的撷取影像的示

意图。本实施例所示例的校正影像是如图3A所示的校正影像310,经由投影装置朝向显示屏幕410投射校正影像310。此外,影像撷取动作可通过投影装置外的电子装置来执行,也可通过在投影装置上设置的影像撷取装置来执行。所获得的撷取影像400中包括显示屏幕410以及识别图案IDPA1~IDPA4。并且,可通过设定撷取影像400中的任一个边角以做为原点(例如设定图中的撷取影像400的左上方边角做为原点OP2),并藉以建立第二坐标系统。

[0030] 通过影像处理以识别出撷取影像400中的识别图案IDPA1~IDPA4,并计算出识别图案IDPA1~IDPA4的几何中心CA1~CA4在第二坐标系统中的坐标值,以获得撷取影像400中的识别图案IDPA1~IDPA4的第二坐标资讯。其中本实施例绘示在撷取影像400中的识别图案IDPA1~IDPA4全部在显示屏幕410内,而如此配置所计算出的识别图案的第二坐标资讯较为准确。于其它实施例中,识别图案可以部份或全部在显示屏幕的外围,本发明不限于此。

[0031] 如此一来,依据校正影像310的识别图案IDP1~IDP4在第一坐标系统中的第一坐标资讯以及撷取影像400中的识别图案IDPA1~IDPA4在第二坐标系统中的第二坐标资讯,可计算出第一坐标系统与第二坐标系统间的坐标转换资讯,对于坐标转换资讯描述如下。

[0032] 以图3A及图4所绘示的内容举例来说明,假设识别图案IDP1~IDP4在第一坐标系统中的几何中心C1~C4的坐标值分别为(538,786)、(2600,709)、(530,1779)、(2687,1683),撷取影像400中的识别图案IDPA1~IDPA4在第二坐标系统中的几何中心CA1~CA4的坐标值分别为(260,203)、(1674,203)、(260,890)、(1674,890),计算出第一坐标系统与第二坐标系统间的坐标转换资讯,例如矩阵,如下所示:

$$[0033] \begin{bmatrix} 0.674321 & 0.025942 & 0 & -0.000005 \\ 0.017670 & 0.733943 & 0 & 0.000047 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ -116.673432 & -387.835892 & 0 & 0.965977 \end{bmatrix}$$

[0034] 通过影像处理识别撷取影像400中显示屏幕410的四个边角DPC1~DPC4,并计算出显示屏幕410的四个边角DPC1~DPC4在第二坐标系统中的边界坐标值。使边界坐标值代入上述的坐标转换资讯以进行运算,便可获得在第一坐标系统中显示屏幕的四个边角的边界资讯,在本实施例中可得知显示屏幕在第一坐标系统中四个边角的转换坐标值。其中,撷取影像400中的显示屏幕410的四个边角DPC1~DPC4的坐标值可通过辨识显示屏幕410两两相邻的边框连接处来获得。在另一方面,在其它实施例中,可通过影像处理识别撷取影像400中显示屏幕410的四个边框的中心点(未显示),并计算出显示屏幕410的四个边框的中心点在第二坐标系统中的边界坐标值,不限于此。

[0035] 举例来说明,参考图4所绘示的内容,当撷取影像400中的显示屏幕410的四个边角DPC1~DPC4的坐标值分别为(300,561)、(2794,466)、(346,1979)、(2862,1852)时,通过使边角DPC1~DPC4的坐标值分别与坐标转换资讯进行运算(例如乘法运算),可计算出在第一坐标系统中显示屏幕的四个边角的坐标值,分别为(96,32)、(1826,27)、(143,1016)、(1779,1008)。

[0036] 在获知在第一坐标系统中显示屏幕的边界资讯后,投影装置可依据边界资讯针对后续所要投射的投射影像进行预先的影像处理的动作,并藉由影像处理的方式调整投射影像的尺寸(re-scale),来产生调整后的影像资料。上述的影像处理为本技术领域的人员可

通过相关软件或处理影像电路可达到识别或判断在影像中物件的坐标资讯的处理方式以及调整影像显示的尺寸。

[0037] 请参照图5,其中图5绘示本发明实施例的投射影像的尺寸调整动作示意图。在图5中,投射影像510的原始尺寸大于显示屏幕520,且投射影像510的四个边与显示屏幕520相对应的四个边都非平行。在此,藉由执行步骤S260,可针对投射影像510的影像资料的原始尺寸进行调整(缩小),以获得一调整后影像资料,并使调整后的投射影像510的四个边可以与显示屏幕520相对应的四个边对齐。如此一来,投射影像510可完整的且最大化的投射在显示屏幕520上,达到最佳的显示效果。

