



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108983962 A

(43)申请公布日 2018.12.11

(21)申请号 201810554774.7

(22)申请日 2018.06.01

(30)优先权数据

2017-109803 2017.06.02 JP

(71)申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 酒井俊行

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

11127

代理人 邓毅 李庆泽

(51)Int.Cl.

G06F 3/01(2006.01)

H04N 9/31(2006.01)

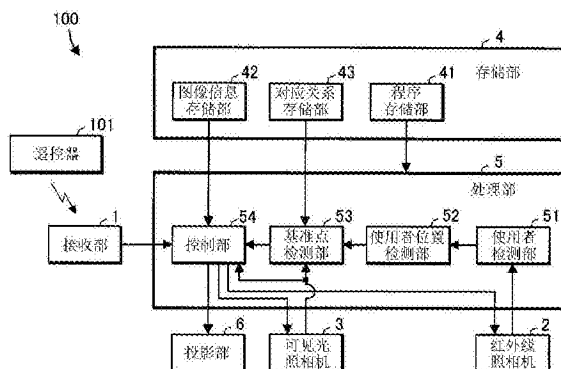
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

显示装置以及显示装置的控制方法

(57)摘要

显示装置以及显示装置的控制方法。提供能够使图像的朝向成为使用者容易观察的朝向的技术。投影仪包含：显示部，其将图像显示在显示对象物上；检测部，其检测使用者的位置；以及控制部，其与从使用者的位置向基准点的朝向对应地控制图像的方向。



1. 一种显示装置,其特征在于,该显示装置具有:  
显示部,其将图像显示在显示对象物上;以及  
至少1个处理器,  
所述至少1个处理器检测使用者的位置,与从所述使用者的位置向基准点的朝向对应地控制所述图像的方向。
2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,  
所述基准点是存在于所述显示对象物的点。
3. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,  
所述基准点是存在于所述显示对象物的点中的、最接近所述使用者的点。
4. 根据权利要求1或2所述的显示装置,其特征在于,  
所述基准点是所述显示对象物的几何中心。
5. 根据权利要求1~4中的任意一项所述的显示装置,其特征在于,  
所述至少1个处理器在检测出所述使用者中的第1使用者的位置和第2使用者的位置时,在所述第1使用者的位置与所述第2使用者的位置的距离小于阈值的情况下,与从所述第1使用者的位置与所述第2使用者的位置之间的位置向所述基准点的朝向对应地控制所述图像的方向。
6. 一种显示装置,其特征在于,该显示装置包含:  
显示部,其将图像显示在显示对象物上;  
检测部,其检测使用者的位置;以及  
控制部,其与从所述使用者的位置向基准点的朝向对应地控制所述图像的方向。
7. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,  
所述基准点是存在于所述显示对象物的点。
8. 根据权利要求7所述的显示装置,其特征在于,  
所述基准点是存在于所述显示对象物的点中的、最接近所述使用者的点。
9. 根据权利要求6或7所述的显示装置,其特征在于,  
所述基准点是所述显示对象物的几何中心。
10. 根据权利要求6~9中的任意一项所述的显示装置,其特征在于,  
在所述检测部检测出所述使用者中的第1使用者的位置和第2使用者的位置时,在所述第1使用者的位置与所述第2使用者的位置的距离小于阈值的情况下,所述控制部与从所述第1使用者的位置与所述第2使用者的位置之间的位置向所述基准点的朝向对应地控制所述图像的方向。
11. 一种显示装置的控制方法,该显示装置将图像显示在显示对象物上,该控制方法的特征在于,包含以下步骤:  
检测使用者的位置;以及  
与从所述使用者的位置向基准点的朝向对应地控制所述图像的方向。

## 显示装置以及显示装置的控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置以及显示装置的控制方法。

### 背景技术

[0002] 在专利文献1中记载了与使用者的位置对应地设定显示图像的朝向的显示系统。该显示系统具有组装有显示部的桌子,在桌子的各个边设有检测使用者的传感器。在传感器检测到使用者时,该显示系统以在从设置有该传感器的边观察显示部的情况下的正面方向上显示显示图像的方式,设定显示图像的朝向。

[0003] 专利文献1:日本特开2014-63230号公报

[0004] 在专利文献1记载的显示系统中,无论使用者位于某个边中的哪个部位,显示图像的朝向也不变化。即,严格来说,该显示系统未按照使用者的每个位置来控制显示图像的朝向。因此,根据使用者的位置的不同,显示图像可能未处于使用者容易观察的方向。

### 发明内容

[0005] 本发明正是鉴于上述情况而完成的,其解决的课题在于提供一种能够使图像的朝向成为使用者容易观察的朝向的技术。

[0006] 本发明的显示装置的一个方式的特征在于,该显示装置具有:显示部,其将图像显示在显示对象物上;以及至少1个处理器,所述至少1个处理器检测使用者的位置,与从所述使用者的位置向基准点的朝向对应地控制所述图像的方向。

[0007] 根据该方式,按照使用者的每个位置,控制图像的朝向。因此,能够使图像的朝向成为使用者容易观察的朝向。

[0008] 在上述显示装置的一个方式中,优选地,所述基准点是存在于所述显示对象物的点。

[0009] 根据该方式,如果存在显示对象物,则能够设定基准点,能够与存在于显示对象物的基准点和使用者的位置的关系对应地控制图像的朝向。

[0010] 在上述显示装置的一个方式中,优选地,所述基准点是存在于所述显示对象物的点中的、最接近所述使用者的点。

[0011] 在观察显示对象物所显示的图像的情况下,使用者位于与显示对象物中的最接近使用者的点面对的位置的可能性较高。

[0012] 根据该方式,与从使用者向显示对象物中的最接近使用者的点的朝向对应地控制图像的方向。因此,图像的朝向对应于使用者的朝向的概率升高,能够使图像的朝向成为使用者容易观察的朝向。

