



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106843530 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(21)申请号 201710052255.6

G03B 21/00(2006.01)

(22)申请日 2012.03.16

(30)优先权数据

2011-064051 2011.03.23 JP

(62)分案原申请数据

201210079171.9 2012.03.16

(71)申请人 索尼公司

地址 日本东京

(72)发明人 久保统规

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司
11240

代理人 田喜庆 吴孟秋

(51)Int.Cl.

G06F 3/03(2006.01)

G06F 3/042(2006.01)

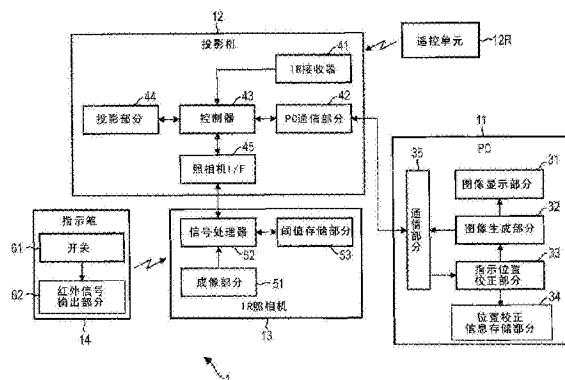
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54)发明名称

光学信号输出、处理装置、方法及系统以及
成像装置

(57)摘要

本发明涉及光学信号输出、处理装置、方法及系统以及成像装置及投影机。该光学信号输出装置包括：开关，其设置于壳体的端部，当未接触物体时进入第一状态，通过接触物体而进入第二状态；以及光学信号输出部，其当所述开关处于所述第一状态时输出第一水平的光学信号，而当所述开关处于所述第二状态时输出不同于所述第一水平的第二水平的光学信号。



1. 一种光学信号输出装置,包括:

开关,其设置于壳体的端部,当未接触物体时进入第一状态,通过接触物体而进入第二状态;以及

光学信号输出部,其当所述开关处于所述第一状态时输出第一水平的光学信号,而当所述开关处于所述第二状态时输出不同于所述第一水平的第二水平的光学信号。

2. 根据权利要求1所述的光学信号输出装置,

其中所述物体是屏幕或墙壁。

3. 根据权利要求1所述的光学信号输出装置,

其中所述光学信号输出部通过改变亮灯周期与灭灯周期之间的比例来输出所述第一水平的或者所述第二水平的这两种类型的光学信号。

4. 根据权利要求1所述的光学信号输出装置,

其中所述光学信号输出部包括输出高强度光学信号作为所述第二水平的光学信号的第一发光器,以及输出低强度光学信号作为所述第一水平的光学信号的第二发光器。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的光学信号输出装置,

其中所述光学信号是红外光。

6. 一种信号处理装置,包括:

光学信号处理部,当基于由成像部得到的成像信号、检测到具有预定阈值以上的信号水平的光学信号,并且所检测的具有所述预定阈值以上的信号水平的所述光学信号的位置位于距离在检测具有所述预定阈值以上的信号水平的所述光学信号之前的所述光学信号的位置的预定范围内时,所述光学信号处理部输出基于所检测的所述光学信号的信息,其中所述成像部将从光学信号输出装置输出的光学信号成像,所述光学信号输出装置输出多个信号水平的光学信号。

7. 一种信号处理装置,包括:

光学信号处理部,当基于由成像部得到的成像信号、检测到具有预定阈值以上的信号水平的光学信号时,所述光学信号处理部输出基于所检测的所述光学信号的信息,其中所述成像部将从光学信号输出装置输出的光学信号成像,所述光学信号输出装置输出多个信号水平的光学信号,

所述光学信号处理部将所述光学信号的信号水平分别分为第一水平和第二水平并累加,并且基于累加得到的相当于所述第一水平的数据和相当于所述第二水平的数据来确定所述预定阈值。

8. 根据权利要求6或7所述的信号处理装置,

其中所述光学信号处理部输出关于所述光学信号的位置信息作为基于所检测的所述光学信号的信息。

9. 根据权利要求6至8中任一项所述的信号处理装置,

其中所述光学信号是红外光。

10. 根据权利要求8所述的信号处理装置,

其中所述光学信号处理部将关于所述光学信号的位置信息作为点击信息的一部分输出。

11. 一种信号处理方法,包括:

当检测到具有预定阈值以上的信号水平的光学信号,并且所检测的具有所述预定阈值以上的信号水平的所述光学信号的位置位于距离在检测具有所述预定阈值以上的信号水平的所述光学信号之前的所述光学信号的位置的预定范围内时,允许信号处理装置输出基于所检测的所述光学信号的信息,其中所述信号处理装置基于由成像部得到的成像信号执行信号处理,其中所述成像部将从光学信号输出装置输出的光学信号成像,所述光学信号输出装置输出多个信号水平的光学信号。

12. 一种成像装置,包括:

成像部,将从光学信号输出装置输出的光学信号成像,其中所述光学信号输出装置输出多个信号水平的光学信号;以及

光学信号处理部,当基于由成像部得到的成像信号、检测到具有预定阈值以上的信号水平的光学信号,并且所检测的具有所述预定阈值以上的信号水平的所述光学信号的位置位于距离在检测具有所述预定阈值以上的信号水平的所述光学信号之前的所述光学信号的位置的预定范围内时,所述光学信号处理部输出基于所检测的所述光学信号的信息。

13. 一种投影机,包括:

根据权利要求12所述的成像装置。

14. 一种信号处理系统,包括:

开关,设置于壳体的端部,当未接触物体时进入第一状态,通过接触物体而进入第二状态;

光学信号输出部,当所述开关处于所述第一状态时输出第一水平的光学信号,而当所述开关处于所述第二状态时输出不同于所述第一水平的第二水平的光学信号;以及

光学信号处理部,基于由成像部得到的成像信号检测所述光学信号,并输出基于所检测的所述光学信号的信息,其中所述成像部将从所述光学信号输出部输出的所述光学信号成像。

光学信号输出、处理装置、方法及系统以及成像装置

[0001] 本申请是申请号为201210079171.9、发明名称为“光学信号输出、处理装置及方法以及成像装置及投影机”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本技术涉及光学信号输出、处理装置、方法及系统以及成像装置及投影机，并且具体地涉及能够正确地区分具有相同的波段但用于不同的目的的两个信号的光学信号输出装置、信号处理装置、信号处理方法、成像装置以及投影机。

背景技术

[0003] 投影机例如连接到个人计算机并且用于做演示或其他表演。在这种情况下，投影机用于将与显示在个人计算机上的相同的图像投影在屏幕或其他任何投影表面上。

[0004] 这样的投影机设置有允许用户改变输出视频图像和调节投影图像的遥控单元。遥控单元根据用户的操作向投影机发送红外信号。在演示中还频繁使用用于指示由投影机投影并显示的图像的指示棒。

[0005] 已经存在已知的数据输入装置和图像显示装置，其中通过发射红外光或蓝光的输入笔来输入数据（例如，参见JP-A-2006-243850和JP-A-53-66122）。

发明内容

[0006] 在演示和其他情形中使用的指示棒和其他相似组件当中，存在输出红外光的指示棒和其他相似组件。为了防止出错，在这种情况下正确地区分来自投影机的遥控单元的红外信号和来自指示棒的红外信号很重要。

[0007] 因此，期望正确地区分具有相同波长带但用于不同目的两种信号。

[0008] 本技术的实施例针对一种光学信号输出装置，其包括开关，其根据用户的操作具有第一状态或第二状态；以及光学信号输出部，其当开关处于第一状态时输出低水平光学信号，而当开关处于第二状态时输出高水平光学信号。

[0009] 在本技术的实施例中，当开关处于第一状态时输出低水平光学信号，而当开关处于第二状态时输出高水平光学信号。

[0010] 本技术的另一个实施例针对一种信号处理装置，其包括：光学信号处理部，当基于由成像部得到的成像信号、检测到具有预定阈值以上的光学水平的光学信号时，光学信号处理部输出关于所述光学信号的位置的信息，其中成像部将从光学信号输出装置输出的光学信号成像，光学信号输出装置输出低水平光学信号或高水平光学信号。

[0011] 本技术的另一个实施例还针对一种信号处理方法，其包括当检测到具有预定阈值以上的信号水平的光学信号时，允许信号处理装置输出关于所述光学信号的位置的信息，其中信号处理装置基于由成像部得到的成像信号执行信号处理，其中所述成像部将从光学信号输出装置输出的光学信号成像，光学信号输出装置输出低水平信号或高水平信号。

[0012] 在本技术的所述另一个实施例中，当检测到就具有预定阈值以上的信号水平的光

学信号时,输出关于光学信号的位置的信息。

[0013] 本技术的又一个实施例针对一种成像装置,其包括:成像部,其将从光学信号输出装置输出的光学信号成像,其中光学信号输出装置输出高水平光学信号或低水平光学信号;以及光学信号处理部,当基于由成像部得到的成像信号、检测到具有预定阈值以上的信号水平的光学信号时,光学信号处理部输出关于光学信号的位置的信息。