[0038] 当然,关于投射影像510的尺寸调整动作,也可以针对投射影像510的原始尺寸进行放大来完成。且上述的影像尺寸调整动作,并非必要针对投射影像510的每一个边都进行等比例的缩放调整,而是对应显示屏幕520的四个边(四个边角)来进行尺寸调整动作,并使投射影像510的四个边可以与显示屏幕520相对应的四个边对齐。

[0039] 请参照图6A至图6C,图6A至图6C分别绘示本发明实施例的多种不同校正影像的示意图。其中,校正影像中可包括多个子校正影像。在图6A中,当投影系统中的显示屏幕601的横向延伸方向为曲面的显示屏幕时,校正影像可区分为多个纵向延伸的子校正影像611~61N。并且,在各个子校正影像611~61N的四个角落区域都分别配置识别图案IDP,但不限制识别图案IDP配置的位置,举例而言也可在子校正影像的四周边的中心点位置配置识别图案IDP。通过子校正影像611~61N,可降低曲面的显示屏幕601的非线性状态对坐标转换资讯的计算产生影响,提高坐标转换资讯的精准度。识别图案IDP以圆形为示例,但不限于此。

[0040] 值得注意的,上述的各子校正影像611~61N的尺寸可以是不相同的。各子校正影像611~61N的尺寸可以依据显示屏幕601上相对应的位置的曲率来设定。举例来说明,各子校正影像611~61N的尺寸可以与显示屏幕601上相对应的位置的曲率成反比。另外,可藉由影像撷取装置撷取具有显示屏幕601的影像,经由影像处理分析撷取的具有显示屏幕601的影像,获得显示屏幕601上相对应的位置的曲率,以改变各子校正影像611~61N的尺寸,此外也可通过使用使用者获取显示屏幕601上相对应的位置的曲率,以手动方式设定各子校正影像611~61N的尺寸,但不限于此。

[0041] 在图6B中,当投影系统中的显示屏幕602的纵向延伸方向为曲面的显示屏幕时,校正影像可区分为多个横向延伸的子校正影像621~62M。并且,在各个子校正影像621~62M的四个角落区域都分别配置识别图案,并提高坐标转换资讯的精准度。识别图案以圆形为示例,但不限于此。

[0042] 同样的,上述的各子校正影像621~62M的尺寸也可以是不相同的。各子校正影像621~62M的尺寸可以依据显示屏幕602上相对应的位置的曲率来设定。举例来说明,各子校正影像621~62M的尺寸可以与显示屏幕602上相对应的位置的曲率成反比。

[0043] 在图6C中,校正影像可区分为阵列排列方式的多个子校正影像6311~63MN。此类型的校正影像可应用在球面的显示屏幕上,并可提升坐标转换资讯的精准度。此外,各子校正影像6311~63MN的尺寸也可以是不相同的。各子校正影像6311~63MN的尺寸可以依据显示屏幕上相对应的位置的曲率来设定。举例来说明,各子校正影像6311~63MN的尺寸可以与显示屏幕上相对应的位置的曲率成反比。

[0044] 请参照图7,图7绘示本发明一实施例的投影系统的示意图。投影系统700包括投影

装置710、摄像装置720以及控制器730。投影装置710用以投射具有校正影像的投射影像在显示屏幕上。摄像装置720可通过有线或无线的方式耦接投影装置710,并针对校正影像以及显示屏幕进行影像撷取动作,并藉以获得撷取影像。控制器730耦接投影装置710以及摄像装置720。控制器730可预先设定成具有3个以上的识别图案的校正影像,并建立识别图案的在第一坐标系统中的第一坐标资讯,并且,计算撷取影像中的识别图案在第二坐标系统的第二坐标资讯,并依据第一坐标资讯以及第二坐标资讯以计算出第一坐标系统与第二坐标系统间的坐标转换资讯。控制器730另依据撷取影像中显示屏幕在第二坐标系统中的多个边界坐标值以及坐标转换资讯来计算出显示屏幕的在第一坐标系统的边界资讯,例如是显示屏幕在第一坐标系统中四个边角的坐标值。当投影系统700要进行影像投射动作时,控制器730并依据显示屏幕的在第一坐标系统的边界资讯预先将所要投射出的投射影像的尺寸对应显示屏幕进行调整,并驱动投影装置710以依据调整后影像资料进行影像投射动作。如此一来,投射至显示屏幕上的投射影像的多个边可以与显示屏幕分别对应的多个边对齐,提升显示画面的品质。此外,控制器730可包括储存器(memory),以储存具有识别图案的校正影像、相关的坐标资讯以及坐标转换资讯等。值得一提的是,在步骤S210中提及的设定校正影像,是在控制器730中所预先设定好的,以及建立识别图案的第一坐标资讯也是预先建立好的,完成步骤S210后可将校正影像与第一坐标资讯储存于投影系统的储存器中。但不限于此,例如在图6A至图6C分别绘示本发明实施例的多种不同校正影像的示意图,需确认显示屏幕的曲率才可判断校正影像与建立识别图案的第一坐标资讯,因此就使用者需要时,可在每次需校正时,重新设定校正影像与建立识别图案的第一坐标资讯。