[0013] 在上述显示装置的一个方式中,优选地,所述基准点是所述显示对象物的几何中心。

[0014] 根据该方式,在存在多个使用者的情况下,能够使每个使用者的图像的朝向面向相同的一个点。

[0015] 在上述显示装置的一个方式中,优选地,所述至少1个处理器在检测出所述使用者中的第1使用者的位置和第2使用者的位置时,在所述第1使用者的位置与所述第2使用者的位置的距离小于阈值的情况下,与从所述第1使用者的位置与所述第2使用者的位置之间的位置向所述基准点的朝向对应地控制所述图像的方向。

[0016] 根据该方式,在第1使用者与第2使用者接近的情况下,能够使图像的朝向成为第1使用者和第2使用者双方容易观察的朝向。

[0017] 本发明的显示装置的一个方式的特征在于,该显示装置包含:显示部,其将图像显示在显示对象物上;检测部,其检测使用者的位置;以及控制部,其与从所述使用者的位置向基准点的朝向对应地控制所述图像的方向。

[0018] 根据该方式,按照使用者的每个位置,控制图像的朝向。因此,能够使图像的朝向成为使用者容易观察的朝向。

[0019] 在上述显示装置的一个方式中,优选地,所述基准点是存在于所述显示对象物的点。

[0020] 根据该方式,如果存在显示对象物,则能够设定基准点,能够与存在于显示对象物的基准点和使用者的位置的关系对应地控制图像的朝向。

[0021] 在上述显示装置的一个方式中,优选地,所述基准点是存在于所述显示对象物的点中的、最接近所述使用者的点。

[0022] 在观察显示对象物所显示的图像的情况下,使用者位于与显示对象物中的最接近使用者的点面对的位置的可能性较高。

[0023] 根据该方式,与从使用者向显示对象物中的最接近使用者的点的朝向对应地控制图像的方向。因此,图像的朝向对应于使用者的朝向的概率升高,能够使图像的朝向成为使用者容易观察的朝向。

[0024] 在上述显示装置的一个方式中,优选地,所述基准点是所述显示对象物的几何中心。

[0025] 根据该方式,在存在多个使用者的情况下,能够使每个使用者的图像的朝向面向相同的一个点。

[0026] 在上述显示装置的一个方式中,优选地,在所述检测部检测出所述使用者中的第1使用者的位置和第2使用者的位置时,在所述第1使用者的位置与所述第2使用者的位置的距离小于阈值的情况下,所述控制部与从所述第1使用者的位置与所述第2使用者的位置之间的位置向所述基准点的朝向对应地控制所述图像的方向。

[0027] 根据该方式,在第1使用者与第2使用者接近的情况下,能够使图像的朝向成为第1使用者和第2使用者双方容易观察的朝向。

[0028] 本发明的投影仪的控制方法的一个方式是一种显示装置的控制方法,该显示装置将图像显示在显示对象物上,该控制方法的特征在于,包含以下步骤:检测使用者的位置;以及与从所述使用者的位置向基准点的朝向对应地控制所述图像的方向。

[0029] 根据该方式,按照使用者的每个位置,控制图像的朝向。因此,能够使图像的朝向成为使用者容易观察的朝向。

## 附图说明

- [0030] 图1是示出第1实施方式的投影仪100的图。
- [0031] 图2是示出投影图像300的一例的图。
- [0032] 图3是示出投影仪100的一例的图。
- [0033] 图4是示出投影部6的一例的图。
- [0034] 图5是用于说明投影仪100的动作的流程图。
- [0035] 图6是示出显示对象物200的另一例的图。
- [0036] 图7是示出使用显示对象物200的几何中心作为基准点的例子的图。
- [0037] 图8是示出使用者401与使用者402的距离小于阈值的例子的图。
- [0038] 图9是示出使用者与显示对象物200重叠的拍摄图像2a的图。
- [0039] 标号说明
- [0040] 1:接收部;2:红外线照相机;3:可见光照相机;4:存储部;5:处理部;51:使用者检测部;52:使用者位置检测部;53:基准点检测部;54:控制部;6:投影部。

### 具体实施方式

[0041] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。另外,在图中,各部件的尺寸和缩小比例与实际适当地不同。此外,以下记载的实施方式是本发明的优选具体例。因此,在本实施方式中附加了在技术上优选的各种限定。但是,在以下的说明中,只要没有特别限定本发明的主旨的记载,则本发明的范围不限于这些方式。

#### [0042] <第1实施方式>

[0043] 图1是示出第1实施方式的投影仪100的图。投影仪100是显示装置的一例。图2是示出从投影仪100投射到显示对象物200上的投影图像300的一例的图。显示对象物200例如是圆形的桌子。

[0044] 投影图像300包含使用者用的图像、例如用于操作投影仪100的UI(用户界面)图像。按照每个使用者,显示UI图像。UI图像例如是用于在餐厅中选择菜肴菜单的菜单图像。UI图像不限于菜单图像,能够适当变更。

[0045] 在图1和图2中,针对使用者401显示UI图像301,针对使用者402显示UI图像302。即,UI图像301与使用者401对应,UI图像302与使用者402对应。使用者401是第1使用者的一例。使用者402是第2使用者的一例。

