



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112738485 B

(45) 授权公告日 2022.11.11

(21) 申请号 202011153378.7

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2020.10.26

H04N 9/31 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 田小娟

申请公布号 CN 112738485 A

(43) 申请公布日 2021.04.30

(30) 优先权数据

2019-195073 2019.10.28 JP

(73) 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 木下昌一

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限

公司 11127

专利代理人 李庆泽 邓毅

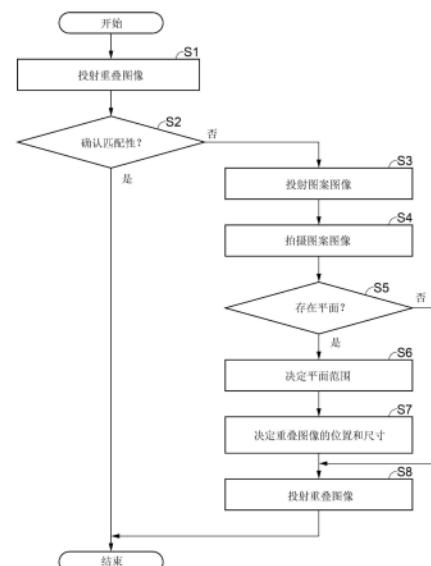
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

投影仪的控制方法及投影仪

(57) 摘要

投影仪的控制方法及投影仪。防止重叠图像的可视性恶化。在投影仪的控制方法中，投射图案图像，利用图像传感器拍摄图案图像，由此取得图案拍摄数据，根据图案拍摄数据，在被投射图案图像的范围内决定存在平面的平面范围，以选择性地投射到平面范围的方式，生成基于屏上显示的重叠图像，投射重叠图像。



1. 一种投影仪的控制方法,其特征在于,  
投射图案图像,  
利用图像传感器拍摄所述图案图像,由此取得图案拍摄数据,  
根据所述图案拍摄数据,在被投射所述图案图像的范围中决定存在平面的平面范围,  
以选择性地投射到所述平面范围的方式,生成基于屏上显示的重叠图像,  
投射所述重叠图像,  
所述图案图像由多个子图像构成,  
根据所述图案拍摄数据,针对与所述多个子图像对应的多个子范围的每一个子范围判断是否存在所述平面,将被判断为存在所述平面的子范围决定为所述平面范围。
2. 根据权利要求1所述的投影仪的控制方法,其特征在于,  
在相互邻接的所述子范围的每一个子范围内存在所述平面的情况下,将所述相互邻接的所述子范围决定为所述平面范围。
3. 根据权利要求1或2所述的投影仪的控制方法,其特征在于,  
根据所述平面范围决定所述重叠图像的位置以及尺寸。
4. 根据权利要求1所述的投影仪的控制方法,其特征在于,  
以使所述平面范围中的空白变得最小的方式决定所述重叠图像的位置以及尺寸。
5. 一种投影仪的控制方法,其特征在于,  
投射图案图像,  
利用图像传感器拍摄所述图案图像,由此取得图案拍摄数据,  
根据所述图案拍摄数据,在被投射所述图案图像的范围中决定存在平面的平面范围,  
以选择性地投射到所述平面范围的方式,生成基于屏上显示的重叠图像,  
投射所述重叠图像,  
投射具有初始设定的位置以及尺寸的初始图像,  
利用所述图像传感器拍摄所述初始图像,由此取得初始图像拍摄数据,  
根据所述初始图像与所述初始图像拍摄数据之间的差异,投射所述图案图像。
6. 根据权利要求5所述的投影仪的控制方法,其特征在于,  
根据所述平面范围决定所述重叠图像的位置以及尺寸。
7. 根据权利要求5所述的投影仪的控制方法,其特征在于,  
以使所述平面范围中的空白变得最小的方式决定所述重叠图像的位置以及尺寸。
8. 一种投影仪,其特征在于,其具有:  
投影设备,其投射图像;  
图像传感器,其通过拍摄所述图像而生成拍摄数据;以及  
控制电路,其控制所述投影设备和所述图像传感器,  
所述控制电路使所述投影设备投射图案图像,使所述图像传感器拍摄所述图案图像,  
由此,取得图案拍摄数据,根据所述图案拍摄数据,在被投射所述图案图像的范围中决定存在平面的平面范围,以选择性地投射到所述平面范围的方式,生成基于屏上显示的重叠图像,使所述投影设备投射所述重叠图像,  
所述图案图像由多个子图像构成,  
根据所述图案拍摄数据,针对与所述多个子图像对应的多个子范围的每一个子范围判

断是否存在所述平面,将被判断为存在所述平面的子范围决定为所述平面范围。

9.一种投影仪,其特征在于,其具有:

投影设备,其投射图像;

图像传感器,其通过拍摄所述图像而生成拍摄数据;以及

控制电路,其控制所述投影设备和所述图像传感器,

所述控制电路使所述投影设备投射图案图像,使所述图像传感器拍摄所述图案图像,由此,取得图案拍摄数据,根据所述图案拍摄数据,在被投射所述图案图像的范围内决定存在平面的平面范围,以选择性地投射到所述平面范围的方式,生成基于屏上显示的重叠图像,使所述投影设备投射所述重叠图像,