[0045] 在本实施例中,摄像装置720可以与投影装置710设置在相同的主机中。或者,摄像装置720也可以设置在外部的电子装置上,其中电子装置例如手持式电子装置(例如数码相机、智慧型手机、平板电脑、笔记型电脑等)。摄像装置720可以是手持式电子装置上内建的摄像装置、独立的照相机或是任意本领域技术人员所熟知的摄像装置。另外,投影装置710可以为独立的投影机,或是任意电子装置上内建的投影光机装置。其中,投影装置710可应用任意本领域技术人员所熟知,可执行影像投射动作的硬件来实施,没有固定的限制。

[0046] 另外,控制器730可以为具运算能力的处理器。或者,控制器730可以通过硬件描述语言(Hardware Description Language,HDL)或是其它任意本领域技术人员所熟知的数位电路的设计方式来进行设计,并通过现场可程式逻辑门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA)、复杂可程式逻辑装置(Complex Programmable Logic Device,CPLD)或是特殊应用积体电路(Application-specific Integrated Circuit,ASIC)的方式来实现的硬件电路。此外,储存器可为各式随机存取记忆体(RAM)、只读记忆体(ROM)等,但不限于此。

[0047] 请参照图8A以及图8B,图8A以及图8B分别绘示本发明一实施例的投影系统的不同实施方式的示意图。在图8A中,投影系统801包括投影装置810、摄像装置820以及控制器830。在本实施例中,摄像装置820与投影装置810共同配置在相同的投影系统801中,即摄像装置820、投影装置810以及控制器830设置于同一壳体内。通过控制器830进行坐标转换资讯的计算,以使投影装置810产生的投射影像可以完整的显示在显示屏幕上,提供较佳的显示品质。

[0048] 关于投影装置810、摄像装置820以及控制器830的动作细节,在前述的实施例都有详细的说明,在此恕不多赘述。

[0049] 在图8B中,投影系统802包括投影装置850、设置于手持式电子装置870的摄像装置、控制器831及控制器832。在本实施例中,控制器832设置在投影装置850中,控制器831则设置在手持式电子装置870中。投影装置850通过有线或无线的方式与手持式电子装置870进行通信,并使控制器831及控制器832间进行资讯交换的动作。投影装置850与手持式电子装置870为独立的两个装置。

[0050] 值得一提的,在本实施方式中,控制器831用以设定校正影像,并建立第一坐标系统,以及校正影像上的识别图案在第一坐标系统的第一坐标资讯。校正影像上识别图案在第一坐标系统的第一坐标资讯可储存在手持式电子装置870中控制器831或任意形式的储存装置中。并且,手持式电子装置870通过内建的摄像装置获得撷取影像,控制器831另依据撷取影像建立第二坐标系统,计算撷取影像中的识别图案在第二坐标系统中的第二坐标资讯,并依据第一坐标资讯以及第二坐标资讯以计算出坐标转换资讯,且依据撷取影像中显示屏幕在第二坐标系统中的边界坐标值以及坐标转换资讯计算出显示屏幕在第一坐标系统的边界资讯。

[0051] 手持式电子装置870的控制器831传送显示屏幕在第一坐标系统的边界资讯至投影装置850的控制器832。控制器832可依据显示屏幕在第一坐标系统的边界资讯将投射影像的影像资料的一原始尺寸预先进行缩小或放大动作,以获得一调整后影像资料,使投影装置850可产生与显示屏幕对齐的投射影像。

[0052] 附带一提的,校正影像的影像资料也储存在投影装置850中的任意形式的储存装置中,并通过投影装置850以在显示屏幕上投射校正影像。

[0053] 另外,显示校正影像的校正动作可以通过执行手持式电子装置870中内建的应用程序来启动。通过开启应用程序,手持式电子装置870的控制器831可直接驱动投影装置850以自动投射已储存于投影装置850内的校正影像。并且,在手持式电子装置870的控制器831计算出显示屏幕在第一坐标系统的边界资讯后,手持式电子装置870的控制器831可传送上述的边界资讯至投影装置850的控制器832,应用程序并驱动投影装置850的控制器832以执行投射影像的尺寸调整动作。