[0046] 投影仪100包含红外线照相机2、可见光照相机3和投影部6。

[0047] 红外线照相机2具有仅使红外光通过的红外光滤光器。红外线照相机2经由红外光滤光器拍摄包含显示对象物200及其周围的区域的拍摄区域来生成第1拍摄图像。

[0048] 与红外线照相机2同样,可见光照相机3拍摄拍摄区域来生成第2拍摄图像。另外,可见光照相机3可以经由仅使可见光通过的可见光滤光器拍摄拍摄区域。

[0049] 投影仪100使用第1拍摄图像检测使用者401的位置401a和使用者402的位置402a。投影仪100使用位置401a和第2拍摄图像检测显示对象物200中的、最接近使用者401的点200a。投影仪100使用位置402a和第2拍摄图像检测显示对象物200中的、最接近使用者402的点200b。

[0050] 以下,将点200a称作“第1基准点200a”,将点200b称作“第2基准点200b”。第1基准点200a和第2基准点200b分别是基准点的一例。此外,第1基准点200a和第2基准点200b分别

是存在于显示对象物的点的一例。

[0051] 投影机100与从位置401a向第1基准点200a的朝向(以下称作“第1朝向”)对应地控制UI图像301的朝向。例如,投影机100以使从UI图像301的下边301a向上边301b的朝向与第1朝向一致的方式,设定投影图像300中的UI图像301的朝向。

[0052] 接着,投影机100以使UI图像301以设定的朝向投射到显示对象物200上的方式,设定投影图像300中的UI图像301的位置。

[0053] 此外,投影机100与从位置402a向第2基准点200b的朝向(以下称作“第2朝向”)对应地控制UI图像302的朝向。例如,投影机100以使从UI图像302的下边302a向上边302b的朝向与第2朝向一致的方式,设定投影图像300中的UI图像302的朝向。

[0054] 接着,投影机100以使UI图像302以设定的朝向投射到显示对象物200上的方式,设定投影图像300中的UI图像302的位置。

[0055] 投影机100从投影部6将投影图像300投射并显示到显示对象物200上,该投影图像300以设定的朝向和位置表示UI图像301,并以设定的朝向和位置表示UI图像302。

[0056] 图3是示出投影机100的一例的图。

[0057] 投影机100包含接收部1、红外线照相机2、可见光照相机3、存储部4、处理部5和投影部6。投影机100例如由遥控器101控制。

[0058] 遥控器101具有接收使用者的输入的各种操作按钮、操作键或者触摸面板等。遥控器101发送与使用者的输入对应的信息。

[0059] 接收部1接收遥控器101发送的信息,将该信息输出到处理部5(控制部54)。

[0060] 如上所述,红外线照相机2拍摄拍摄区域来生成第1拍摄图像。红外线照相机2包含上述红外光滤光器、以及拍摄透过红外光滤光器的红外光的摄像元件。摄像元件例如是CCD(Charge Coupled Device)摄像元件或者CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)摄像元件。

[0061] 如上所述,可见光照相机3拍摄拍摄区域来生成第2拍摄图像。可见光照相机3包含CCD摄像元件或者CMOS摄像元件。

[0062] 存储部4是计算机可读的记录介质。存储部4例如是闪存。存储部4包含程序存储部41、图像信息存储部42和对应关系存储部43。程序存储部41存储处理部5执行的控制程序。图像信息存储部42例如存储表示UI图像的UI图像信息。对应关系存储部43存储表示第1拍摄图像中的位置与第2拍摄图像中的位置的对应关系的对应关系信息。

[0063] 处理部5例如是CPU(Central Processing Unit)等计算机。处理部5可以由1个或者多个处理器构成。处理部5通过读取并执行程序存储部41所存储的控制程序,实现使用者检测部51、使用者位置检测部52、基准点检测部53和控制部54。另外,也可以利用构成处理部5的1个或者多个处理器,实现使用者检测部51、使用者位置检测部52、基准点检测部53和控制部54。

[0064] 使用者检测部51根据第1拍摄图像,检测存在于显示对象物200的周围的使用者。在使用者检测部51检测出存在于显示对象物200的周围的使用者时,将第1拍摄图像输出到使用者位置检测部52。

[0065] 使用者位置检测部52是检测部的一例。使用者位置检测部52根据第1拍摄图像,检测使用者的位置。在本实施方式中,使用者位置检测部52根据第1拍摄图像,检测使用者的

几何中心(几何中心位置)作为使用者的位置。在检测出多个使用者的情况下,使用者位置检测部52按照每个使用者,根据第1拍摄图像来检测使用者的几何中心。使用者位置检测部52将使用者的位置的检测结果输出到基准点检测部53。

[0066] 基准点检测部53根据第2拍摄图像与对应关系存储部43所存储的对应关系信息,检测与使用者位置检测部52检测出的使用者的位置对应的基准点。

[0067] 在本实施方式中,基准点检测部53如下所述地检测基准点。

[0068] 基准点检测部53使用对应关系信息来确定与使用者位置检测部52检测出的使用者的位置对应的第2拍摄图像上的位置(以下也称作“对应位置”)。

[0069] 接着,基准点检测部53检测第2拍摄图像所表示的显示对象物200中的、最接近对应位置的点,作为与使用者的位置对应的基准点。在使用者位置检测部52检测出多个使用者的位置的情况下,基准点检测部53按照每个使用者,检测与使用者的位置对应的基准点。

[0070] 基准点检测部53将与使用者的位置对应的基准点和使用者的各个位置关联起来而输出到控制部54。

[0071] 控制部54控制投影仪100。控制部54例如与接收部1从遥控器101接收到的信息对应地控制投影仪100。

[0072] 控制部54根据使用者的位置与基准点的位置关系,设定投影图像300中的UI图像的朝向。控制部54根据第2拍摄图像,确定存在显示对象物200的区域。控制部54以使UI图像以设定的朝向投射到显示对象物200上的方式,设定投影图像300中的UI图像的位置。