投射具有初始设定的位置以及尺寸的初始图像,

利用所述图像传感器拍摄所述初始图像,由此取得初始图像拍摄数据,

根据所述初始图像与所述初始图像拍摄数据之间的差异,投射所述图案图像。

## 投影仪的控制方法及投影仪

### 技术领域

[0001] 本发明涉及投影仪的控制方法及投影仪。

### 背景技术

[0002] 专利文献1公开了如下技术：在将用户界面画面重叠在图像上进行投射的投影装置中，根据图像的畸变量计算用于校正图像的参数，根据参数决定用户界面画面的形状。

[0003] 专利文献1：日本特开2012-222517号公报

### 发明内容

[0004] 发明要解决的课题

[0005] 在作为投射对象的平面比要投射的预定图像小的情况下，图像被平面的端部分割，存在图像的可视性恶化的可能性。

[0006] 用于解决课题的手段

[0007] 在第1方式中，在投影仪的控制方法中，投射图案图像，利用图像传感器拍摄所述图案图像，由此取得图案拍摄数据，根据所述图案拍摄数据，在被投射所述图案图像的范围内决定存在平面的平面范围，以选择性地投射到所述平面范围的方式，生成基于屏上显示的重叠图像，投射所述重叠图像。

[0008] 根据第2方式，在第1方式中，所述图案图像由多个子图像构成。

[0009] 根据第3方式，在第2方式中，根据所述图案拍摄数据，针对与所述多个子图像对应的多个子范围的每一个子范围判断是否存在所述平面，在相互邻接的所述子范围的每一个子范围内存在所述平面的情况下，将所述相互邻接的所述子范围决定为所述平面范围。

[0010] 根据第4方式，在第1方式至第3方式的任意一个中，根据所述平面范围决定所述重叠图像的位置以及尺寸。

[0011] 根据第5方式，在第1方式至第4方式的任意一个中，以使所述平面范围中的空白变得最小的方式决定所述重叠图像的位置以及尺寸。

[0012] 根据第6方式，在第1方式至第5方式的任意一个中，投射具有初始设定的位置及尺寸的初始图像，利用所述图像传感器拍摄所述初始图像，由此取得初始图像拍摄数据，根据所述初始图像以及所述初始图像拍摄数据之间的差异，投射所述图案图像。

[0013] 根据第7方式，投影仪具有：投影设备，其投射图像；图像传感器，其通过拍摄所述图像而生成拍摄数据；以及控制电路，控制所述投影设备和所述图像传感器，所述控制电路使所述投影设备投射图案图像，使所述图像传感器拍摄所述图案图像，由此，取得图案拍摄数据，根据所述图案拍摄数据，在被投射所述图案图像的范围内决定存在平面的平面范围，以选择性地投射到所述平面范围的方式，生成基于屏上显示的重叠图像，使所述投影设备投射所述重叠图像。

## 附图说明

- [0014] 图1是说明实施方式的投影仪的立体图。
- [0015] 图2是说明实施方式的投影仪的结构的框图。
- [0016] 图3是说明实施方式的投影仪的动作的流程图。
- [0017] 图4是说明投射初始图像的投影仪的立体图。
- [0018] 图5是说明投射图案图像的投影仪的立体图。
- [0019] 图6是说明在投射范围内存在多个平面的情况的立体图。
- [0020] 标号说明
- [0021] 10:投影仪;20:投影设备;21:光源;22:显示元件;30:图像传感器;40:控制电路;41:范围决定部;42:图像生成部;43:控制部;44:存储部;50:输入设备;60:影像信号接口;D0:重叠图像。

## 具体实施方式

[0022] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。在附图中,对相同或类似的要素分别标注相同或类似的符号,省略重复的说明。

[0023] 如图1所示,本实施方式的投影仪10是通过向前方投射表示图像C的光而能够在配置于前方的物体P上显示图像C的显示装置。在图1所示的示例中,图像C包括基于屏上显示(OSD)的重叠图像D。投影仪10以在与物体P具有的平面Q对应的范围内选择性地投射重叠图像D的方式,决定图像C中的重叠图像D的位置。

[0024] 如图2所示,投影仪10具备投影设备20、图像传感器30、控制电路40、输入设备50以及影像信号接口60。投影设备20根据控制电路40的控制,对图像C进行投射。表示图像C的数据例如作为影像信号从未图示的外部装置提供。图像C也可以由其他记录介质提供,还可以在控制电路40中生成。图像C能够定义由投影设备20投射光的投射范围。

[0025] 投影设备20具备放电灯、固体光源等光源21和具有多个像素的液晶光阀等显示元件22。投影设备20具备透镜、反射镜等未图示的光学系统。从光源21发出的光被光学系统导入显示元件22。显示元件22根据控制电路40的控制,对导入的光进行调制。投影设备20使用光学系统将经由了显示元件22的光作为图像C进行投射。此外,作为投影设备20的方式,也可以采用使用通过调制后的光对投射范围进行扫描的反射镜器件的方式、使用对每个像素的光的反射进行控制的数字微镜器件的方式。

[0026] 图像传感器30根据控制电路40的控制,对投射到投影设备20的图像C进行拍摄,从而生成表示从图像传感器30看到的图像C的拍摄数据。图像传感器30包括固体摄像元件。图像传感器30例如以在视野中包含基于投影设备20的最大投射范围的方式调整投影仪10中的位置以及朝向。但是,图像传感器30的朝向预先按照规定的条件相对于投影设备20的朝向进行调节。规定的条件例如是控制电路40能够根据拍摄数据识别投射到平面Q上的图像C的缺失或畸变。图像传感器30也可以配置在投影仪10的框体的外侧。