[0054] 综上所述,本发明通过投射校正影像在显示屏幕上,并获得校正影像以及显示屏幕的撷取影像。通过建立原始校正影像与撷取影像的不同坐标系统间的转换关系,可计算出显示屏幕的边界资讯。并且,依据显示屏幕的边界资讯,可针对投射影像的尺寸对应显示屏幕进行调整,使投射影像可对齐显示屏幕,有效提升显示品质。

[0055] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,当不能以此限定本发明实施的范围,即所有依本发明权利要求书及说明书内容所作的简单的等效变化与修改,都仍属于本发明专利覆盖的范围。另外本发明的任一实施例或权利要求不须达成本发明所揭露的全部目的或优点或特点。此外,摘要和发明名称仅是用来辅助专利文件检索之用,并非用来限制本发明的权利范围。此外,权利要求书中提及的“第一”、“第二”等用语仅用以命名元件(element)的名称或区别不同实施例或范围,而并非用来限制元件数量上的上限或下限。

[0056] 附图标记说明

[0057] 110:投影机

[0058] 120:显示屏幕

[0059] 130:显示影像

- [0060] S210~S260:显示影像校正方法的步骤
- [0061] 310、310' :校正影像
- [0062] BK:背景
- [0063] IDP1~IDP4、IDP1' ~IDP4' 、IDPA1~IDPA4:识别图案
- [0064] 301、301' :投射影像
- [0065] OP1、OP2:原点
- [0066] C1~C4、CA1~CA4:几何中心
- [0067] 400:撷取影像
- [0068] 410:显示屏幕
- [0069] DPC1-DPC4:边角
- [0070] 510:投射影像
- [0071] 520、601:显示屏幕
- [0072] 611~61N、621~62M、6311~63MN:子校正影像
- [0073] 700、801、802:投影系统
- [0074] 710、810:投影装置
- [0075] 720、820:摄像装置
- [0076] 730、830、831、832:控制器
- [0077] 870:手持式电子装置