[0073] 控制部54对于未配置有UI图像的投影图像300,以设定的朝向将UI图像配置在设定的位置。控制部54使投影部6投射配置有UI图像的投影图像300。在本实施方式中,控制部54生成与配置有UI图像的投影图像300对应的图像信号,将该图像信号输出到投影部6,由此,使投影部6投射投影图像300。

[0074] 投影部6是显示部的一例。投影部6从控制部54接收图像信号,与该图像信号对应地将投影图像300投射并显示到显示对象物200上。

[0075] 图4是示出投影部6的一例的图。投影部6包含光源11、作为光调制装置的一例的3个液晶光阀12(12R、12G、12B)、作为投影光学系统的一例的投影透镜13、以及光阀驱动部14等。投影部6用液晶光阀12调制从光源11射出的光来形成投影图像(图像光),从投影透镜13放大投射该投影图像。

[0076] 光源11包含:光源部11a,其由氙气灯、超高压汞灯、LED(Light Emitting Diode)或者激光光源等构成;以及反射器11b,其减少光源部11a发射的光的方向的偏差。从光源11射出的光利用未图示的积分器光学系统减少亮度分布的偏差,然后,被未图示的颜色分离光学系统分离为作为光的3原色的红色(R)、绿色(G)、蓝色(B)的色光成分。R、G、B的色光成分分别入射到液晶光阀12R、12G、12B。

[0077] 液晶光阀12由在一对透明基板之间封入了液晶的液晶面板等构成。在液晶光阀12上形成有由排列成矩阵状的多个像素12p构成的矩形的像素区域12a。液晶光阀12能够按照每个像素12p对液晶施加驱动电压。在光阀驱动部14向各像素12p施加与从控制部54输入的图像信号对应的驱动电压时,各像素12p被设定为与图像信号对应的透光率。因此,从光源11射出的光透过像素区域12a而被调制,按照每个色光形成与图像信号对应的图像。

[0078] 各个颜色的图像被未图示的颜色合成光学系统按照每个像素12p进行合成,生成

作为彩色图像光(彩色图像)的投影图像光(投影图像)。投影图像光被投影透镜13放大投射到显示对象物200上。

[0079] 在使用者对UI图像进行操作时,控制部54根据由可见光照相机3生成的第2拍摄图像来检测使用者针对UI图像的操作,执行与其检测结果对应的处理。

[0080] 接着,说明动作。

[0081] 图5是用于说明投影仪100的动作的流程图。例如,在使用者操作遥控器101来输入动作开始后,反复执行图5所示的动作。

[0082] 在拍摄拍摄区域来生成第1拍摄图像时,红外线照相机2将第1拍摄图像输出到使用者检测部51,在拍摄拍摄区域来生成第2拍摄图像时,可见光照相机3将第2拍摄图像输出到基准点检测部53和控制部54(步骤S1)。

[0083] 使用者检测部51分析第1拍摄图像,判断在第1拍摄图像中是否示出了使用者。在第1拍摄图像中示出了使用者的情况下、即、在使用者检测部51检测出使用者时(步骤S2:是),使用者检测部51将第1拍摄图像输出到使用者位置检测部52。

[0084] 在接收到第1拍摄图像时,使用者位置检测部52根据第1拍摄图像,检测使用者的几何中心(几何中心位置)作为使用者的位置(步骤S3)。在检测出多个使用者的情况下,使用者位置检测部52按照每个使用者,检测使用者的位置。使用者位置检测部52将使用者的位置输出到基准点检测部53。

[0085] 在接收到使用者的位置时,基准点检测部53使用第2拍摄图像和对应关系信息来检测与使用者的位置对应的基准点(步骤S4)。在接收到多个使用者的位置的情况下,基准点检测部53按照使用者的每个位置,检测与使用者的位置对应的基准点。基准点检测部53将与使用者的位置对应的基准点和使用者的各个位置关联起来而输出到控制部54。

[0086] 控制部54根据使用者的位置及与该位置对应的基准点的位置关系,控制投影图像300中的UI图像的方向。具体而言,控制部54从图像信息存储部42读出UI图像,以使从UI图像的下边向上边的朝向与从使用者的位置向与该位置对应的基准点的方向一致的方式,控制投影图像300中的UI图像的方向(步骤S5)。

[0087] 例如,如图1所示,假设检测出使用者401的位置401a、第1基准点200a、使用者402的位置402a和第2基准点200b。

[0088] 在该情况下,控制部54以使从UI图像301的下边301a向上边301b的朝向与第1朝向(从位置401a向第1基准点200a的朝向)一致的方式,设定投影图像300中的UI图像301的朝向。

[0089] 此外,在该情况下,控制部54以使从UI图像302的下边302a向上边302b的朝向与第2朝向(从位置402a向第2基准点200b的朝向)一致的方式,设定投影图像300中的UI图像302的朝向。

[0090] 接着,控制部54根据第2拍摄图像,确定存在显示对象物200的区域。接着,控制部54以使UI图像301以设定的朝向投射到显示对象物200上、且UI图像302以设定的朝向投射到显示对象物200上的方式,设定投影图像300中的UI图像301和UI图像302的位置。

[0091] 接着,控制部54针对投影图像300生成与该投影图像300对应的图像信号,将该图像信号输出到投影部6,该投影图像300以设定的朝向和位置表示UI图像301,并以设定的朝向和位置表示UI图像302。投影部6将与从控制部54接收到的图像信号对应的投影图像300