[0027] 控制电路40具有范围决定部41、图像生成部42、控制部43以及存储部44作为逻辑结构。控制电路40例如包括中央运算处理装置(CPU)、微控制器等处理电路。控制电路40构成对投影仪10的动作所需的运算进行处理的计算机系统。控制电路40通过执行预先安装的控制程序,除了实现范围决定部41、图像生成部42、控制部43以及存储部44的功能之外,还

实现实施方式中记载的各功能。由此，控制电路40控制投影仪10的各部。控制电路40可以由一体的硬件构成，也可以由单独的多个硬件构成。

[0028] 存储部44例如是存储控制电路40的动作所需的控制程序和各种数据等的可由计算机读取的存储介质。存储部44例如包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、图形存储器等半导体存储器。此外，存储部44可以包括非易失性的辅助存储装置和内置在CPU中的寄存器或高速缓冲存储器等易失性的主存储装置。

[0029] 范围决定部41在由投影设备20投射图像C的投射范围内，决定平面Q存在的平面范围。详细地说，范围决定部41根据由图像传感器30取得的拍摄数据，决定投射范围中的平面范围。图像生成部42以选择性地投射到由范围决定部41决定的平面范围的方式生成重叠图像D。例如，图像生成部42在图像C中针对具有初始设定的位置以及尺寸的OSD初始图像变更位置以及尺寸的至少任意一个，由此，生成重叠图像D。关于初始设定的信息可以预先存储在存储部44中。

[0030] 控制部43控制投影设备20以及图像传感器30的驱动。控制部43使投影设备20投射例如包含重叠图像D的图像C。控制部43通过使图像传感器30对由投影设备20投射的图像C进行拍摄，取得拍摄数据。此外，控制部43通过执行投影仪10的动作所需的处理，控制投影仪10的各部。

[0031] 输入装置50受理用户的操作，将与用户的操作对应的信号输出到控制电路40。作为输入设备50，例如能够采用各种输入设备，例如按键、触摸传感器、键盘等开关、鼠标、触摸面板、数字化仪(digitizer)、测距传感器等定位设备。

[0032] 影像信号接口60例如从未图示的外部装置输入表示图像C的影像信号，并输出到控制电路40。影像信号接口60也可以从记录介质读取图像信号，并输出到控制电路40。影像信号接口60例如可以包括收发无线信号的天线、被插入电缆插头的插座、处理在与外部装置之间传输的信号的通信电路等。

[0033] 参照图3的流程图，说明基于控制电路40的控制程序的投影仪10的动作的一例作为本实施方式的投影仪10的控制方法。例如，当输入装置50向控制电路40输出与指示开始处理的用户操作对应的信号时，开始图3所示的一系列处理。例如也可以与投影仪10的电源接通相应地开始一系列的处理。

[0034] 首先，在步骤S1中，如图4所示，投影设备20将具有作为初始设定的位置以及尺寸的重叠图像D0作为初始图像进行投射。具体地，图像生成部42从存储部44读取重叠图像D0的数据和初始设定，并且产生包括重叠图像D0的图像C。控制部43使投影设备20投射包含由图像生成部42生成的重叠图像D0的图像C。在图4所示的例子中，重叠图像D0位于图像C的中央部，被平面Q的端部分割。

[0035] 在步骤S2中，范围决定部41判定是否确认了由图像传感器30拍摄的重叠图像D0的匹配性。详细而言，首先，控制部43利用图像传感器30拍摄作为初始图像的重叠图像D0，由此取得初始图像拍摄数据。范围决定部41对由图像生成部42生成的作为初始图像的重叠图像D0的数据和由图像传感器30取得的初始图像拍摄数据进行比较，在相互间的匹配性的程度超过阈值的情况下确认匹配性。在确认了匹配性的情况下，范围决定部41结束处理，在未确认匹配性的情况下，范围决定部41使处理进入步骤S3。

[0036] 在步骤S3中，如图5所示，投影设备20投射由多个子图像F构成的图案图像E。即，投

影设备20根据初始图像和初始图像拍摄数据之间的差异,投射模式图像E。详细地说,图像生成部42从存储部44读入图案图像E的数据,生成用于决定平面范围的图案图像E。控制部43使投影设备20投射由图像生成部42生成的图案图像E。在图5所示的例子中,在投射范围内由排列成 $2 \times 3$ 的矩阵状的6个子图像F构成的图案图像E中的左侧的约一半投射到平面Q上。图案图像E也可以具有6个以外的多个子图像F。子图像F不需要是十字形状。进而,作为图案图像E,可以采用格子状的基准线等各种设计。

[0037] 在步骤S4中,图像传感器30通过对由投影设备20投射的图案图像E进行拍摄,生成图案拍摄数据。即,控制部43通过使图像传感器30拍摄图案图像E,取得图案拍摄数据。

[0038] 在步骤S5中,范围决定部41根据在步骤S4中取得的图案拍摄数据,在投影图案图像E的投射范围内判定是否存在平面Q。详细地说,范围决定部41基于图案图像E的数据以及图案拍摄数据,针对与多个子图像F对应的多个子范围的每一个子范围,判定是否存在平面Q。即,范围决定部41比较子图像F的数据和对应的子范围中的图案拍摄数据,在相互的匹配性的程度超过阈值的情况下,判定为在对应的子范围内存在平面Q。匹配性的程度例如是预计在一个子范围中的整个范围内存在平面Q的程度。如果范围决定部41判定为平面Q存在于多个子范围的至少一个中,则处理进到步骤S6,如果范围决定部41判定为平面Q不存在于多个子范围的任何一个中,则处理进到步骤S8。