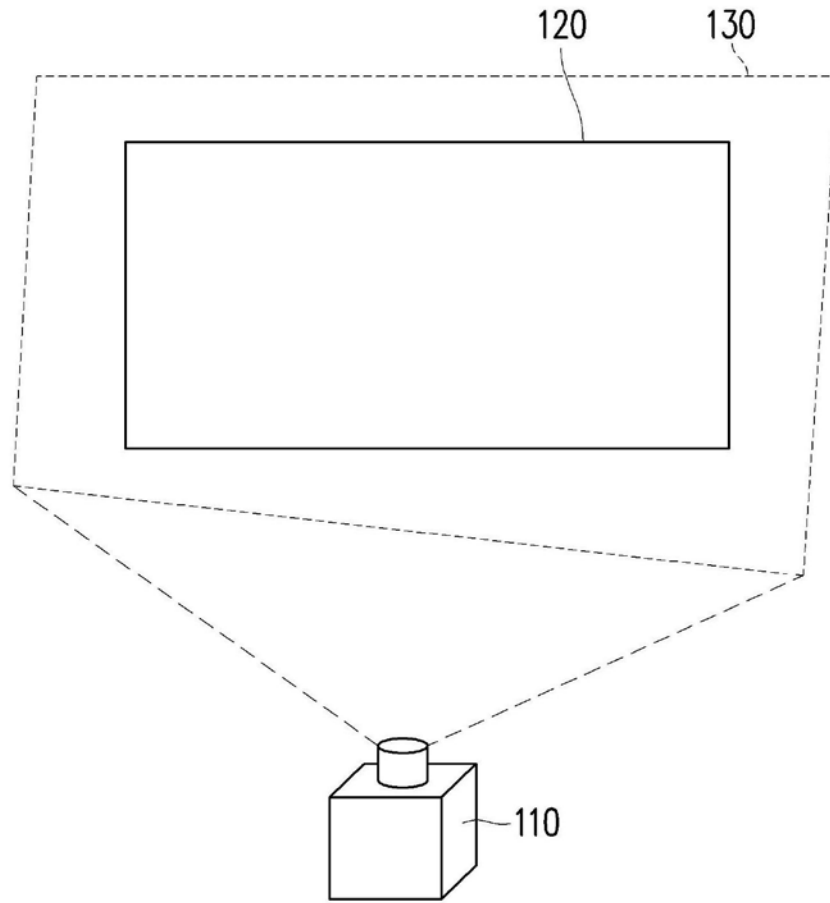


图1

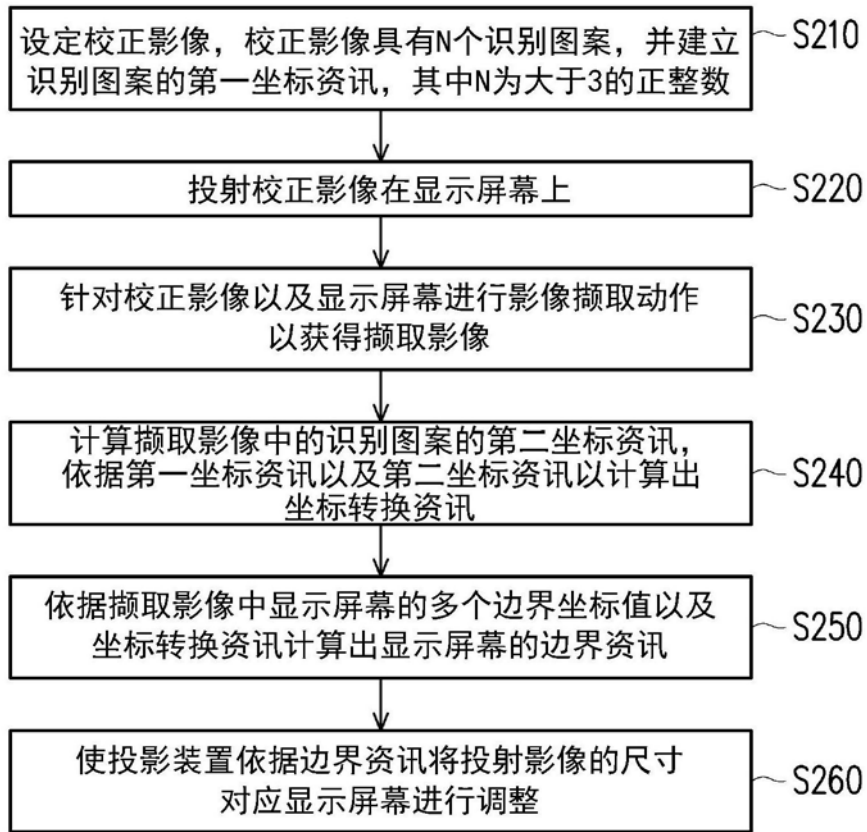


图2

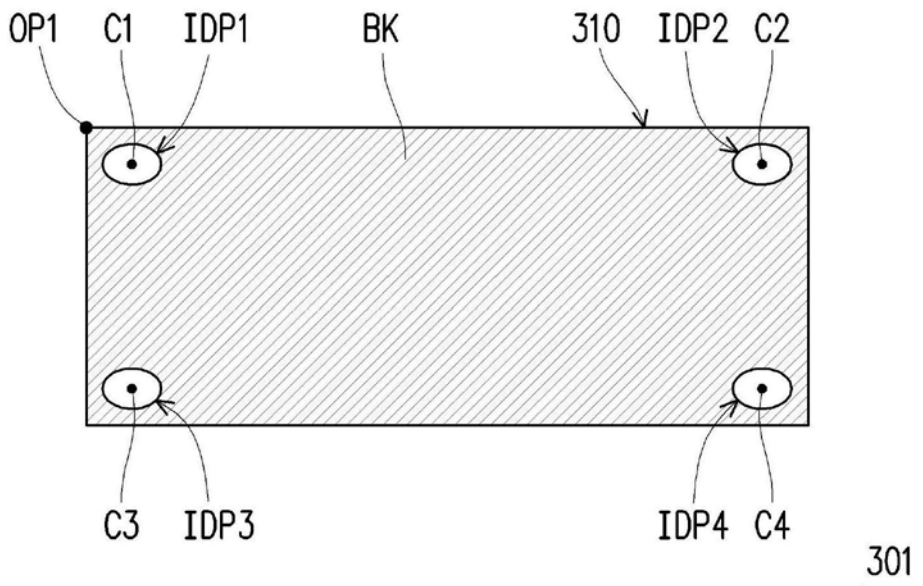