[0014] 本技术的又一个实施例针对一种投影机,其包括根据本技术的实施例的成像装置。

[0015] 在本技术的实施例中,当成像光学信号具有预定阈值以上的信号水平时,输出关于光学信号的位置的信息。

[0016] 光学信号输出装置、信号处理装置和成像装置的各个可以是独立的装置,或者组成单个装置的内部模块。

[0017] 根据本技术的实施例,能够正确地区分具有系统波长带但用于不同目的两种信号。

附图说明

[0018] 图1描述了应用本技术的系统的配置以及使用该系统的情形;

[0019] 图2是示出了图1所示的演示系统的功能配置的示例的框图;

[0020] 图3示出了指示笔的外观;

[0021] 图4示出了指示笔的第一配置的示例;

[0022] 图5示出了指示笔的第二配置的示例;

[0023] 图6A和6B描述了指示笔的第二配置的示例;

[0024] 图7是用于描述由指示笔执行的处理的流程图;

[0025] 图8描述了校准模式;

[0026] 图9是用于描述阈值确定处理的流程图;

[0027] 图10是用于描述光接收处理的流程图;

[0028] 图11是示出了应用本技术的计算机的实施例的配置示例的框图。

具体实施方式

[0029] [演示系统的配置示例]

[0030] 首先将参考图1描述应用本技术的系统的配置以及使用该系统的情形。

[0031] 图1示出了例如在会议室用来做演示的演示系统1的配置的示例。

[0032] 演示系统1包括个人计算机11、投影机12以及与其相关联的遥控单元12R、IR(红外辐射)照相机13和指示笔14。

[0033] 个人计算机11(下文称为PC 11)经由视频电缆21和控制信号电缆22连接到投影机12。视频电缆21例如是模拟RGB电缆,并且控制信号电缆22例如是USB(通用串行总线)电缆。

[0034] PC 11具有安装在其中的演示应用。在PC 11中启动的演示应用在显示器11D中预先显示由用户创建的用于演示的图像,并且经由视频电缆21向投影机12输出携带着在显示器11D上显示的图像的图像信号。

[0035] 在PC 11中启动的演示应用还经由控制信号电缆22获取由IR照相机13检测到的、

并且与当用户点击在显示在显示器11D上的图像上的预定位置时提供的点击信息相同的点击信息。

[0036] 投影机12在墙壁或屏幕15上投影与在显示器11D上显示的图像相同的图像, 基于经由视频电缆21从PC 11输出的图像信号。显示在投影表面上的图像的尺寸(屏幕尺寸)可以例如是约80英寸。当投影机12包括具有短焦距或超短焦距的投影镜头时, 将投影机12距离投影表面约60cm、利用固定装置固定到天花板上。当然, 投影机12替代地可以是桌面安装型。

[0037] 投影机12从遥控单元12R接收红外光遥控信号, 并且根据该遥控信号执行诸如改变被输入的视频图像和调节所显示的图像等预定处理。

[0038] IR照相机13所连接到的投影机12还经由控制信号电缆22、将从IR照相机13获取的点击信息输出到PC 11。

[0039] 作为演示的主持者的用户握住并操作指示笔14。指示笔14持续输出红外光(光学信号)。指示笔14包括内置开关61(图2), 当指示笔14的前端与屏幕15或其他任何物体接触时, 该开关响应于从外部施加到指示笔14的前端上的力而打开和关闭。当开关61打开或关闭时, 红外光的输出水平发生变化。具体而言, 当前端与预定物体接触时, 指示笔14输出高水平红外光, 在其他情况下输出低水平红外光。

[0040] 连接到投影机12的IR照相机(成像装置)13捕捉具有投影机12的投影面积大小或略微大于投影面积的大小的红外图像。IR照相机13捕捉持续地从指示笔14发出的低水平红外光, 并且检测从低水平到高水平的输出水平变化。

[0041] 当IR照相机13检测到从低水平到高水平的输出水平变化时, IR照相机13向投影机12输出点击信息, 该点击信息表示用户已经点击了已检测到高水平红外光的位置。投影机12然后将点击信息输出到个人计算机11。

[0042] 在如此配置的演示系统1中, 用户在从投影机12投影的图像上的预定位置处利用指示笔14接触屏幕15或任何其他投影表面。IR照相机13捕获持续地从指示笔14输出的低水平红外光, 并且当红外光的输出水平已经从低水平改变到高水平时、经由投影机12向PC 11输出点击信息。因此用户可以像点击显示在显示器11D上的图像一样点击投影图像。由于用户可以通过使用指示笔14在PC 11上操作图像, 因此, 指示笔14是所谓的交互笔。

[0043] 为了通过使用交互指示笔14、像用户点击显示器11D上的图像一样点击投影图像, 需要将投影图像上的位置与在显示器11D上显示的图像上的位置相联系。为此, 演示应用不仅以普通模式(演示模式)操作, 而且以校准模式操作。在校准模式中, 演示应用技术并且存储校正值, 该校正值允许投影图像上的位置与显示器11D上显示的图像上的位置相一致。

[0044] [演示系统1的功能配置框图]

[0045] 图2是示出了演示系统1的功能配置的示例的框图。

[0046] PC 11至少包括图像显示部分31、图像生成部分32、指示位置校正部分33、位置校正信息存储部分34和通信部分35。

[0047] 图像显示部分31对应于图1中的显示器11D并且显示由图像生成部分32生成的图像。

[0048] 图像生成部分32读取预先创建并存储在预定存储部分中的演示文件, 生成用于在文件中创建的演示的图像, 并且向图像生成部分32和通信部分35输出携带着图像的图像信

号。图像生成部分32还基于由指示位置校正部分33提供的点击信息、执行诸如显示用于演示的下一个图像等的其他类型的控制。

[0049] 指示位置校正部分33经由通信部分35获取由投影机12提供的点击信息。指示位置校正部分33然后基于存储在位置校正信息存储部分34中的校正值、校正点击信息中所包含的位置,并且将经校正的点击信息提供给图像生成部分32。

[0050] 指示位置校正部分33还计算使投影图像上的位置与显示器11D上显示的图像上的对应位置相一致的校正值,并且将所计算的校正值存储在位置校正信息存储部分34中。

[0051] 图像生成部分32和位置校正信息存储部分34例如是通过在CPU(中央处理单元)、RAM(随机存储器)和其他组件中执行演示应用形成的。

[0052] 位置校正信息存储部分34由硬盘驱动器或个人计算机11中的其他任何记录介质构成,并且存储由指示位置校正部分33在校准模式中计算的校正值。

[0053] 通信部分35由通信部分、用于应用的驱动器和个人计算机11中的其他组件构成,并且与投影机12交换图像信号、点击信息以及其他预定信息。

[0054] 在本实施例中,如参考图1所示,PC 11和投影机12经由视频电缆21和控制信号电缆22两条电缆相互连接,但图像信号和控制信号(诸如点击信息等)可替代地例如经由单条USB电缆来发送和接收。

[0055] PC 11与投影机12之间的通信不一定基于有线通信来执行,并且可替代地基于使用例如无线局域网或蓝牙®的无线通信来执行。

[0056] 投影机12至少包括IR接收器41、PC通信部分42、控制器43、投影部分44和照相机I/F 45。

[0057] IR接收器41接收来自遥控单元12R的红外光遥控信号,并且将遥控信号提供该控制器43。

[0058] PC通信部分42获取从PC 11输出的图像信号并且将图像信号提供给控制器43。PC通信部分42还获取由控制器43提供的点击信息并且向PC 11输出该点击信息。当PC 11中的应用以校准模式操作时,关于校准模式的信息还经由控制器43和照相机I/F 45从PC 11输出并且供给到IR照相机13。

[0059] 控制器43由CPU、RAM、DSP(数字信号处理器)、ROM(只读存储器)和其他组件构成,并且控制整个投影机。控制器43例如改变输入的视频图像并且基于来自IR接收器41的遥控信号调节(校正)投影图像。控制器43经由PC通信部分42向投影部分44提供从PC 11输出的图像信号,并且经由照相机I/F 45向PC通信部分42提供从IR照相机13输出的点击信息。

[0060] 投影部分44由光学镜头、液晶面板、光源和其他组件构成,并且基于由控制器43提供的图像信号投影图像。

[0061] 照相机I/F 45向IR照相机13输出由控制器43提供的关于校准模式的信息。照相机I/F 45还向控制器43提供从IR照相机13输出的点击信息。

[0062] IR照相机13至少包括成像部51、信号处理器52和阈值存储部分53。

[0063] 成像部51由CCD(电荷耦合器件)传感器、CMOS(互补金属氧化物半导体)传感器或任何其他成像器件、透射红外光的红外滤光片和其他组件构成。成像部51将在成像器件的(二维)成像区域内检测到的红外光学信号作为成像信号提供给信号处理器52。

[0064] 信号处理器52基于由成像部51提供的成像信号、计算从指示笔14发出的红外光的

位置和红外光的信号水平。

[0065] 在校准模式中,信号处理器52使用从指示笔14发出的红外光的低水平和高水平这两种类型的信号水平来确定阈值(其中基于该阈值来识别信号水平),并且将该阈值存储在阈值存储部分53中。

[0066] 另一方面,在普通模式中,信号处理器52检测红外光的校准信号水平变得大于或等于阈值时的定时。如上所述,指示笔14在开关61打开时输出高水平红外光,在其他情况下输出低水平红外光。信号处理器52通过判断所获取的信号水平是否大于或等于阈值、来检测来自指示笔14的红外光的水平从低水平变为高水平时的定时。