[0039] 在步骤S6中,范围决定部41将在步骤S5中判定为存在平面Q的范围决定为平面范围。进而,范围决定部41在相互邻接的多个子范围的每一个子范围内存在同一平面Q的情况下,将相互邻接的多个子范围决定为平面范围。在图5所示的示例中,6个子图像F中的左侧的2个子图像F彼此相邻,同一平面Q存在于与其对应的两个子范围内。因此,范围决定部41将左侧的彼此相邻的两个子图像F的范围决定为连续的一个平面范围。

[0040] 在步骤S7中,图像生成部42以选择性地投射到在步骤S6中决定的平面范围的方式生成基于OSD的重叠图像D。例如,图像生成部42以将作为初始图像的重叠图像D0投射到平面范围的方式变更投射范围中的重叠图像D0的位置,由此生成重叠图像D。这样,图像生成部42根据平面范围变更重叠图像D0的位置以及尺寸的至少任意一个,由此,决定重叠图像D的位置以及尺寸。图像生成部42也可以以平面范围中的空白变得最小的方式决定重叠图像D的位置以及尺寸。

[0041] 在步骤S8中,投影设备20向存在于平面范围的平面Q投射在步骤S7中生成的重叠图像D。详细而言,控制部43使投影设备20投射包含步骤S7中决定了位置以及尺寸的重叠图像D的图像C。由此,重叠图像D例如如图1所示那样选择性地投射到与平面Q对应的平面范围。

[0042] 如上所述,例如在OSD的位置不适于作为投射对象的平面而使得OSD的可视性变差的情况下,投影仪10能够在存在平面的范围内投射OSD。因此,根据投影仪10,能够防止OSD的可视性的恶化。此外,在正确地设置投影仪10之前进行最低限度的设定等、用户想要简易地参照设定画面而进行操作的情况下,根据投影仪10,能够容易地将设定画面作为重叠图像D投射到平面Q。

[0043] 以上说明了实施方式,但本发明不限于这些公开。各部的结构可以置换为具有相同功能的任意结构,并且,在本发明的技术范围内,可以省略或追加各实施方式中的任意结构。这样,对于本领域技术人员来说,从这些公开可以明确各种替代的实施方式。

[0044] 例如,在已经叙述的实施方式中,如图6所示,在投影仪10的投射范围中,在除了平面Q之外还存在其他平面R的情况下,范围决定部41能够选择投射重叠图像D的平面。范围决定部41例如根据图案拍摄数据中的子图像F的畸变来识别各平面Q、R的同一性。范围决定部41针对与识别出的平面对应的各范围,检测平面的尺寸、位置、角度等。范围决定部41只要将例如具有最大尺寸的平面等的重叠图像D的可视性良好的平面的范围决定为平面范围即可。或者,范围决定部41也可以根据用户对输入设备50的操作,选择平面Q、R中的一个,由此,决定平面范围。

[0045] 另外,在图3的流程图中,也可以省略步骤S1和S2的处理,从步骤S3的处理开始。此外,范围决定部41不限于作为投射对象的平面Q相对于重叠图像D0较小的情况,即使在作为投射对象的表面存在凹凸的情况下,也能够选择性地将重叠图像D投射到仅由平面构成的范围。由此,能够防止重叠图像D的可视性变差。

[0046] 此外,本发明当然包含将上述各结构相互应用的结构等以上没有记载的各种实施方式。根据上述说明,本发明的技术范围仅由恰当的权利要求所涉及的发明特定事项决定。

[0047] 以下,将从上述实施方式导出的内容作为各方式进行记载。

[0048] 根据第1方式,投射图案图像,利用图像传感器拍摄所述图案图像,由此取得图案拍摄数据,根据所述图案拍摄数据,在被投射所述图案图像的范围中决定存在平面的平面范围,以选择性地投射到所述平面范围的方式,生成基于屏上显示的重叠图像,投射所述重叠图像。根据第1方式,由于能够在存在平面的范围内选择性地投射重叠图像,所以,能够防止重叠图像的可视性的恶化。

[0049] 根据第2方式,在第1方式中,所述图案图像由多个子图像构成。根据第2方式,能够根据子图像决定平面范围。

[0050] 根据第3方式,在第2方式中,根据所述图案拍摄数据,针对与所述多个子图像对应的多个子范围的每一个子范围判断是否存在所述平面,在相互邻接的所述子范围的每一个子范围内存在所述平面的情况下,将所述相互邻接的所述子范围决定为所述平面范围。根据第3方式,能够提高平面范围相对于实际平面的精度。

[0051] 根据第4方式,在第1至第3方式的任意一个中,根据所述平面范围决定所述重叠图像的位置以及尺寸。根据第4方式,即使在重叠图像的位置以及尺寸的至少任意一个不适合平面范围的情况下,也能够进行调节以使重叠图像投射到平面范围内。

[0052] 根据第5方式,在第1至第4方式的任意一个中,以使所述平面范围中的空白变得最小的方式决定所述重叠图像的位置以及尺寸。根据第5方式,通过使重叠图像在平面范围内最大化,能够提高重叠图像的可视性。

[0053] 根据第6方式,在第1至第5方式的任意一个中,投射具有初始设定的位置及尺寸的初始图像,利用所述图像传感器拍摄所述初始图像,由此取得初始图像拍摄数据,根据所述初始图像以及所述初始图像拍摄数据之间的差异,投射所述图案图像。根据第6方式,在初始图像的可视性变差的情况下,能够限定性地生成防止可视性变差的重叠图像。