投射并显示到显示对象物200上(步骤S6)。

[0092] 另外,在步骤S2中在第1拍摄图像中未示出使用者时(步骤S2:否),图5所示的处理结束。

[0093] 根据本实施方式的投影仪100和投影仪100的控制方法,可按照使用者的每个位置控制UI图像的朝向。因此,能够使UI图像的朝向成为使用者容易观察的朝向。

[0094] 此外,在作为本实施方式的比较例列举了检测使用者的朝向并根据其检测结果控制图像的朝向的结构的情况下,在本实施方式中,与比较例相比,能够在不进行检测使用者的朝向的复杂处理的情况下使图像的朝向成为使用者容易观察的朝向。

[0095] <变形例>

[0096] 本发明不限于上述实施方式,例如,可进行如下的各种变形。此外,还能够适当地组合从如下的变形方式中任意选择出的一个或多个变形。

[0097] <变形例1>

[0098] 显示对象物200不限于圆形的桌子,能够适当地变更。例如,也可以使用图6所示的形状的桌子作为显示对象物200。

[0099] <变形例2>

[0100] 基准点不限于显示对象物200中的、最接近使用者的点。例如,如图7所示,也可以使用显示对象物200的几何中心(几何中心的位置)200c作为基准点。

[0101] <变形例3>

[0102] 在使用者位置检测部52检测出使用者401的位置401a和使用者402的位置402a的状况中位置401a与位置402a的距离小于阈值的情况下,控制部54可以与从位置401a与位置402a之间的位置403向基准点的朝向对应地控制UI图像的方向。在该情况下,作为基准点,可以使用显示对象物200中的、最接近位置403的点,也可以使用显示对象物200的几何中心(几何中心的位置),还可以使用其它地点。

[0103] 在该情况下,如图8所示,使用者401与使用者402的距离较近,因此,在使用者401和使用者402观察1个UI图像的情况下,能够使该UI图像的朝向成为使用者401和使用者402双方容易观察的朝向。

[0104] <变形例4>

[0105] 使用者检测部51可以还接收第2拍摄图像,分析第1拍摄图像和第2拍摄图像,其结果,如图9所示,在使用者与显示对象物200重叠的情况下,判断为检测到使用者。

[0106] <变形例5>

[0107] 使用者检测部51可以检测使用者进行针对UI图像的操作的手臂,根据其检测结果,判断使用者的惯用手。在该情况下,在图像信息存储部42中存储有右撇子用UI图像的UI图像信息和左撇子用UI图像的UI图像信息的状况下,控制部54可以读出与使用者检测部51的判断结果对应的UI图像信息并配置在投影图像300中。

[0108] <变形例6>

[0109] 控制部54可以以使从UI图像的下边向上边的朝向相对于从使用者的位置向基准点的朝向倾斜规定角度的方式,控制UI图像的朝向。

[0110] <变形例7>

[0111] 通过使处理部5执行程序而实现的要素的全部或者一部分例如可以利用FPGA

(field programmable gate array)或者ASIC(Application Specific IC)等电子电路以硬件的方式实现,也可以通过软件与硬件的协作来实现。

[0112] <变形例8>

[0113] 在投影部6中,使用了液晶光阀作为光调制装置,但光调制装置不限于液晶光阀,能够适当变更。例如,光调制装置也可以是使用了3个反射型液晶面板的结构。此外,光调制装置也可以是使用了1个液晶面板的方式、使用了3个数字镜器件(DMD)的方式、使用了1个数字镜器件的方式等结构。在仅使用了1个液晶面板或者DMD作为光调制装置的情况下,无需相当于颜色分离光学系统或颜色合成光学系统的部件。此外,除了液晶面板和DMD以外,能够调制光源发出的光的结构还可以用作光调制装置。

[0114] <变形例9>

[0115] 使用了投影仪作为显示装置,但显示装置不限于投影仪,能够适当变更。例如,显示装置可以是直视型显示器。在该情况下,替代投影部6,例如使用液晶显示器那样的直视型显示部。