[0067] 此外,在本实施例中,信号处理器52将紧接在所检测的定时之前的低水平红外光的位置设定为基准位置,并且判断来自指示笔14的红外光的水平已经变为高水平的位置是否在距离基准位置的预定范围内。预定范围可以是例如通过将成像部51的成像区域分为诸如9个区域或4个区域等多个区域而得到的区域中的一个。划分成像区域能够使检测高水平红外光的区域减小,从而减轻信号处理器52上的处理负荷并且因此提高其响应率。当信号处理器52的处理性能(运算性能)足够时,可以不缩小检测高水平红外光的区域,而可以使用整个成像区域检测高水平红外光。即,可以省略检测到高水平的光的位置是否在距离基准位置的预定范围内的判断。

[0068] 信号处理器52在其检测到来自指示笔14的红外光的水平已经从低水平改变到高水平时,向投影机12中的照相机I/F 45输出点击信息,该点击信息表示用户已经点击了在那个定时的红外光的位置。

[0069] 阈值存储部分53存储在校准模式中由信号处理器52计算出的阈值,基于该阈值来识别来自指示笔14的红外光的低水平和高水平。

[0070] 指示笔14至少包括开关61和红外信号输出部分62。

[0071] 当指示笔14的前端被按压时,开关61打开和关闭。

[0072] 红外信号输出部分62例如由输出红外光(具有从780nm到1000nm的范围的波长带的光)的LED(发光二极管)构成,并且红外光的输出(发射)水平根据开关61的开/关状态从高水平改变到低水平或者从低水平改变到高水平。

[0073] [指示笔14的外观]

[0074] 图3示出了指示笔14的外观。

[0075] 如图3所示,指示笔14被配置成,其前端基本上是圆锥形状并且当前端被按压时在箭头所指示的方向上移动。由虚线所指示的位置表示开关61的关闭状态。当被按压时,指示笔14的前端从由虚线所指示的位置移动到由实线所指示的位置。开关61从而打开。

[0076] [指示笔14的第一配置示例]

[0077] 例如可以采用下面的第一和第二配置作为可以输出具有低水平和高水平这两种类型的信号水平的红外光的指示笔14的配置。

[0078] 图4示出了指示笔14的第一配置的示例。

[0079] 指示笔14包括发射高强度红外光的高强度LED 71a、发射低强度红外光的低强度LED 71b和电源72,以作为红外信号输出部分62。

[0080] 当开关61的状态是关闭时,开关61与连接到低强度LED 71b的端子61b电连续,而当开关61的状态是打开时,开关61与连接到高强度LED 71a的端子电连续。

[0081] 在该配置中,当开关61的状态是关闭时,电源72给低强度LED 71b通电,并且指示笔14发出低强度(低水平)红外光。另一方面,当开关61的状态是打开时,电源72给高强度LED 71a通电,并且指示笔14发出高强度(高水平红外光)。

[0082] [指示笔14的第二配置示例]

[0083] 图5示出了指示笔14的第二配置示例。

[0084] 指示笔14包括CPU 81和LED 82,作为红外信号输出部分62。

[0085] CPU 81检测开关61的开/关状态,并且根据开关61的状态改变LED 82的亮灯周期和灭灯周期之间的占空比。LED 82在CPU 81的控制下输出固定水平的红外光。

[0086] 将参考图6A和6B来进行详细描述。当开关61的状态是关闭时,如图6A所示,CPU 81以使得LED 82的灭灯周期比其亮灯周期长的方式、来控制LED 82的亮/灭灯周期或占空比。另一方面,当开关61的状态是打开时,如图6B所示,CPU 81以使得LED 82的灭灯周期比其亮灯周期短的方式、来控制LED 82的亮/灭灯周期或占空比。

[0087] 由于由IR照相机13中的成像部51检测到的信号水平与LED 82的亮灯周期的累加值成比例,因此通过如上所述控制LED 82的亮灯周期与灭灯周期之间的占空比来实现低水平和高水平两种输出。

[0088] 在图6A和6B的示例中,当打开状态改变到关闭状态时,亮灯周期长度与灭灯周期长度之间的关系反转,反之亦然。该关系不一定反转,只要在打开状态下的亮灯周期比在关闭状态下的亮灯周期长即可。

[0089] 已经参考用于从指示笔14输出高水平红外光和低水平红外光两种类型的红外光的两种示例性配置、进行了上面的描述。用于输出两种类型的红外光的配置不限于上述配置,并且可以采用其他配置,只要输出低水平红外光和高水平红外光两种类型的红外光即可。

[0090] [指示笔14的操作]

[0091] 图7是用于描述由指示笔14执行的处理(操作)的流程图。

[0092] 首先,在步骤S1中,指示笔14判断开关61的状态是否是打开。

[0093] 当步骤S1中的结果显示开关61的状态不是打开(关闭)时,控制继续进行到步骤S2,其中指示笔14输出低水平红外光。

[0094] 另一方面,当步骤S1中的判断结果显示开关61的状态是打开时,控制继续进行到步骤S3,其中指示笔14输出高水平红外光。

[0095] 在步骤S2或S3之后,控制返回到步骤S1,并且重复在上述步骤S1至S3中的处理,直到指示笔14关闭。

[0096] [校准模式的说明]

[0097] 现在将参考图8描述校准模式。

[0098] 当在于PC 11中启动的演示应用中、校准模式启动时,携带着如图8所示的图像的图像信号从PC 11提供到投影机12,其中投影机12将如图8所示的图像投影在屏幕15上。

[0099] 图8示出了具有在投影机12的投影区域(显示区域)的竖直和水平方向上均匀布置的9(3×3)个圆圈(○)的图像。

[0100] 在显示图像之前或者在显示图像的同时,演示应用输出诸如“使用指示笔14顺次地接触9个标记”的音频或视频消息。假设接触9个标记的命令由已经预先被告知该命令的

用户来预先确定或识别。

[0101] PC 11中的指示位置校正部分33通过使当用户接触标记时提供的点击信息(其中所包含的点击位置)与图像显示部分31上的被显示图像上的标记相联系,来校正正在屏幕15上显示的图像与在图像显示部分31上显示的图像之间的位置关系。

[0102] 另一方面,在校准模式中,IR照相机13执行确定阈值的阈值确定处理,其中基于该阈值来识别来自指示笔14的红外光的两种类型的信号水平。

[0103] 图9是当PC 11通知IR照相机13校准模式已经开始时、由IR照相机13执行的阈值确定处理的流程图。

[0104] 首先,在步骤S11中,成像部51开始接收从指示笔14发出的红外光。即,成像部51将当成像器件接收光时得到的成像信号提供给信号处理器52。

[0105] 在步骤S12中,信号处理器52基于由成像部51提供的成像信号计算来自指示笔14的红外光的信号水平,并且判断计算出的信号水平是否是低水平。假设已知对于低水平和高水平的各个可被检测到的输出水平范围。信号处理器52评估计算出的信号水平是否落入低水平的范围内或者高水平的范围内,以判断计算出的信号水平是否是低水平。

[0106] 在校准模式中,如参考图8所述,用户使用指示笔14顺次地接触在屏幕15上显示的标记。当用户已经使用指示笔14接触了标记中的任意一个时,指示笔14的开关61打开,并且信号处理器52获取高水平红外光。另一方面,当用户还没有使用指示笔14接触标记中的任意一者时,信号处理器52获取低水平红外光。

[0107] 当步骤S12中的判断结果显示计算出的信号水平是低水平时,控制继续进行到S13,并且信号处理器52在内置临时存储器中存储(累加)计算出的信号水平作为低水平数据。

[0108] 在另一方面,当步骤S12中的判断结果显示计算出的信号水平是高水平时,控制继续进行到步骤S14,并且信号处理器52经由投影机12向PC 11输出点击信息,该点击信息是基于图像信号计算的并且表示检测到来自指示笔14的红外光的位置。

[0109] 在步骤S15中,信号处理器52在内置临时存储器中存储(累加)计算出的信号水平作为高水平数据。

[0110] 在已经执行了步骤S13或S15之后,在步骤S16中,信号处理器52判断校准模式是否已经终止,即,PC 11是否已经通知信号处理器52校准模式的终止。

[0111] 当步骤S16中的结果显示还没有终止校准模式时,控制返回到步骤S12,并且重复在上述步骤S12至S16中的处理。

[0112] 另一方面,当步骤S16中的判断结果显示校准模式已经被终止时,控制继续进行到步骤S17,并且信号处理器52计算存储在临时存储器中的低水平数据的平均值和高水平数据的平均值。

[0113] 在步骤S18中,信号处理器52使用计算出的低水平数据和高水平数据的平均值来确定阈值(其中基于该阈值来识别低水平和高水平),将该阈值存储在阈值存储部分53中,并且终止阈值确定处理。例如,当低水平数据的平均值是“5”并且高水平数据的平均值是“10”时,阈值被确定为作为这两个平均值的中间值的“7.5”。

[0114] 如上所述,IR照相机13在校准模式的同时将各个所接收到的光学信号的信号水平分为低水平或高水平,其中在校准模式中,在PC 11中校正被显示图像的位置。IR照相机13

