(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119678652 A
(43)申请公布日 2025.03.21

(21)申请号 202380058708.X

(22)申请日 2023.08.29

(30)优先权数据
2022-138476 2022.08.31 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2025.02.10

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2023/031320 2023.08.29

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2024/048606 JA 2024.03.07

(71)申请人 松下知识产权经营株式会社
地址 日本

(72)发明人 平谷光佑 林真太郎

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所(普通合伙) 11277
专利代理师 刘新宇 张文慧

(51)Int.Cl.
H05B 45/44(2020.01)
F21S 2/00(2016.01)
F21V 33/00(2006.01)
H05B 45/10(2020.01)
H05B 45/20(2020.01)
H05B 45/325(2020.01)
H05B 47/105(2020.01)
H05B 47/19(2020.01)
F21Y 105/16(2016.01)
F21Y 115/10(2016.01)

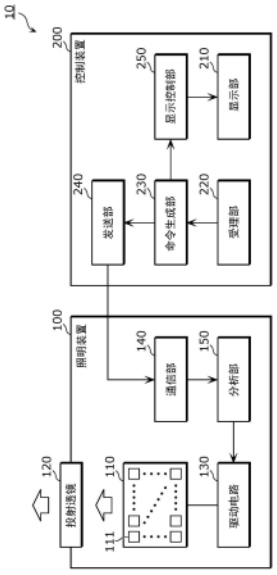
权利要求书2页 说明书13页 附图6页

(54)发明名称

照明装置、照明系统以及照明装置的控制方法

(57)摘要

照明装置(100)具备:光源(110),其具有布置成二维阵列状的多个发光元件(111);通信部(140),其通过与控制装置(200)进行通信,来获取控制命令;驱动电路(130),其基于由通信部(140)获取到的控制命令,来驱动光源(110);以及投射透镜(120),其将由驱动电路(130)驱动了的光源(110)发出的光作为照明光进行投射。控制命令包含表示照明光的参数的标签与由该标签表示的参数的具体值的配对信息。参数是利用照明光得到的照明区域的形状、位置、大小、颜色或明亮度、或者与它们中的至少一者有关的经时变动要素。



CN 119678652 A

1.一种照明装置,具备:

光源,其具有布置成二维阵列状的多个发光元件;

通信部,其通过与控制装置进行通信,来获取控制命令;

驱动电路,其基于由所述通信部获取到的所述控制命令来驱动所述光源;以及

投射透镜,其将由所述驱动电路驱动了的所述光源发出的光作为照明光进行投射,

其中,所述控制命令包含表示所述照明光的参数的标签与该标签表示的参数的具体值的配对信息,

所述参数是利用所述照明光得到的照明区域的形状、位置、大小、颜色或明亮度、或者与它们中的至少一者有关的经时变动要素。

2.根据权利要求1所述的照明装置,其中,

所述通信部与所述控制装置以无线方式进行通信。

3.根据权利要求2所述的照明装置,其中,

所述通信部与所述控制装置以蓝牙低能耗即Bluetooth(注册商标)Low Energy方式进行通信。

4.根据权利要求1~3中的任一项所述的照明装置,其中,

所述照明光被投射到多个照明区域,

所述配对信息包含所述标签和多个照明区域中的各照明区域的所述具体值。

5.根据权利要求1~3中的任一项所述的照明装置,其中,

所述控制命令针对多个所述参数中的各参数,按每个所述参数包含所述配对信息。

6.根据权利要求1~3中的任一项所述的照明装置,其中,

所述配对信息是以JSON或SVG形式记述的,其中,JSON是JavaScript对象表示法,SVG是可缩放矢量图形。

7.根据权利要求1~3中的任一项所述的照明装置,其中,

所述多个发光元件分别是μLED即微发光二极管。

8.一种照明系统,具备:

根据权利要求1~3中的任一项所述的照明装置;以及

所述控制装置。

9.根据权利要求8所述的照明系统,其中,

所述控制装置具备:

显示部,其显示用于输入所述参数的输入画面;

命令生成部,其基于对所述输入画面的输入,来生成所述控制命令;以及

发送部,其发送由所述命令生成部生成的控制命令。

10.根据权利要求9所述的照明系统,其中,

所述显示部通过网页浏览器来显示所述输入画面。

11.一种照明装置的控制方法,其中,

所述照明装置具备:

光源,其具有布置成二维阵列状的多个发光元件;

驱动电路,其驱动所述光源;以及

投射透镜,其将由所述驱动电路驱动了的所述光源发出的光作为照明光进行投射,

所述照明装置的控制方法包括以下步骤:

通过与控制装置进行通信来获取控制命令;以及

基于所获取到的所述控制命令来使所述驱动电路驱动所述光源,

其中,所述控制命令包含表示所述照明光的参数的标签与该标签表示的参数的具体值的配对信息,

所述参数是利用所述照明光得到的照明区域的形状、位置、大小、颜色或明亮度、或者与它们中的至少一者有关的经时变动要素。

照明装置、照明系统以及照明装置的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及照明装置、照明系统以及照明装置的控制方法。

背景技术

[0002] 已知如下一种设备(例如,参照专利文献1和2):具备具有多个LED(Light Emitting Diode:发光二极管)的光源,并能够使该光源以规定的图案发光。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特表2019-523906号公报

[0006] 专利文献2:日本特开2020-95963号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 为了使具有多个LED的光源以规定的图案发光,需要对多个LED中的各LED进行控制。为此,例如,能够设想以图像的方式发送用位图表现多个LED各自的点亮和熄灭的控制命令。然而,在该情况下,存在通信的数据量变多的问题。

[0009] 另外,也能够设想将点亮的多个LED的位置和大小等的值以所决定的顺序进行编码后发送。然而,在该情况下,虽然可能减少数据量,但无法应对将来想要通过照明区域表现复杂的图形或字符的情况。像这样,存在无法兼顾光源的控制所需的通信的数据量的抑制以及针对照明区域的变更的高灵活性的问题。

[0010] 因此,本发明的目的在于提供一种能够抑制光源的控制所需的通信的数据量、且针对照明区域的变更的灵活性高的照明装置、照明系统以及照明装置的控制方法。

[0011] 用于解决问题的方案

[0012] 本发明的一个方式所涉及的照明装置具备:光源,其具有布置成二维阵列状的多个发光元件;通信部,其通过与控制装置进行通信,来获取控制命令;驱动电路,其基于由所述通信部获取到的所述控制命令来驱动所述光源;以及投射透镜,其将由所述驱动电路驱动了的所述光源发出的光作为照明光进行投射,其中,所述控制命令包含表示所述照明光的参数的标签与该标签表示的参数的具体值的配对信息,所述参数是利用所述照明光得到的照明区域的形状、位置、大小、颜色或明亮度、或者与它们中的至少一者有关的经时变动要素。

[0013] 另外,本发明的一个方式所涉及的照明系统具备:上述一个方式所涉及的照明装置;以及所述控制装置。

[0014] 另外,本发明的一个方式所涉及的照明装置的控制方法包括以下步骤:通过与控制装置进行通信来获取控制命令;以及基于所获取到的所述控制命令来使所述驱动电路驱动所述光源,其中,所述控制命令包含表示所述照明光的参数的标签与该标签表示的参数的具体值的配对信息,所述参数是利用所述照明光得到的照明区域的形状、位置、大小、颜

色或明亮度、或者与它们中的至少一者有关的经时变动要素。

[0015] 另外,本发明的一个方式能够实现为使计算机执行上述照明装置的控制方法的程序。或者,也能够实现为保存有该程序的计算机可读取的非暂态记录介质。

[0016] 发明的效果

[0017] 根据本发明,能够提供一种能够抑制光源的控制所需的通信的数据量、且针对照明区域的变更的灵活性高的照明装置、照明系统以及照明装置的控制方法。

附图说明

[0018] 图1是示出实施方式所涉及的照明系统的使用状况的图。

[0019] 图2是示出实施方式所涉及的照明系统的结构的框图。

[0020] 图3是实施方式所涉及的照明装置的概要立体图。

[0021] 图4是示出显示于实施方式所涉及的控制装置的显示部的输入画面的一例的图。

[0022] 图5是示出由实施方式所涉及的照明装置获取的控制命令的一例的图。

[0023] 图6A是示出由实施方式所涉及的照明装置获取的控制命令的另一例的图。

[0024] 图6B是示出由实施方式所涉及的照明装置获取的控制命令的另一例的图。

[0025] 图7是示出实施方式所涉及的控制装置的动作的流程图。

[0026] 图8是示出实施方式所涉及的照明装置的动作的流程图。

具体实施方式

[0027] 下面,使用附图来详细地说明本发明的实施方式所涉及的照明装置、照明系统以及照明装置的控制方法。此外,下面说明的实施方式均表示本发明的一个具体例。因而,在下面的实施方式中示出的数值、形状、材料、构成要素、构成要素的配置及连接方式、步骤、步骤的顺序等是一例,并非旨在限定本发明。因此,关于下面的实施方式中的构成要素中的未记载于独立权利要求的构成要素,说明为任意的构成要素。