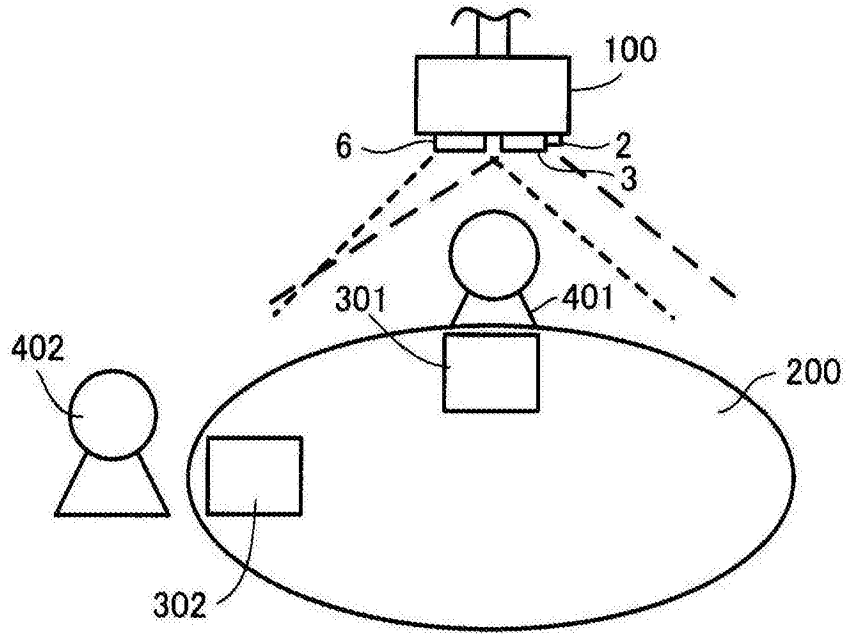


图1

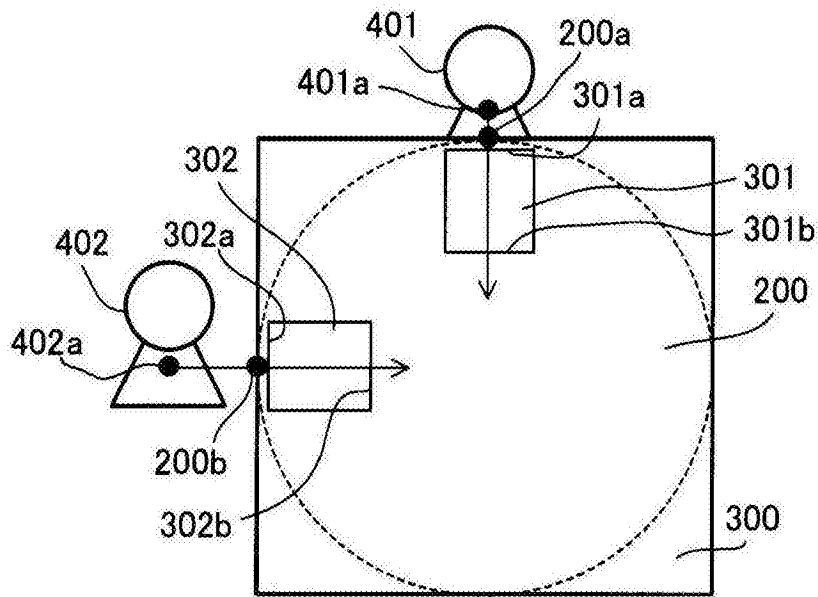


图2

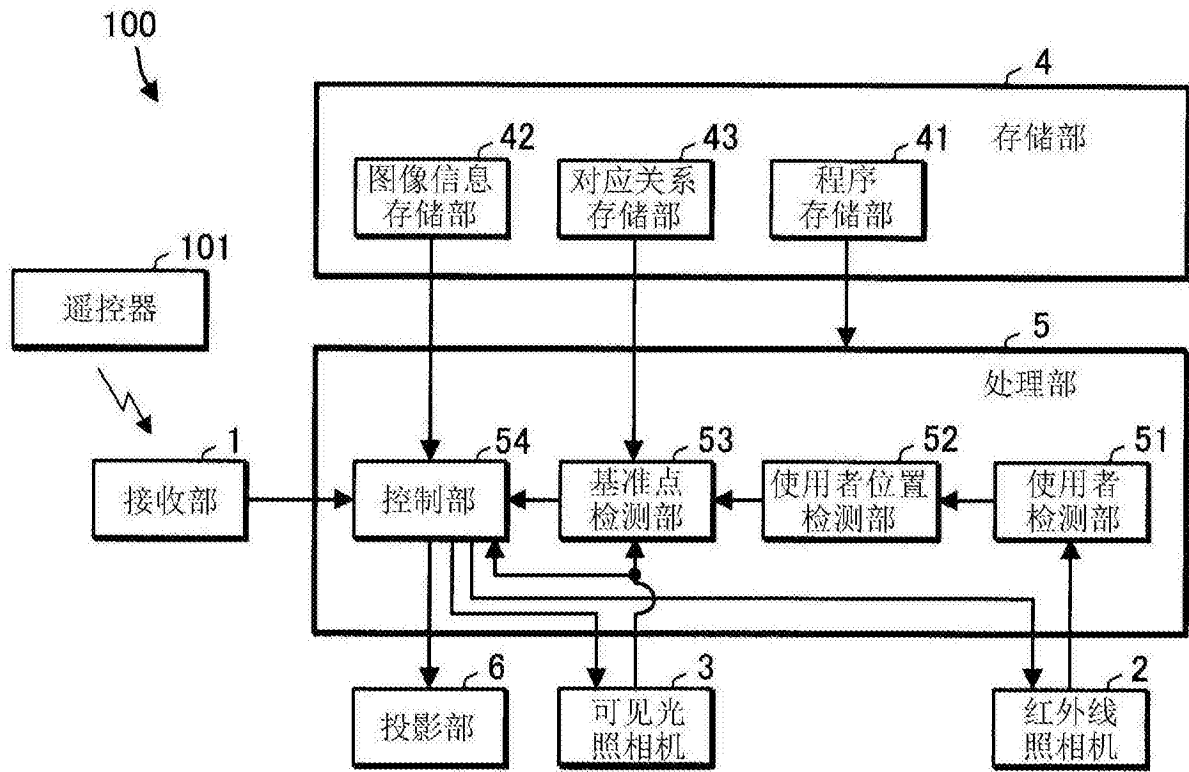


图3