然后基于累加的高水平和低水平数据确定阈值,其中基于该阈值来识别低水平和高水平。IR照相机13然后存储该阈值。

[0115] 由IR照相机13接收的红外光的信号水平根据投影机12投影图像经过的距离、即从连接并固定到投影机12的IR照相机13到屏幕15(指示笔14)的距离而变化。

[0116] 指示笔14通常使用干电池或二次电池作为电源,并且红外光的输出水平也根据电池中剩余的电量而变化。

[0117] 根据上述事实,每当IR照相机13在校准模式中执行阈值确定处理时,可以确定并且设置最佳的阈值,其中每当用户开始使用投影机12时都会执行校准模式。在该过程中,用户认识到执行了校准模式,但不会认识到正在设置阈值(自动地设置阈值)。

[0118] [普通模式的说明]

[0119] 下面将描述在完成校准模式以后怎样执行普通模式。

[0120] 图10是由接收来自指示笔14的红外光的IR照相机13执行的普通模式中的光接收处理的流程图。

[0121] 首先,在步骤S31中,IR照相机13中的成像部51从指示笔14接收红外光。成像部51将设置为光接收的结果的成像信号提供给信号处理器52。

[0122] 在步骤S32中,信号处理器52基于由成像部51提供的成像信号、计算来自指示笔14的红外光的位置以及红外光的信号水平。

[0123] 在步骤S33中,信号处理器52判断计算出的信号水平是否大于或等于在校准模式中确定的阈值,即是否已经接收到高水平红外光。

[0124] 当步骤S33中的判断结果显示计算出的信号水平不大于或等于阈值,即,当已经接收到低水平红外光时,控制返回到步骤S31。

[0125] 另一方面,当步骤S33中的判断结果显示计算出的信号水平大于或等于阈值,即,当已经接收到高水平红外光时,控制继续进行到步骤S34。在步骤S34中,信号处理器52判断已经接收红外光的位置是否在距离基准位置的预定范围内,其中所述基准位置是紧接在接收高水平红外光之前接收的低水平红外光的位置。

[0126] 当步骤S34中的判断结果显示已经接收到红外光的位置没有落入距离基准位置的预定范围内时,控制返回到步骤S31。

[0127] 另一方面,当步骤S34中的判断结果显示已经接收到红外光的位置落入距离基准位置的预定范围内时,控制继续进行到步骤S35。

[0128] 在步骤S35中,信号处理器52经由投影机12向PC 11发送点击信息,该点击信息表示用户已经点击了已经接收到红外光的位置。

[0129] 在步骤S36中,PC 11中的指示位置校正部分33获取经由投影机12从IR照相机13发送的点击信息,并且基于存储在位置校正信息存储部分34中的校正值来校正点击信息中所包含的位置。指示位置校正部分33然后将经校正的点击信息提供给图像生成部分32。

[0130] 在步骤S37中,图像生成部分32基于由指示位置校正部分33提供的并且表示用户已经点击了显示在屏幕15上的图像上的预定位置的点击信息、执行诸如显示演示中使用的下一个图像等的预定控制。结果,用户可点击投影在屏幕15上的图像,就像用户点击在显示器11D上显示的图像一样。

[0131] 注意,图10所示的处理已经作为处理程序存在,并且实际上,IR照相机13、投影机

12和PC 11的各个在步骤中重复地执行相关处理。

[0132] 如上所述,在图1所示的演示系统1中,指示笔14持续输出低水平红外光,然而只有当开关61打开时输出高水平红外光。通常捕捉从指示笔14发出的低水平红外光的IR照相机13、只有当IR照相机13在IR照相机13已经接收到低水平红外光的位置附近已经接收到高水平红外光时,向PC 11输出点击信息。

[0133] 以这种方式,即使当IR照相机13接收了与从投影机12的遥控单元12R输出的红外光具有相同波长带的红外光时,IR照相机13也将不会意外地输出点击信息,或者IR照相机13将不会把遥控单元12R的红外光判断成来自指示笔14的红外光。即,能够正确地区分具有相同波长带但用于不同目的两种信号。

[0134] 在相关领域中,当同时使用投影机12的遥控单元12R和交互笔时,在一些情形下来自遥控单元12R的红外光导致出错,并且用户必须不使用遥控单元12R。然而,利用本技术,允许遥控单元12R和交互笔同时使用,从而用户的方便得到改善。此外,在接收到低水平红外光和高水平红外光两种类型的红外光的情况下,使得仅检测在已经接收到低水平红外光的位置附近的高水平红外光,改善了系统的响应度。

[0135] [改变例]

[0136] 本技术的实施例不限于上述实施例,而在改变不脱离本技术的实质的程度上,可以作出各种改变。

[0137] 例如,在上述示例中,指示笔14具有笔状形状,并且当指示笔14的前端接触物体(被朝向物体按压)时,开关61的开/关状态改变。指示笔14可以替代地设置有操作按钮,并且开关61的开/关状态可通过操作该操作按钮来改变。

[0138] 此外,例如,指示笔14不一定是上述笔状形状,而可以是可伸缩的指示棒,可以戴在手指上,或者可以是能够输出通过切换操作切换的两种信号水平的红外光。

[0139] 此外,在上述示例中,从作为光学信号输出装置的指示笔14输出的光学信号是具有从780nm到1000nm范围的波长带的红外光。或者,可以使用具有例如小于等于400nm的紫外光或者从420nm到480nm(蓝光)的可见光等其他任何适合的波长带。

[0140] 在上述示例中,IR照相机13从外部安装到投影机12。IR照相机13可以替代地结合在投影机12中。即,投影机12可以包括作为其配置的一部分的IR照相机13。

[0141] 在上述示例中,只有当IR照相机13接收到高水平红外光时,IR照相机13向PC 11发送点击信息。由于IR照相机13持续接收红外光,因此位置信息也可以持续地发送到PC 11。在这种情况下,指示笔14能够作为鼠标设备操作。IR照相机13可被配置成,使得其操作在鼠标设备操作和平板设备操作之间切换而切换,其中在鼠标设备操作中持续地输出位置信息,并且在平板设备操作中只有在发生点击时输出位置信息。

[0142] 已经参考图8描述了校准模式,其中9个标记被接触,但是被接触的标记的数目不限于9。此外,可以通过与其他标记不同地显示要被接触的标记(诸如按照标记被接触的顺序闪烁标记),来告知用户接触标记的顺序。

[0143] [计算机的配置示例]

[0144] 上述一系列处理可以通过硬件或软件来执行。为了通过软件来执行一系列处理,将包含软件的程序安装在计算机中。计算机可以是结合有专用硬件的计算机、能够通过安装各种程序来执行各种功能的通用个人计算机、或者任何其他适合的计算机。

[0145] 图11是示出了使用程序来执行上述一系列处理的计算机的硬件配置的示例。

[0146] 在计算机中,CPU(中央处理单元)101、ROM(只读存储器)102、RAM(随机存储器)103经由总线104相互连接。

[0147] 输入/输出接口105也连接到总线104。输入部分106、输出部分107、存储部分108、通信部分109和驱动器110连接到输入/输出接口105。

[0148] 输入部分106例如由键盘、鼠标和麦克风构成。输出部分107例如由显示器和扬声器构成。存储部分108例如由硬盘驱动器和非易失性存储器构成。通信部分109例如由网络接口构成。驱动器110驱动诸如磁盘、光盘、磁光盘和半导体存储器等可移除记录介质111。

[0149] 成像部112对应于图2所示的成像部51。成像部112使投影区域成像,并且将作为成像结果的成像信号经由输入/输出接口105提供给CPU 101和其他组件。

[0150] 在这样配置的计算机中,例如CPU 101将存储在存储部分108中的程序经由输入/输出接口105和总线104装载到RAM 103,并且执行程序以实施上述一系列处理。

[0151] 在计算机中,程序可以通过将可移除记录介质111装载到驱动器110中、经由输入/输出接口105安装在存储部分108中。程序可以替代地通过由通信部分109经由诸如局域网、互联网和数字卫星广播等有线或无线传输媒介来接收程序、而安装在存储部分108中。

[0152] 在本说明书中的流程图中所述的步骤可以但不一定以所述顺序按时间顺序连续地执行,或者可以同时执行,或者各个步骤可以在必须的定时处例如当调用该步骤时执行。

[0153] 这里使用的术语“系统”表示由多个器件构成的整个装置。

[0154] 本技术可以实施为如下配置。

[0155] (1) 一种光学信号输出装置,包括:

[0156] 开关,其根据用户的操作具有第一状态或第二状态;以及

[0157] 光学信号输出部,其当所述开关处于所述第一状态时输出低水平光学信号,而当所述开关处于所述第二状态时输出高水平光学信号。

[0158] (2) 根据(1)所述的光学信号输出装置,

[0159] 其中所述光学信号输出部通过改变亮灯周期与灭灯周期之间的比例来输出两种类型的光学信号,所述低水平光学信号和所述高水平光学信号。

[0160] (3) 根据(1)所述的光学信号输出装置,

[0161] 其中所述光学信号输出部包括输出高强度光学信号作为所述高水平光学信号的第一发光器,以及输出低强度光学信号作为所述低水平光学信号的第二发光器。

[0162] (4) 根据(1)至(3)中的任一项所述的光学信号输出装置,

[0163] 其中所述光学信号是红外光。

[0164] (5) 一种信号处理装置,包括:

[0165] 光学信号处理部,当基于由成像部得到的成像信号、检测到具有预定阈值以上的光学水平的光学信号时,所述光学信号处理部输出关于所述光学信号的位置的信息,其中所述成像部将从光学信号输出装置输出的光学信号成像,所述光学信号输出装置输出低水平光学信号或高水平光学信号。

[0166] (6) 根据(5)所述的信号处理装置,

[0167] 其中所述光学信号处理部基于所述成像信号计算所述光学信号的所述信号水平,判断所述光学信号的所计算的所述信号水平是否大于或等于所述预定阈值,并且当判断结

果显示所计算的信号水平大于或等于所述预定阈值时输出关于所述光学信号的位置的所述信息。

[0168] (7) 根据 (5) 或 (6) 所述的信号处理装置，

[0169] 其中当具有大于或等于所述预定阈值的信号水平的已成像的光学信号的位置距离在具有大于或等于所述预定阈值的信号水平的所述光学信号被成像之前成像的所述光学信号的位置在预定范围内时，所述光学信号处理部输出关于所述光学信号的位置的所述信息。

[0170] (8) 根据 (5) 至 (7) 中的任一项所述的信号处理装置，

[0171] 其中所述光学信号处理部将所述光学信号的所述信号水平分为低水平和高水平，累加被分类的低水平和高水平数据，并且基于所累加的低水平数据和高水平数据来判断所述预定阈值。

[0172] (9) 根据 (5) 至 (8) 中的任一项所述的信号处理装置，

[0173] 其中所述光学信号是红外光。

[0174] (10) 根据 (5) 至 (9) 中的任一项所述的信号处理装置，

[0175] 其中所述光学信号处理部将关于所述光学信号的位置的所述信息作为点击信息的一部分输出。

[0176] (11) 一种信号处理方法，包括：

[0177] 当检测到具有预定阈值以上的信号水平的光学信号时，允许信号处理装置输出关于所述光学信号的位置的信息，其中所述信号处理装置基于由成像部得到的成像信号执行信号处理，其中所述成像部将从光学信号输出装置输出的光学信号成像，所述光学信号输出装置输出低水平信号或高水平信号。

[0178] (12) 一种成像装置，包括：

[0179] 成像部，其将从光学信号输出装置输出的光学信号成像，其中所述光学信号输出装置输出高水平光学信号或低水平光学信号；以及

[0180] 光学信号处理部，当基于由成像部得到的成像信号、检测到具有预定阈值以上的信号水平的光学信号时，所述光学信号处理部输出关于所述光学信号的位置的信息。

[0181] (13) 一种投影机，包括：

[0182] 根据 (12) 所述的成像装置。

[0183] 本公开包含涉及在于2011年3月23日在日本专利局提交的日本优先专利申请JP 2011-064051中公开的主题，该申请的全部内容通过引用结合于此。