图3A

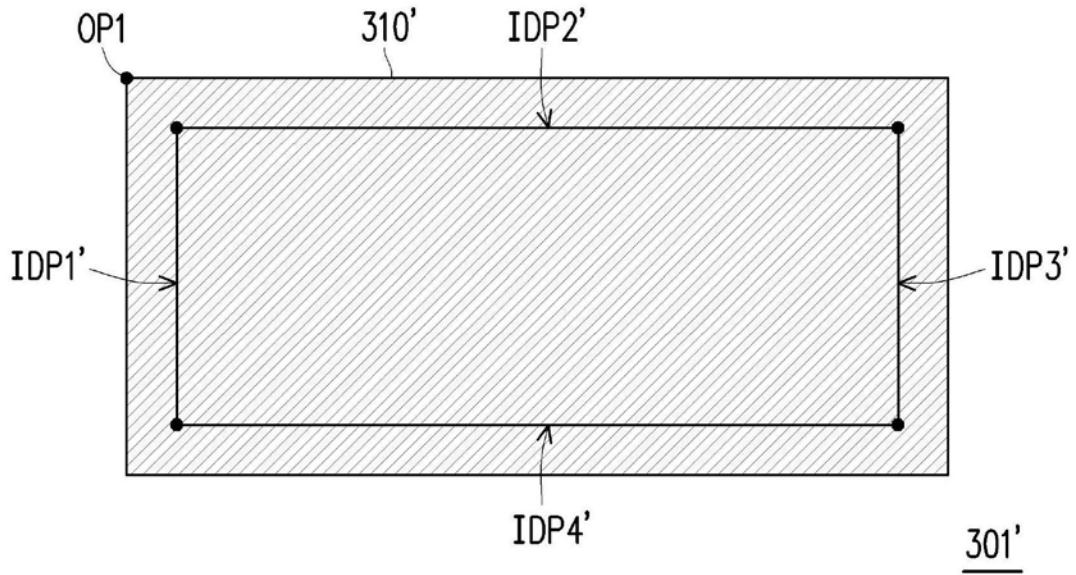


图3B

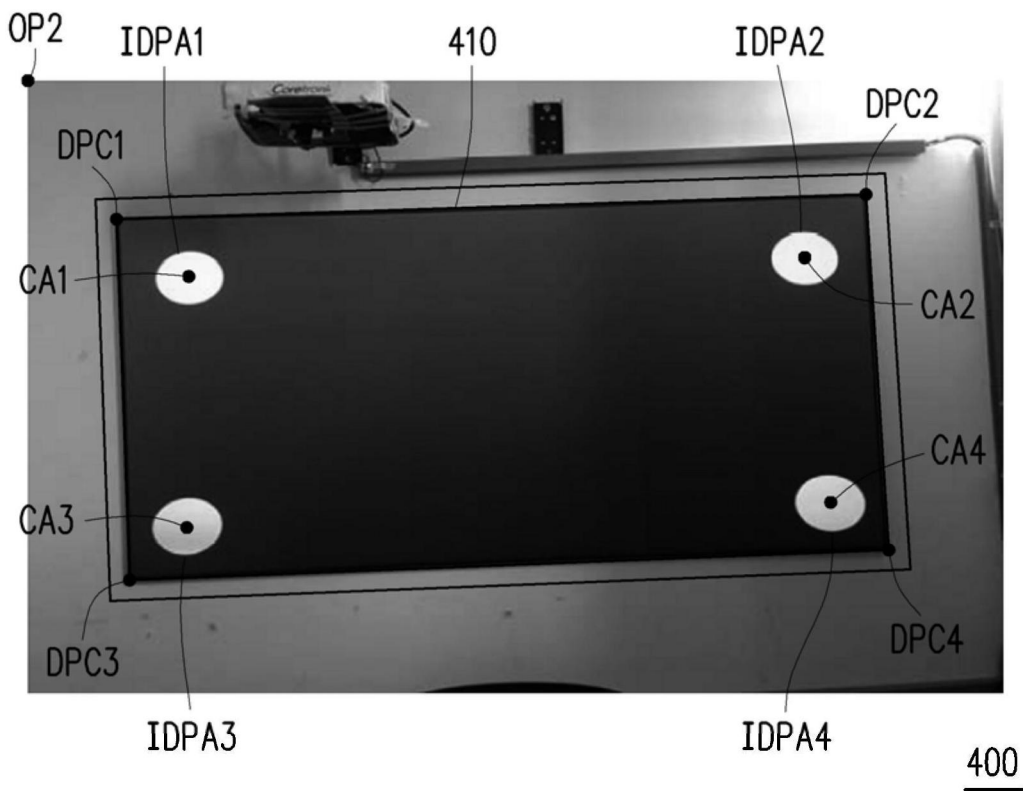


图4

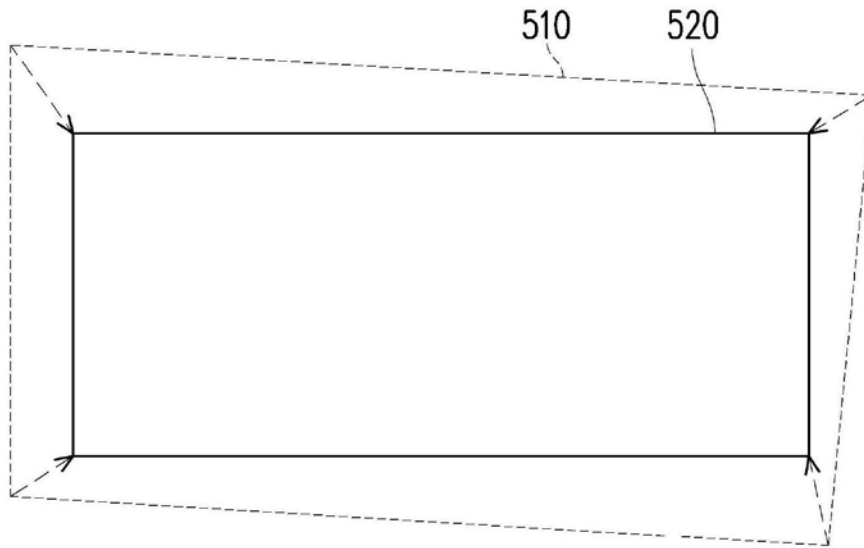