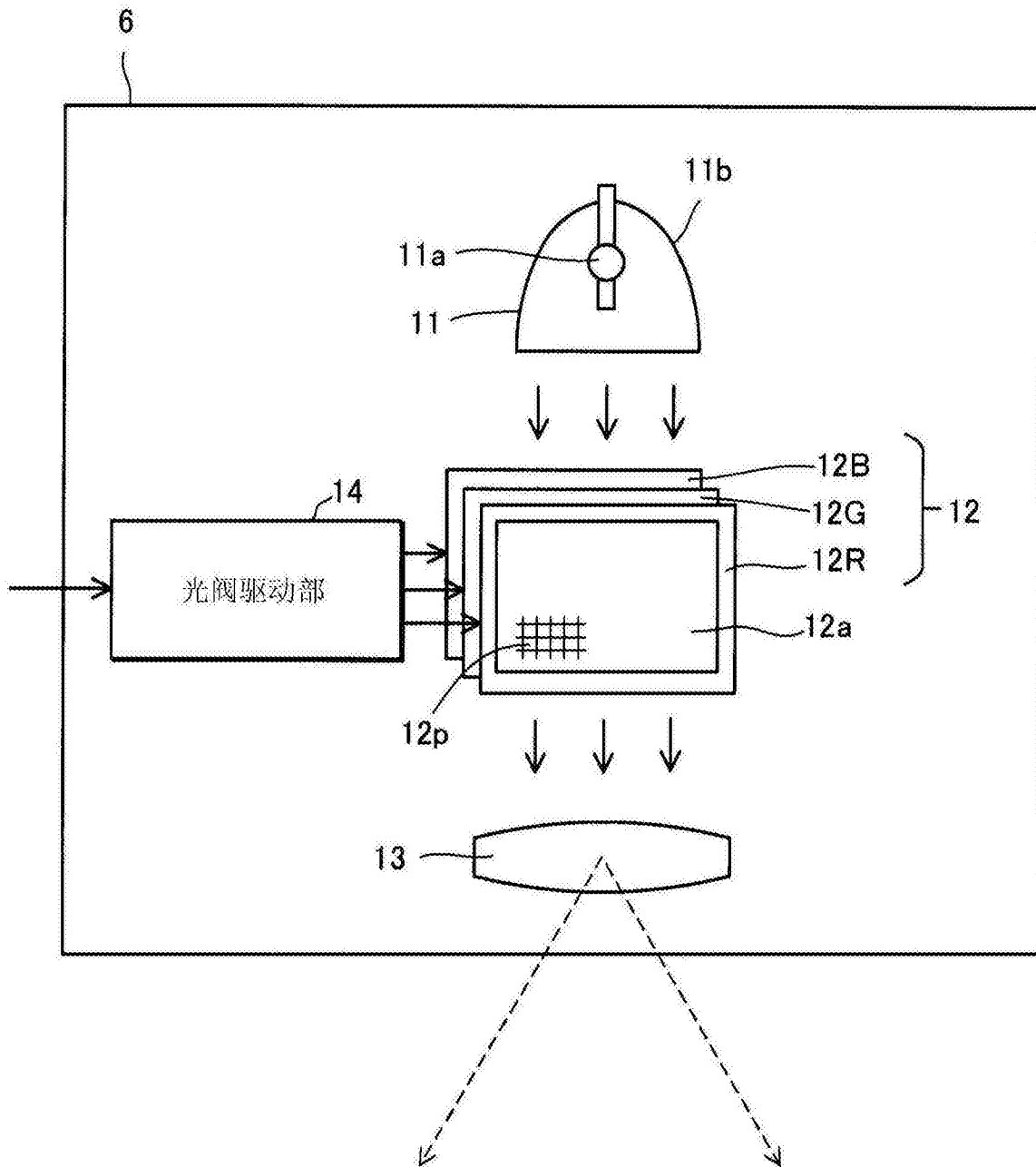


图4

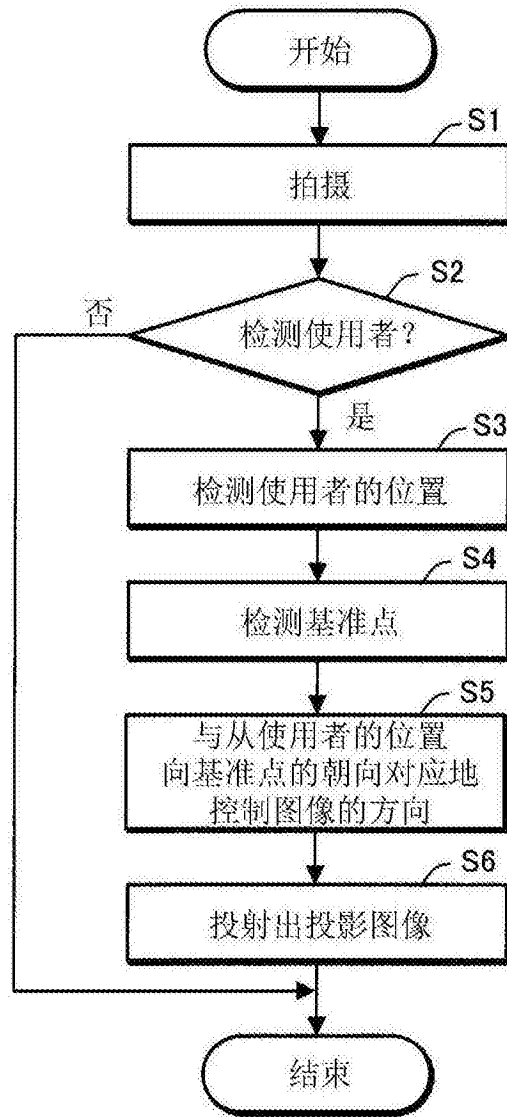


图5

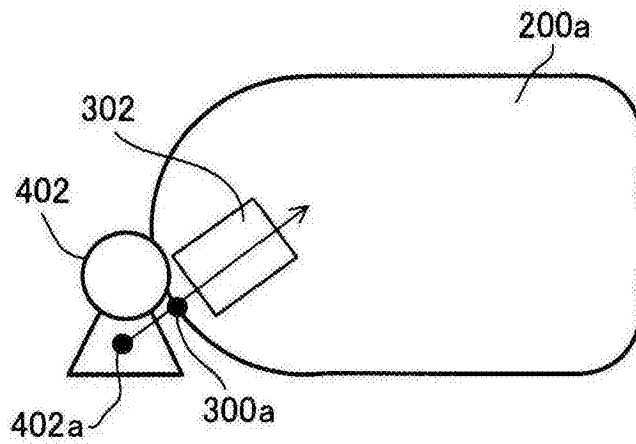


图6