[0184] 本领域的技术人员应该明白，在所附权利要求或其等同物的范围内，可以根据设计需求和其他因素作出各种修改、组合、子组合和变体。

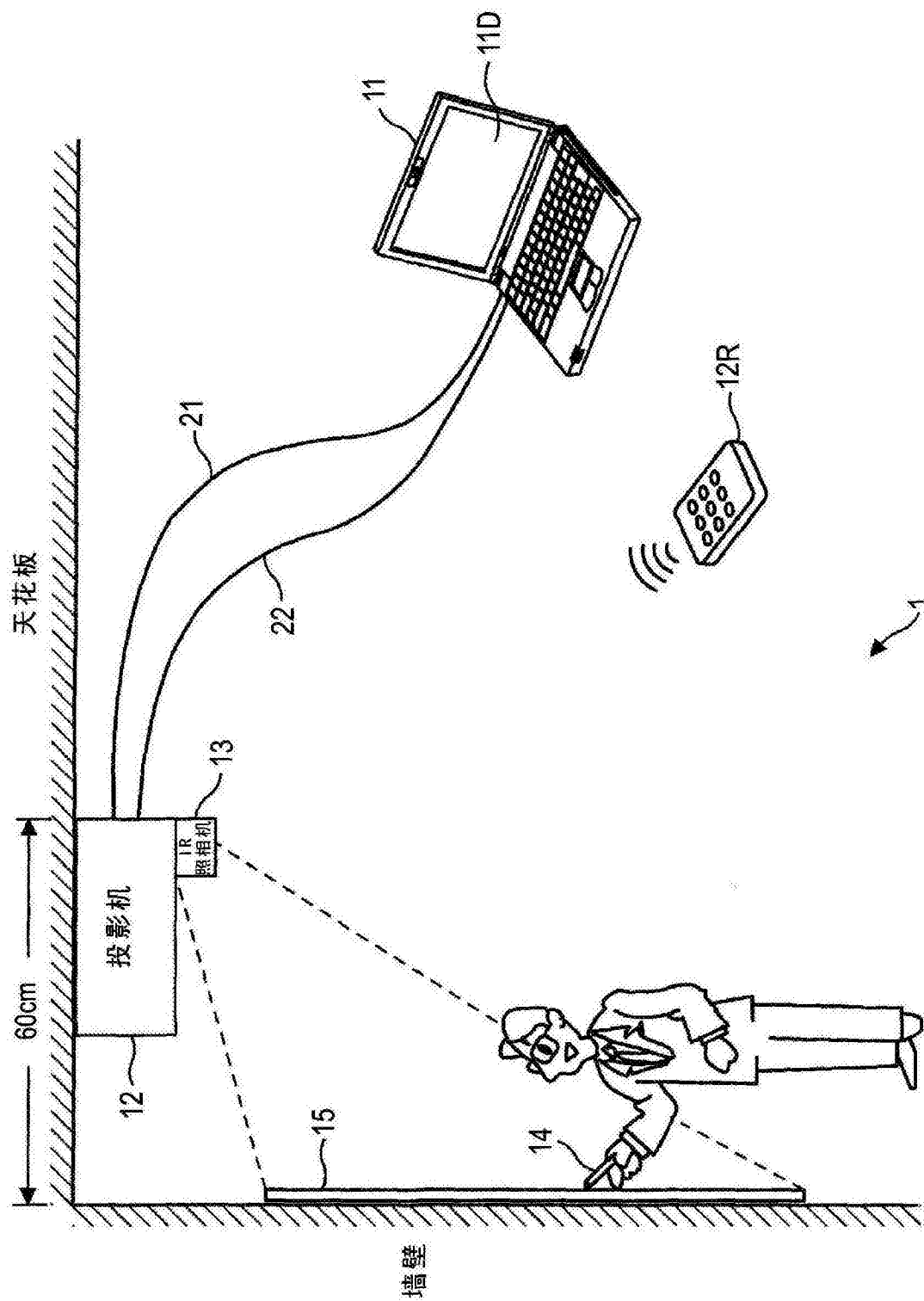


图1

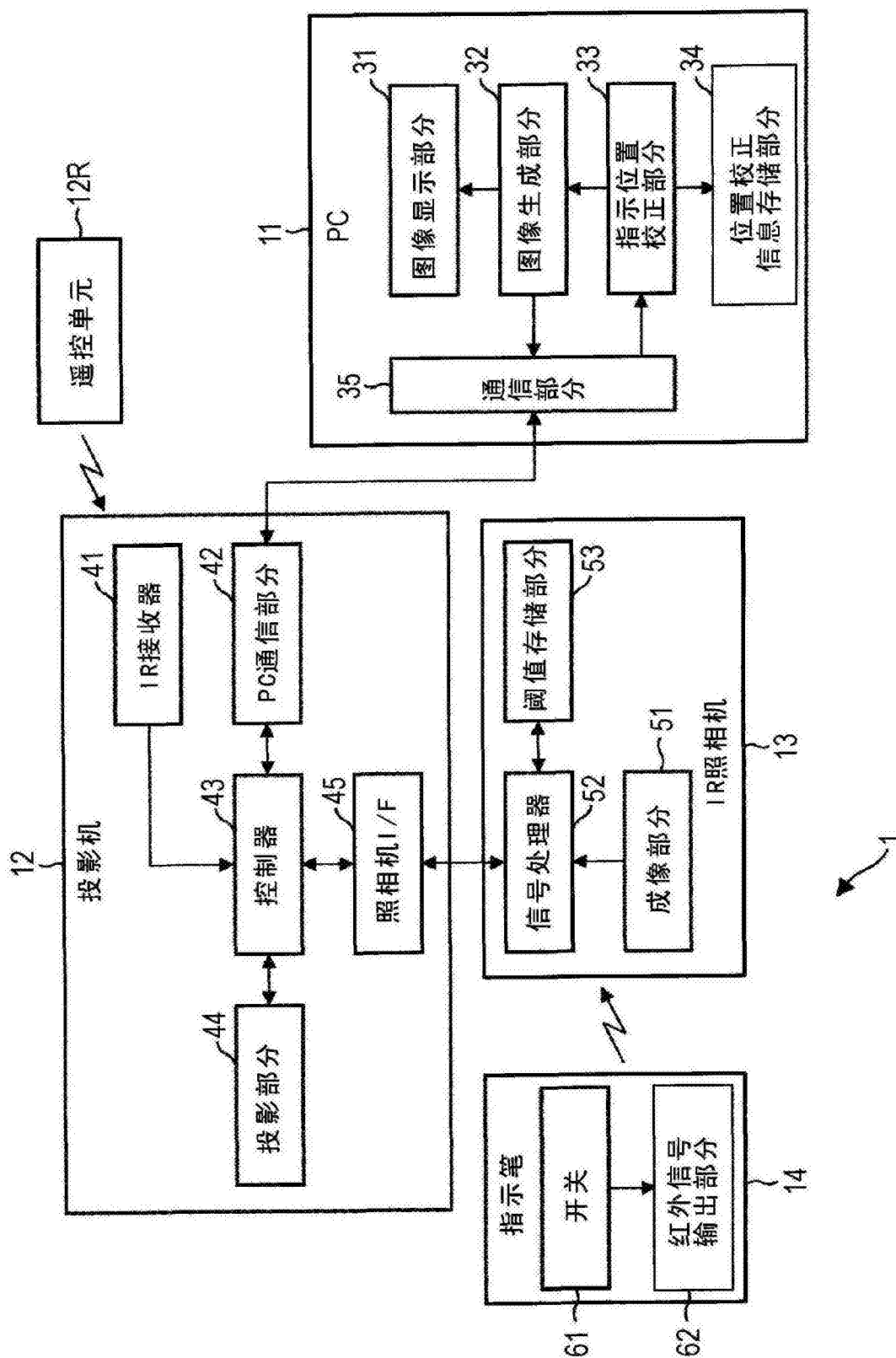


图2

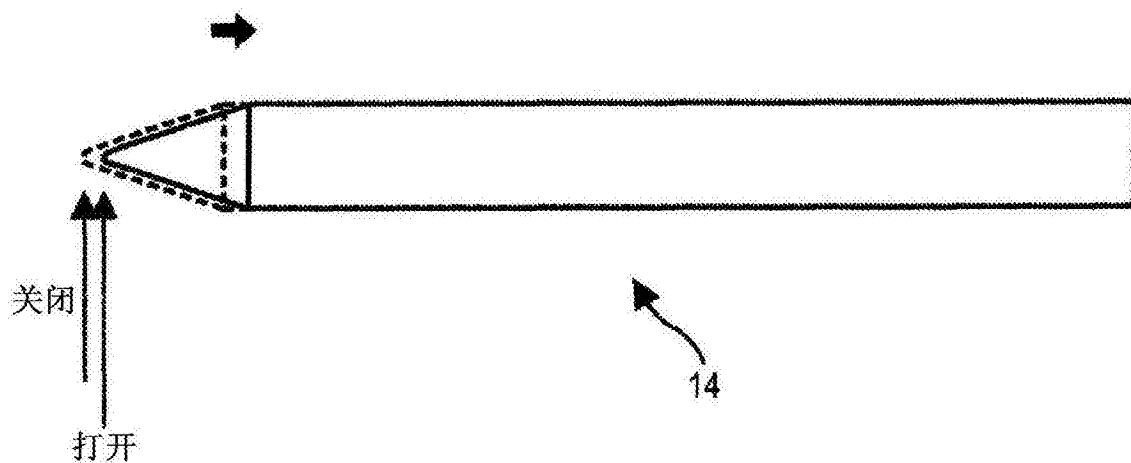


图3