图5

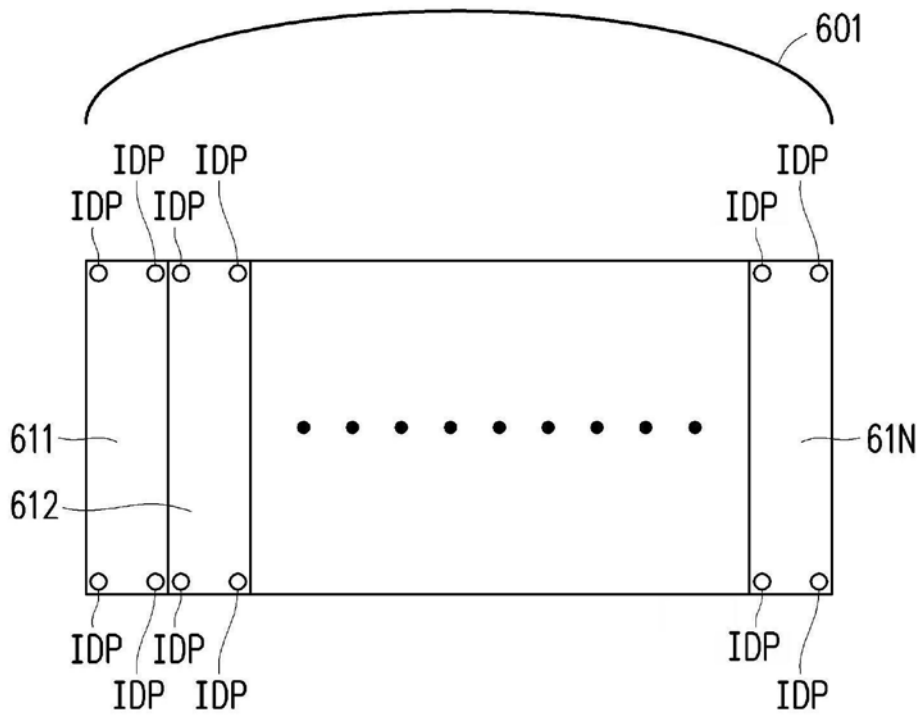


图6A



图6B

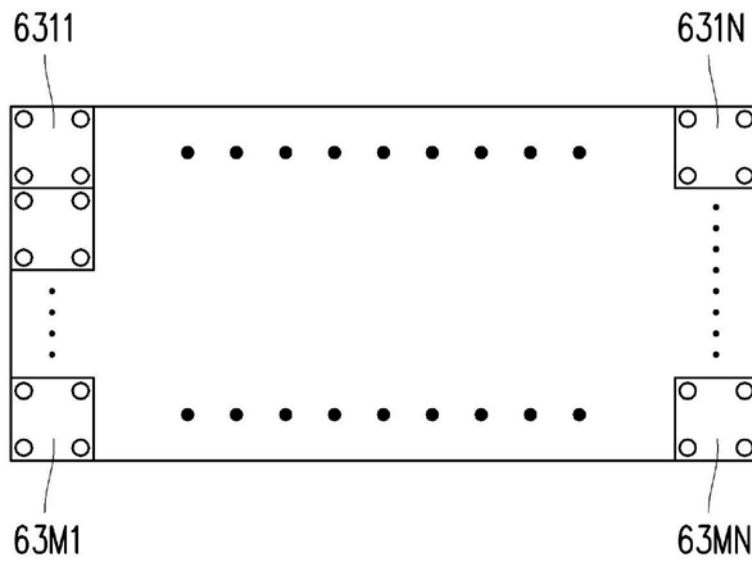


图6C