[0054] 根据第7方式,投影仪具有:投影设备,其投射图像;图像传感器,其通过拍摄所述图像而生成拍摄数据;以及控制电路,控制所述投影设备和所述图像传感器,所述控制电路使所述投影设备投射图案图像,使所述图像传感器拍摄所述图案图像,由此,取得图案拍摄数据,根据所述图案拍摄数据,在被投射所述图案图像的范围中决定存在平面的平面范围,

以选择性地投射到所述平面范围的方式，生成基于屏上显示的重叠图像，使所述投影设备投射所述重叠图像。根据第7方式，能够在存在平面的范围内选择性地投射重叠图像，所以，能够防止重叠图像的可视性的恶化。

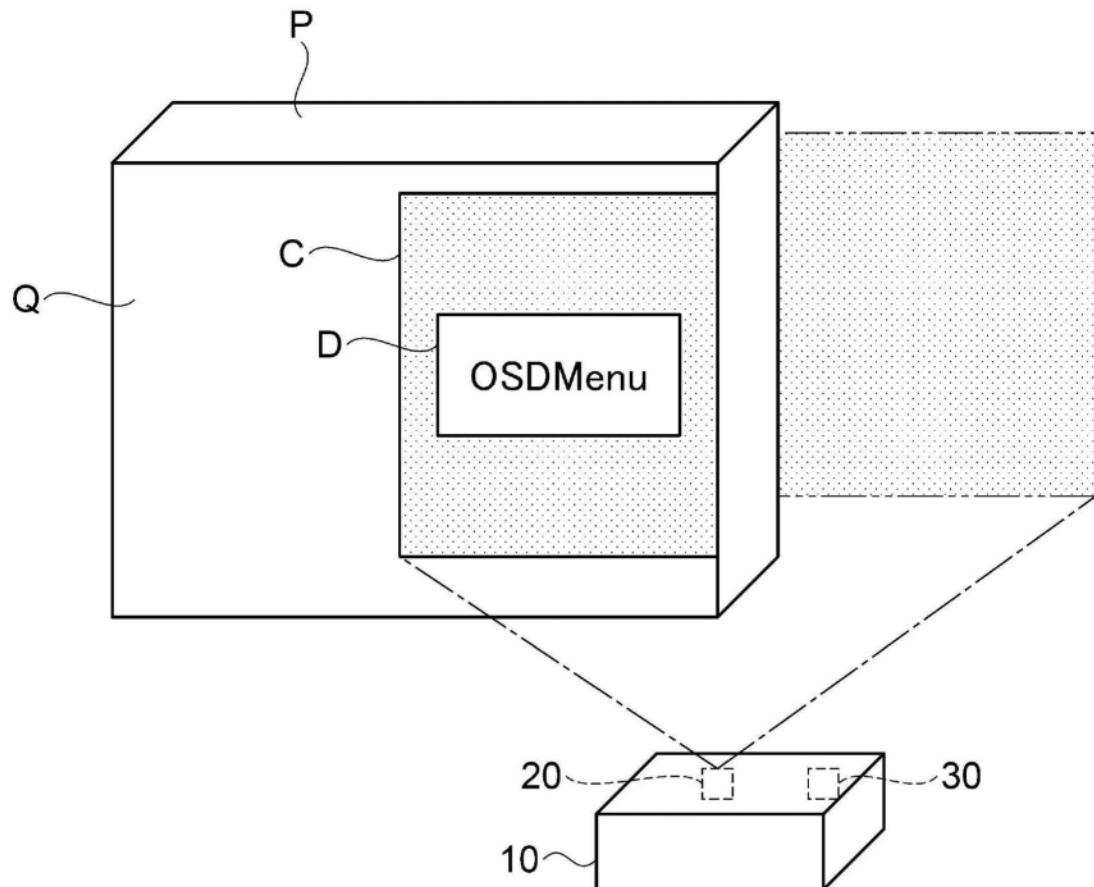


图1

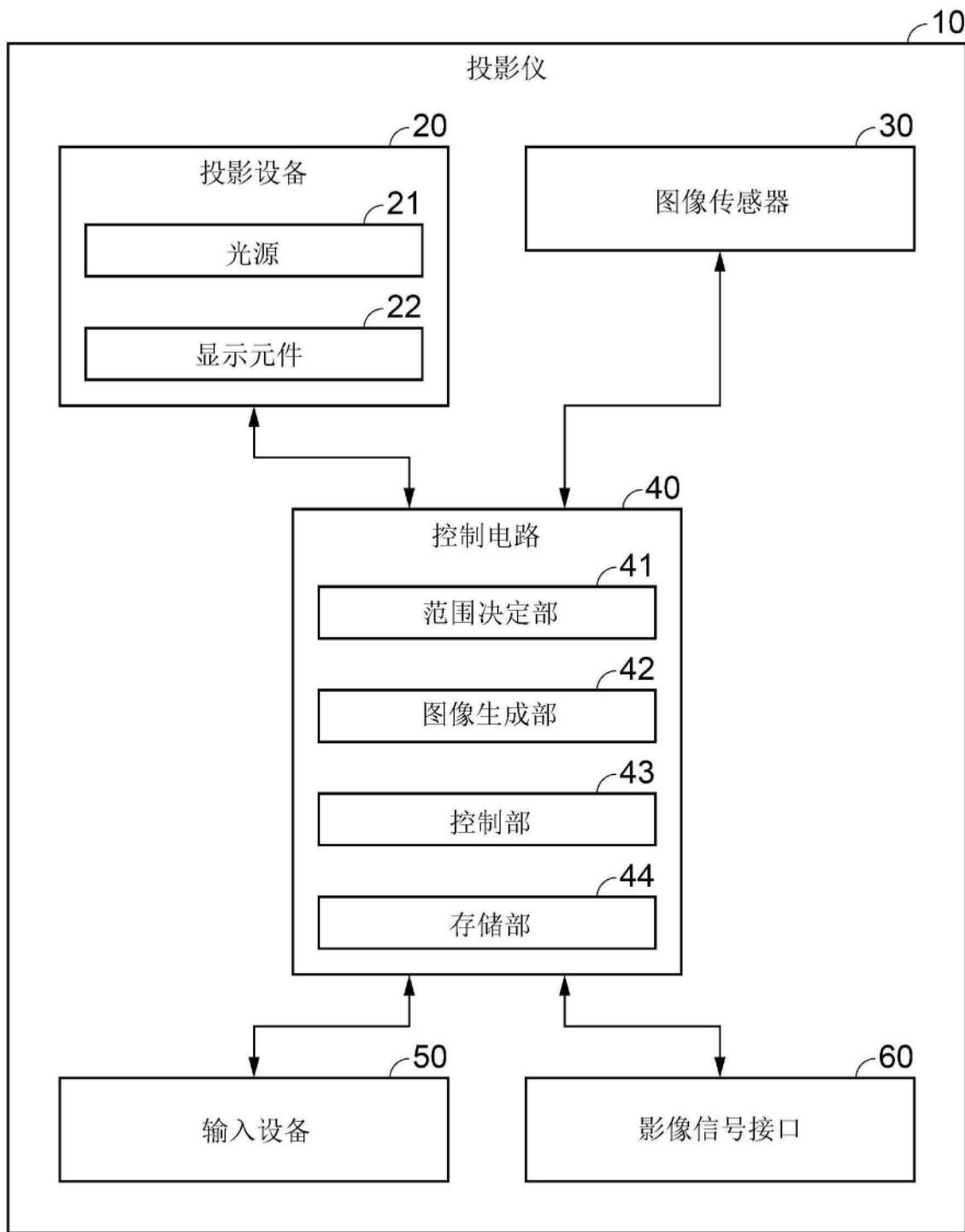


图2

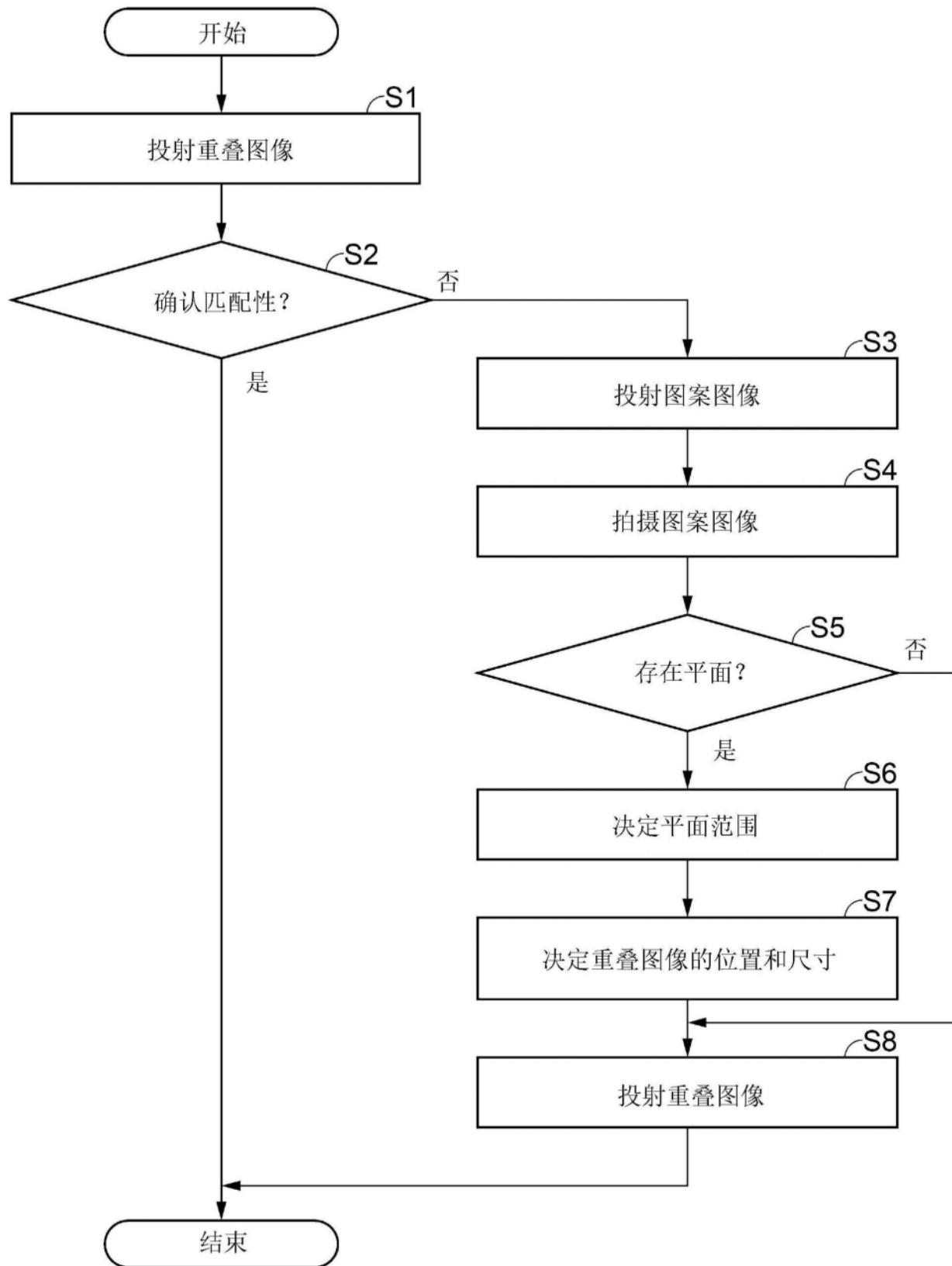


图3