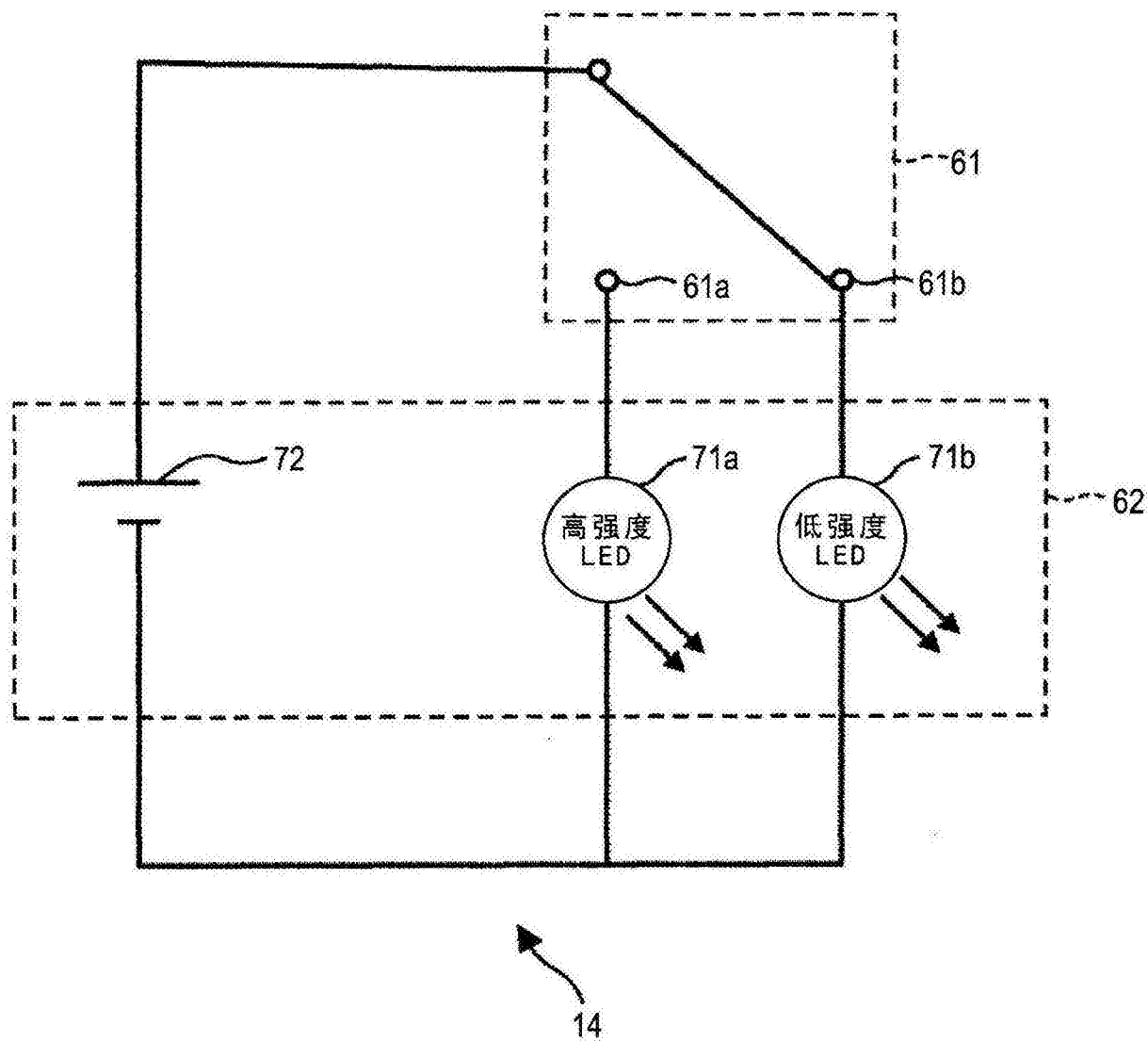


图4

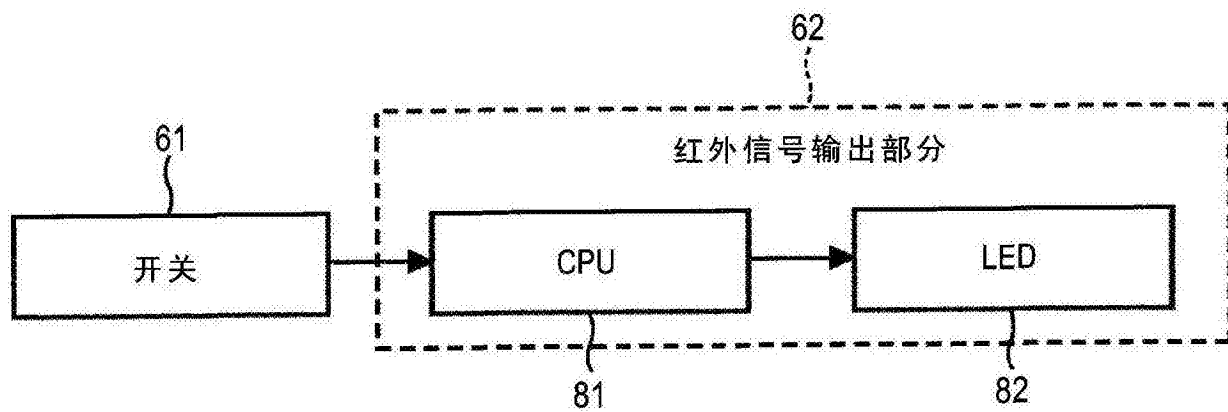


图5

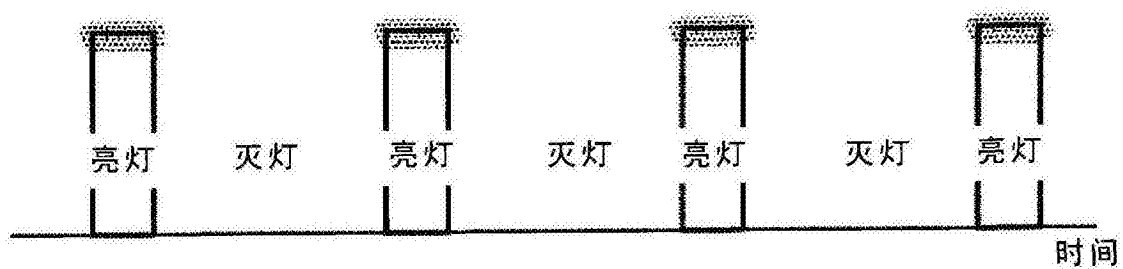


图6A

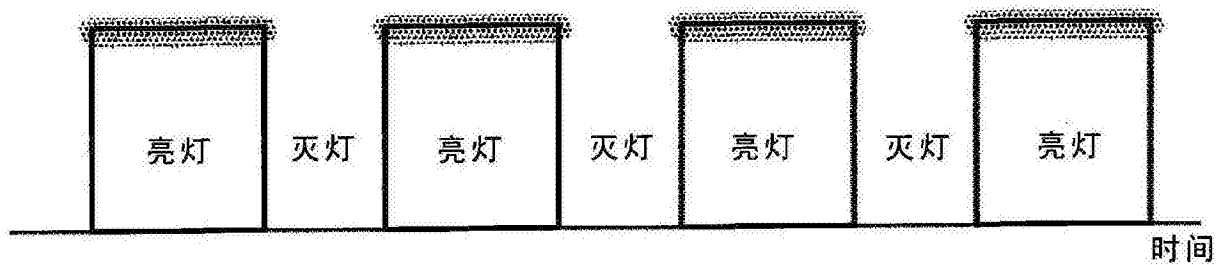


图6B

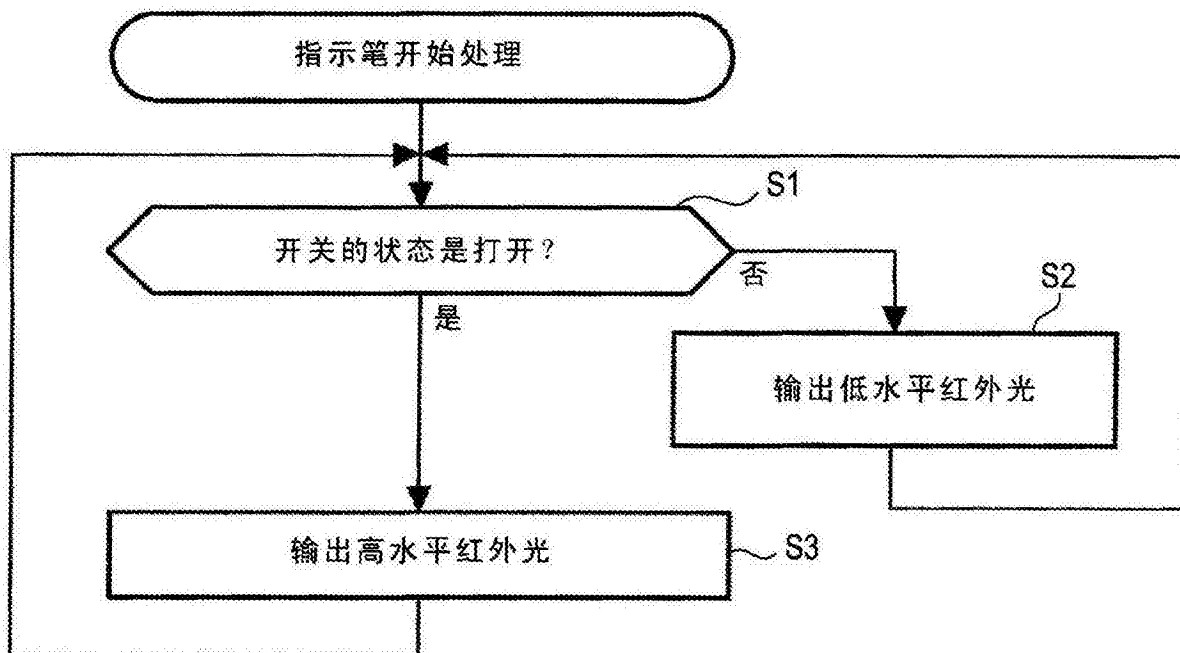