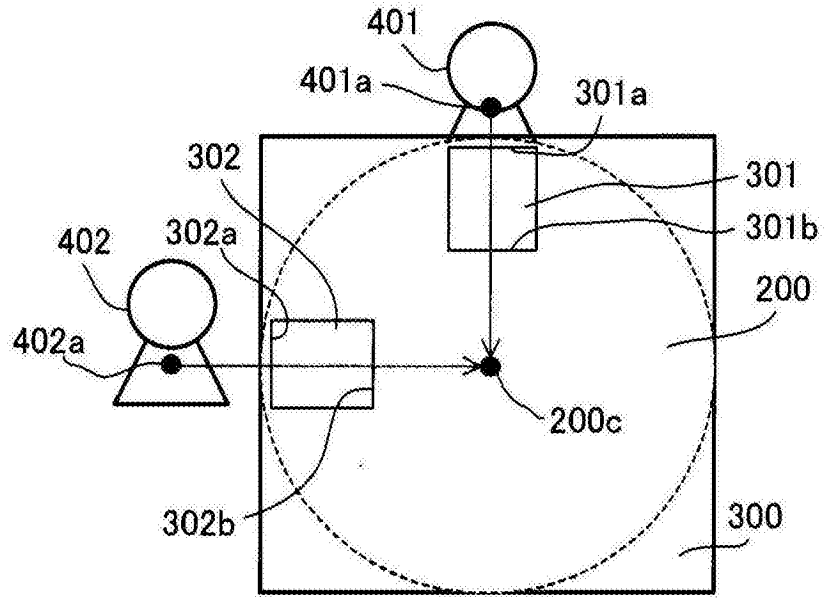


图7

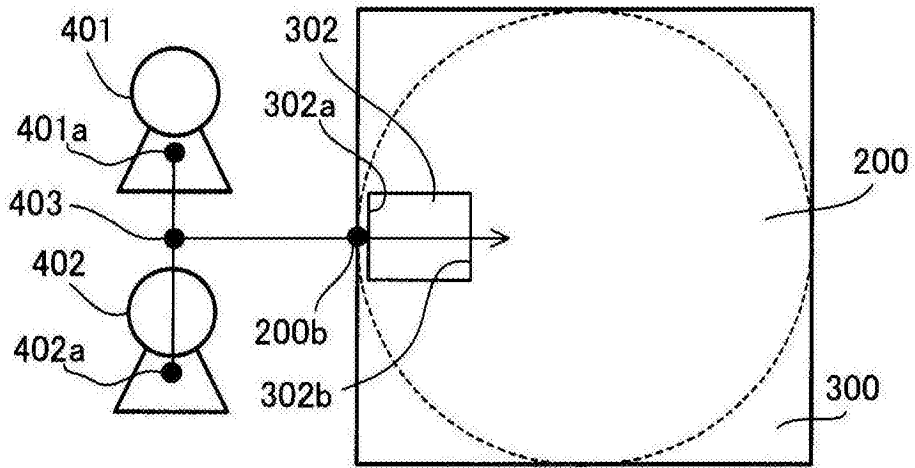


图8

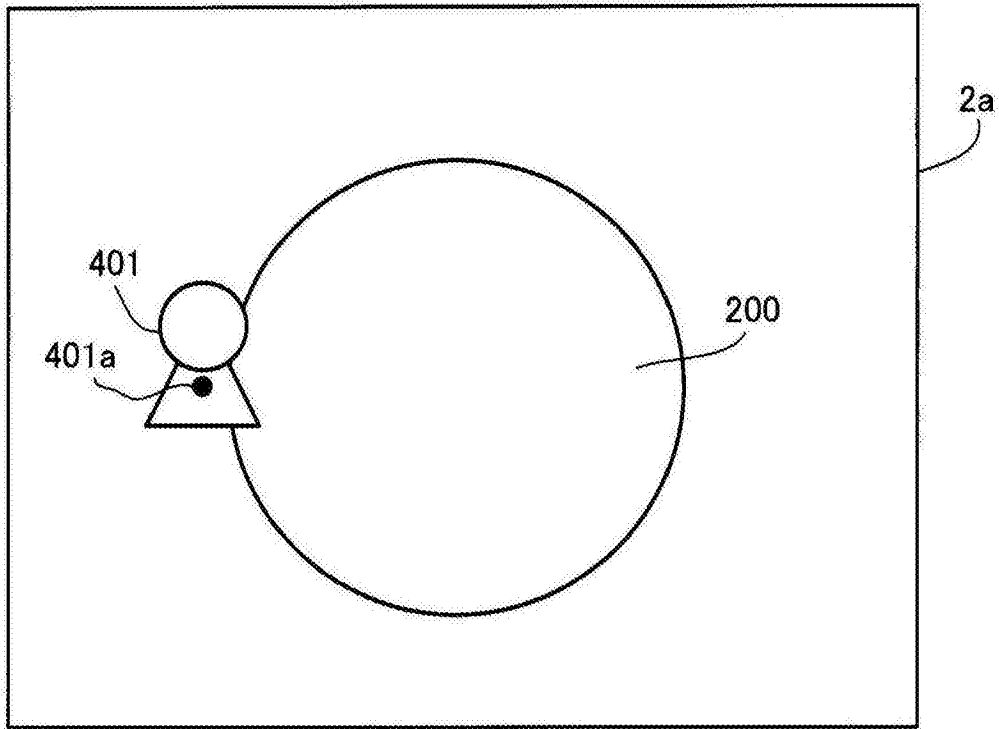


图9