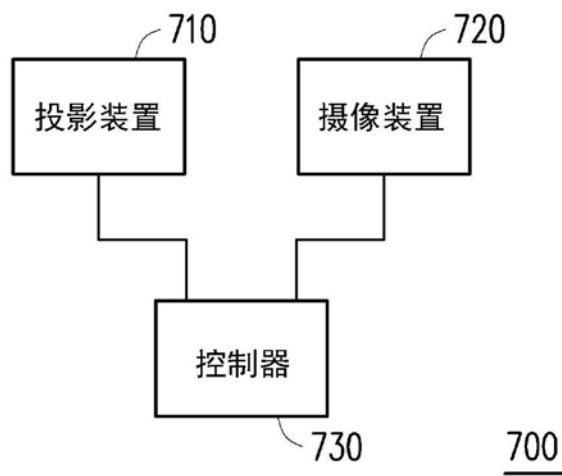


图7

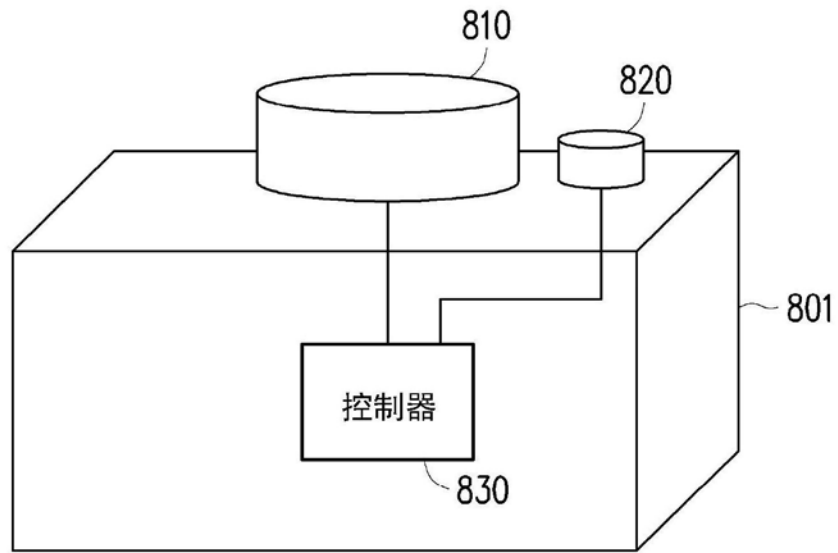
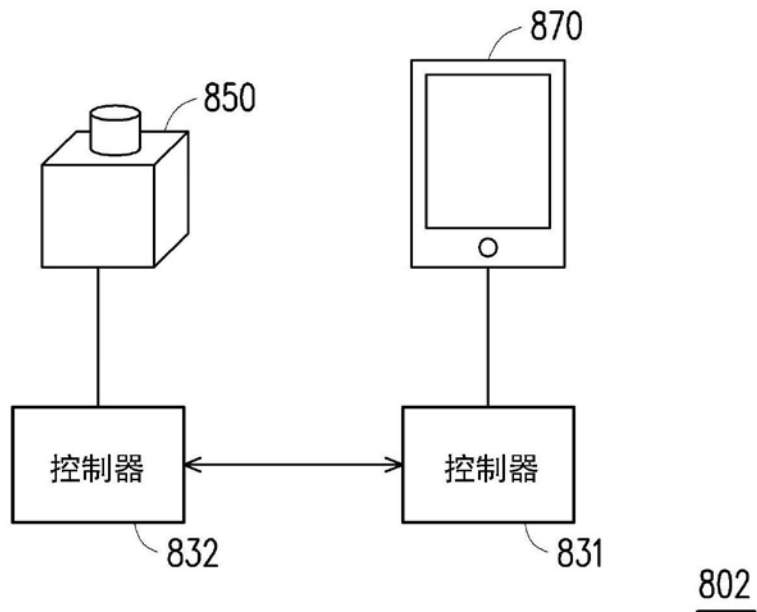


图8A



802

图8B