图7

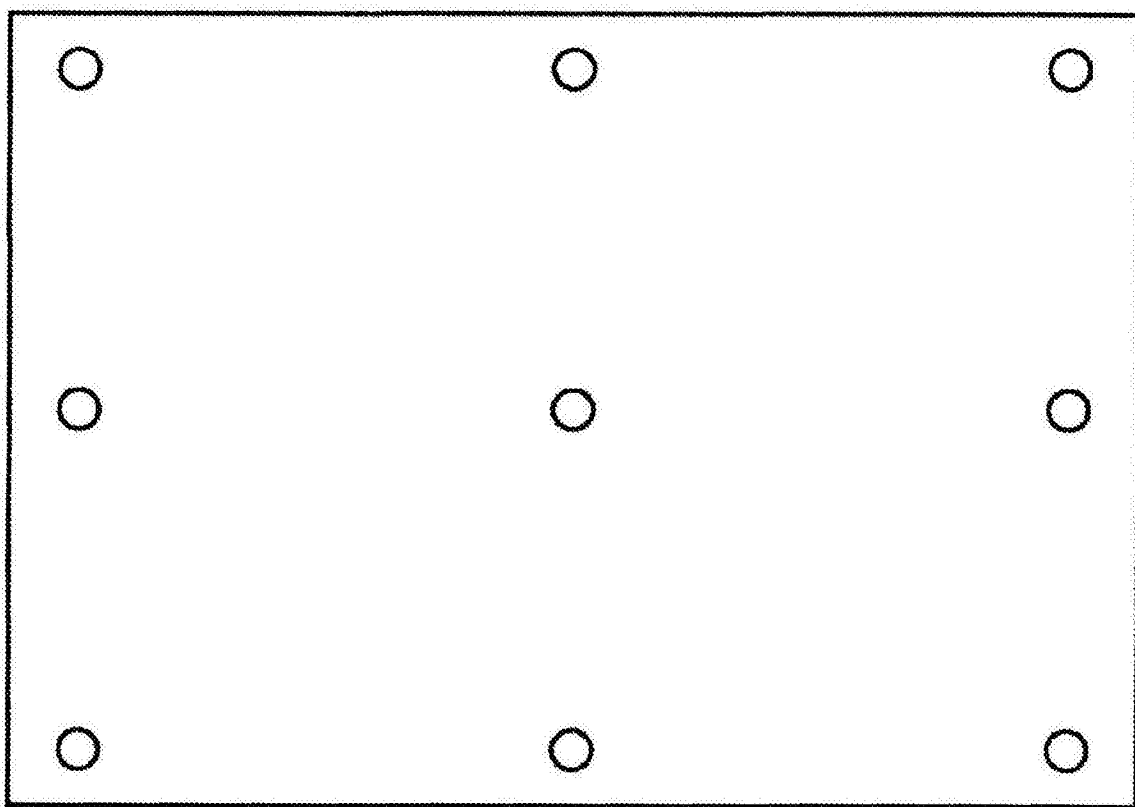


图8

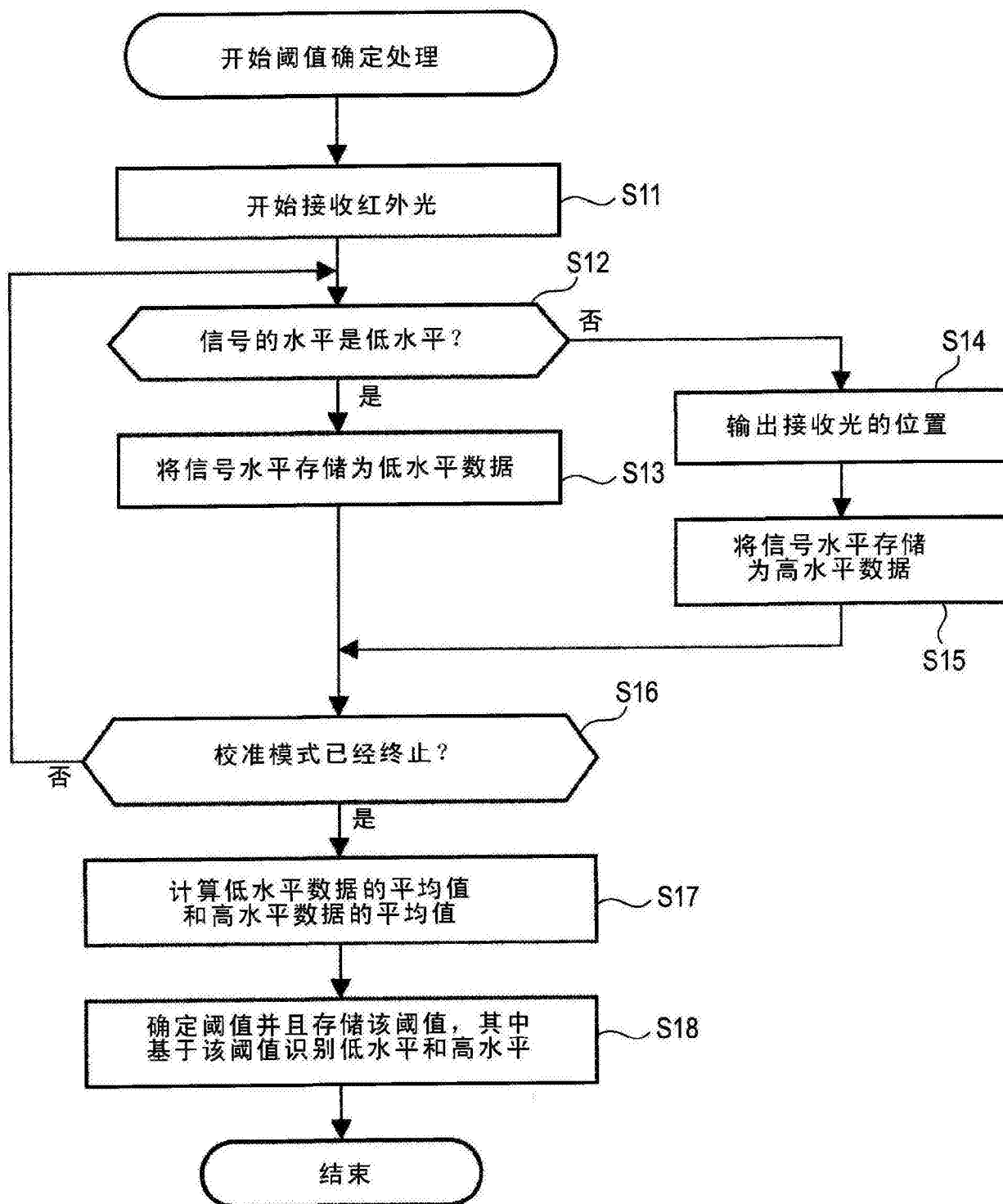


图9

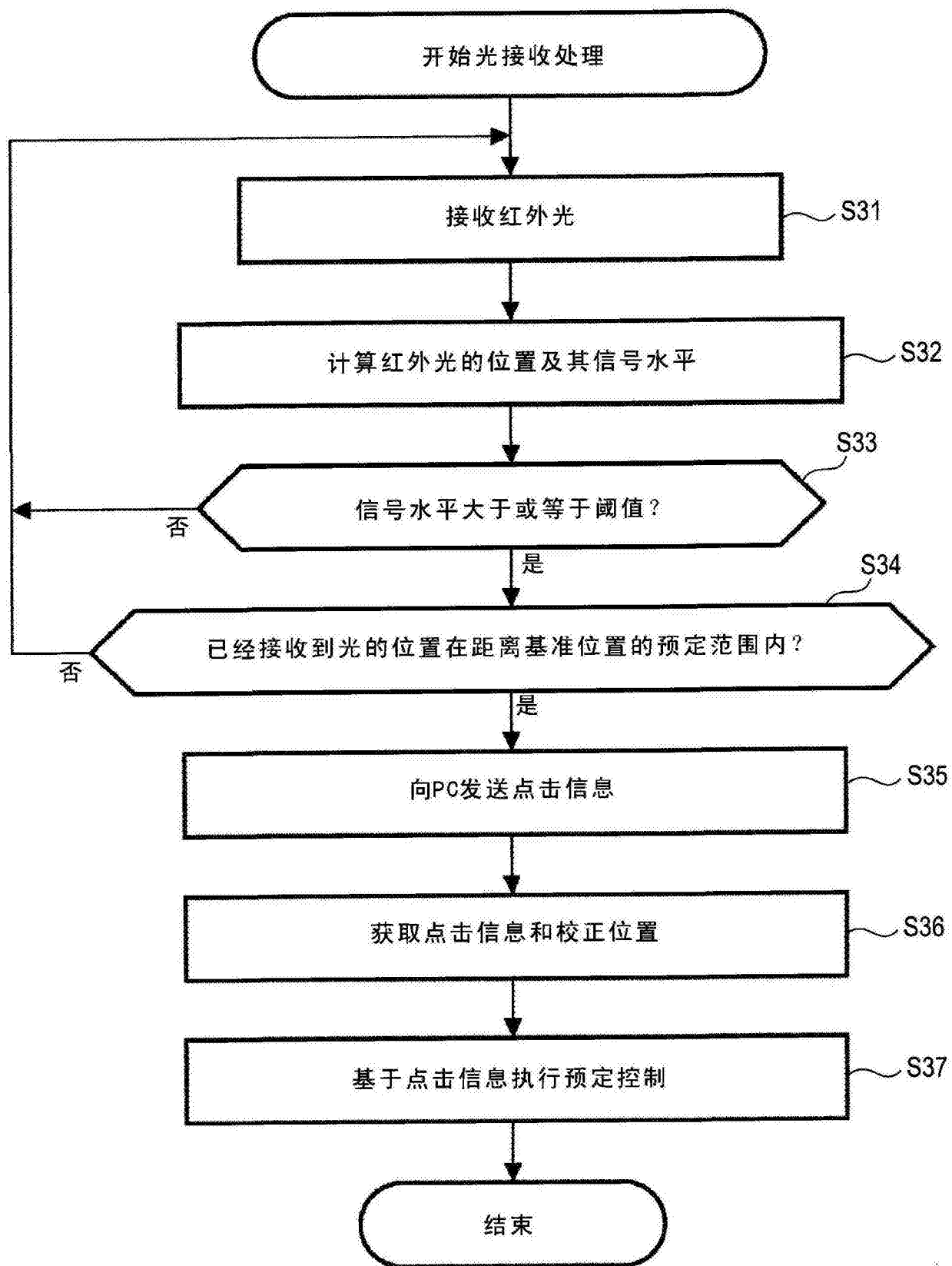


图10

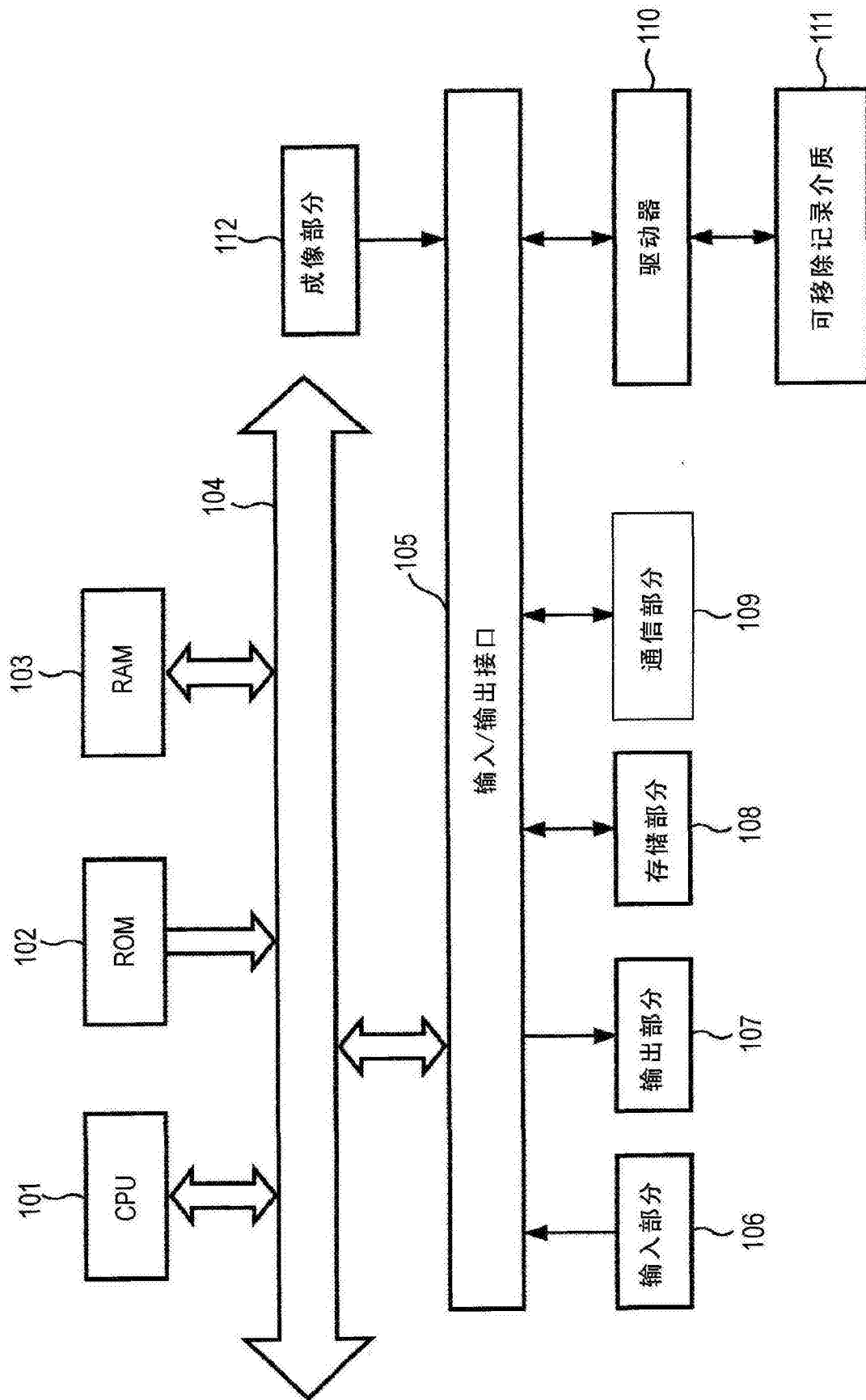


图11