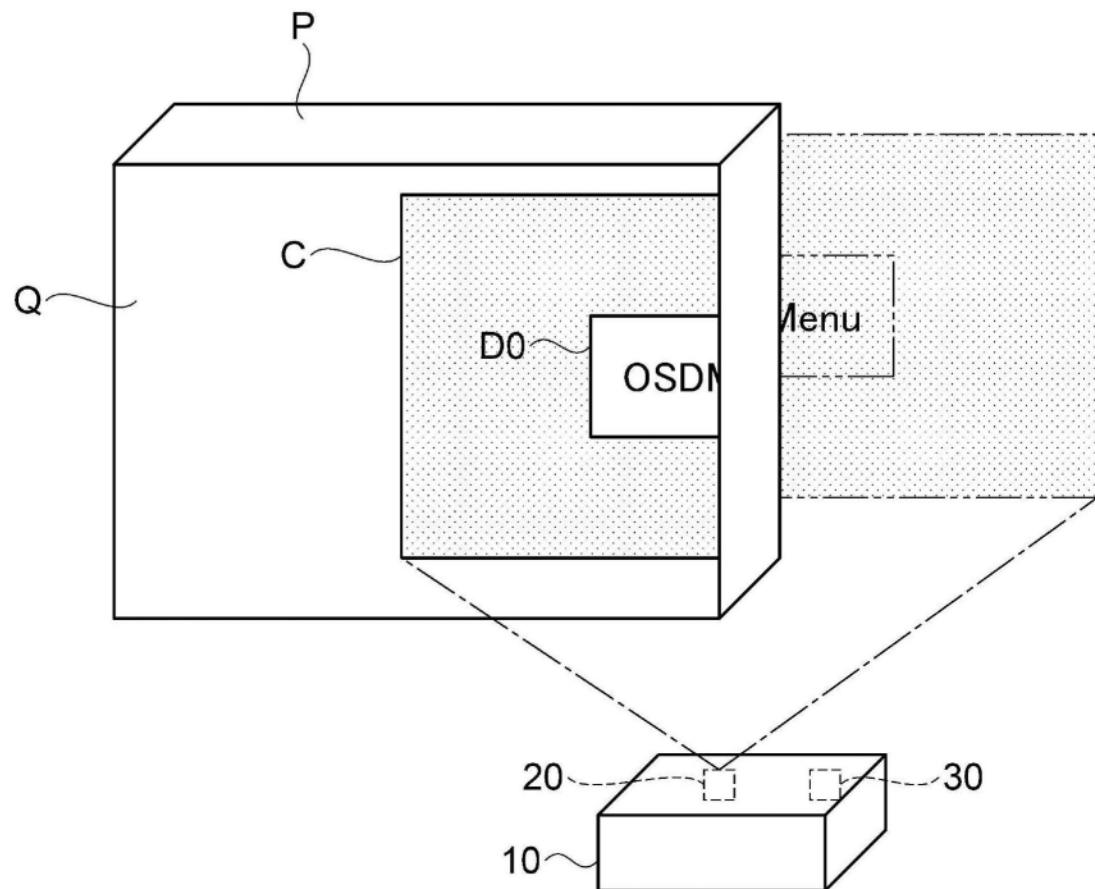


图4

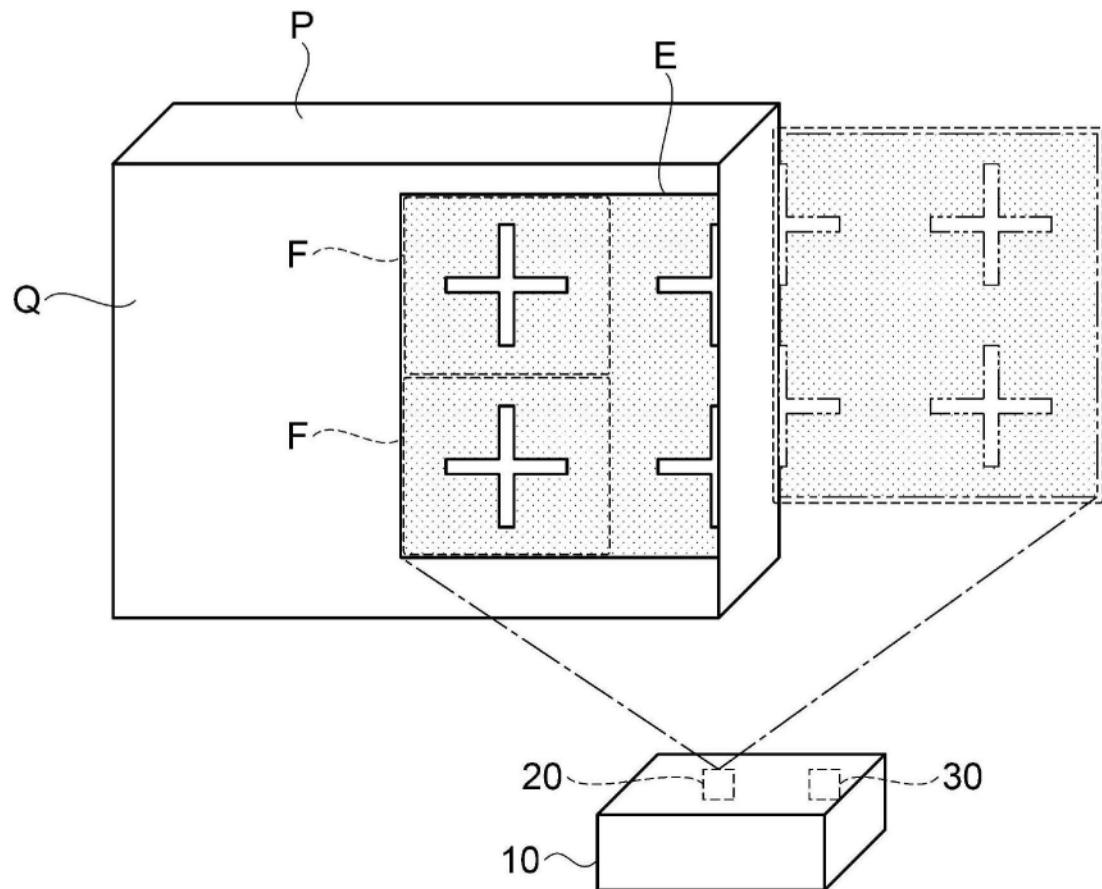


图5

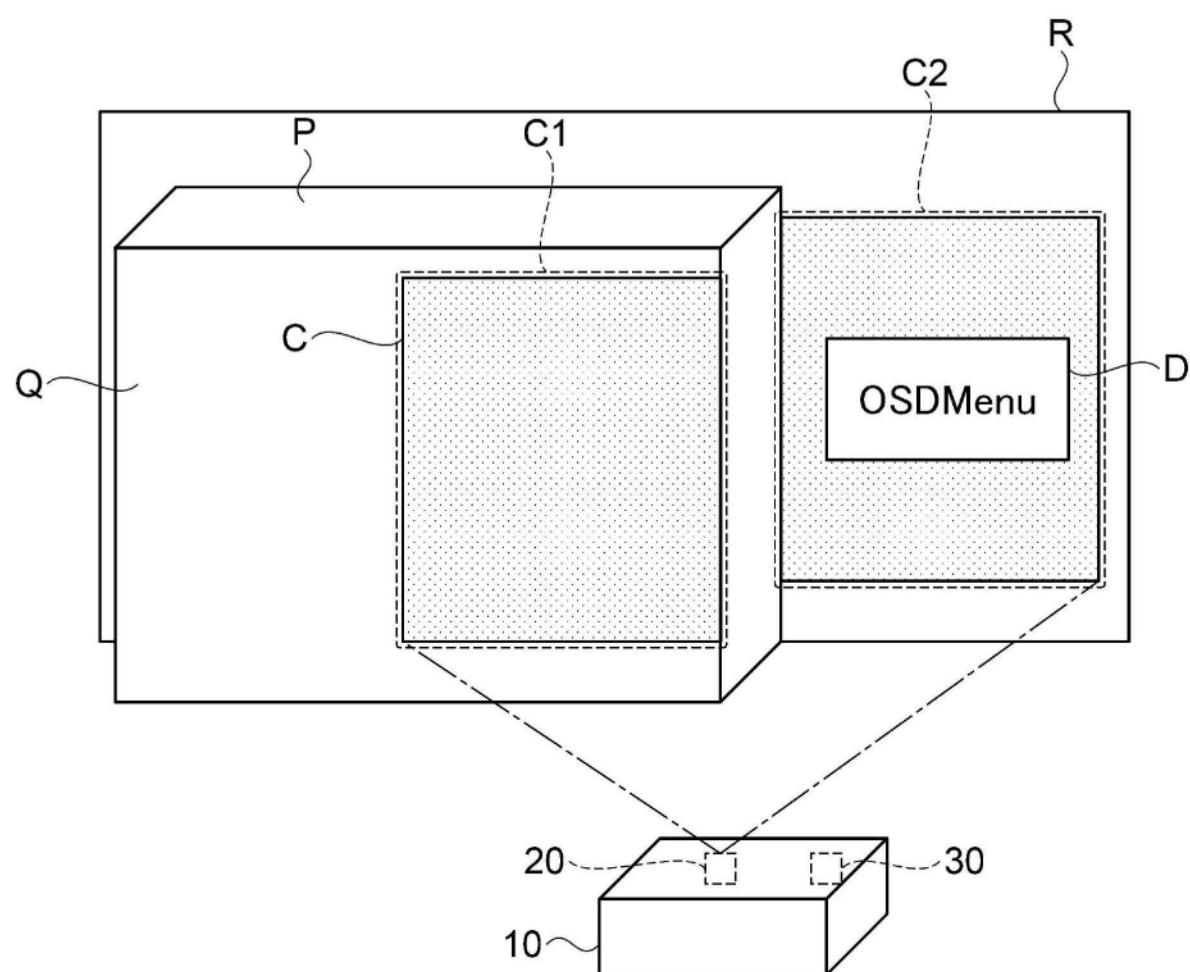


图6