[0028] 另外,各图是示意图,并未严格地图示。因而,例如,在各图中比例尺等未必一致。另外,在各图中,对实质上相同的结构标注相同的附图标记,并省略或简化重复的说明。

[0029] 另外,在本说明书中,表示要素间的关系性的用语、长方形或圆形等表示要素的形状的用语、以及数值范围不是仅表示严格意思的表达,而是意味着也包含实质上同等的范围、例如百分之几左右的差异的表现。

[0030] (实施方式)

[0031] [照明系统]

[0032] 首先,使用图1来对实施方式所涉及的照明系统的概要进行说明。图1是示出本实施方式所涉及的照明系统10的使用状况的图。

[0033] 如图1所示,照明系统10具备照明装置100以及控制装置200。照明装置100和控制装置200位于相互分离的位置,经由网络以能够相互通信的方式连接。

[0034] 照明装置100通过投射照明光来对多个区域21及22进行照明。具体地说,照明装置100能够选择性地仅对照明光的投射范围20内的区域21及22进行照明。

[0035] 控制装置200控制照明装置100。具体地说,控制装置200对利用照明装置100所投射的照明光得到的照明区域的形状、位置、大小、颜色或明亮度等进行控制。另外,控制装置

200也可以控制与照明区域的形状、位置、大小、颜色以及明亮度中的至少一者有关的经时变动要素。控制装置200例如是智能手机或平板终端等便携终端。此外,控制装置200也可以是固定于墙壁等的操作终端、或者固置型的计算机设备等。

[0036] 控制装置200受理基于来自用户30的操作的输入,基于所受理到的输入来生成控制命令,并将所生成的控制命令发送到照明装置100。照明装置100基于控制命令来投射照明光,由此对多个区域21及22进行照明。例如,通过由用户30操作控制装置200,能够与操作联动来动态地变更区域21或22的形状、位置、大小、颜色或明亮度等。另外,也能够变更与区域21或22的形状、位置、大小、颜色以及明亮度中的至少一者有关的时间变化的方式(例如,周期性的变化的周期等)。也能够进行照明区域的追加或删除。

[0037] 详情在后文描述,但在本实施方式中,照明装置100获取的控制命令包含表示照明光的参数的标签与该标签表示的参数的具体值的配对(pair)信息。通过利用标签,能够抑制控制命令的数据量。另外,由于能够进行标签表示的参数的追加和变更,从而能够提高针对照明区域的变更的灵活性。

[0038] [照明装置]

[0039] 接下来,适当参照图1并使用图2和图3来对本实施方式所涉及的照明装置100的具体结构进行说明。

[0040] 图2是示出本实施方式所涉及的照明系统10的结构的框图。图3是本实施方式所涉及的照明装置100的概要立体图。

[0041] 如图2所示,照明装置100具备光源110、投射透镜120、驱动电路130、通信部140以及分析部150。另外,如图3所示,照明装置100具备壳体160。

[0042] 光源110具有布置成二维阵列状的多个发光元件111。光源110通过被驱动电路130驱动而发出光(可见光)。具体地说,多个发光元件111中的各发光元件被驱动电路130相互独立地控制点亮和熄灭。例如,驱动电路130能够仅使对区域21及22进行照明所需的发光元件111点亮,使不对区域21及22进行照明的发光元件111熄灭。由此,能够削减功耗。

[0043] 例如,通过使布置成二维阵列状的多个发光元件111中的、包含于规定尺寸的圆形范围内的发光元件111全部点亮,从而经由投射透镜120投射用于对圆形区域进行照明的照明光。另外,例如,通过使包含于相互不重叠的两个圆形范围的各圆形范围内的发光元件111全部点亮,从而能够从投射透镜120投射如对图1所示的区域21及22进行照明那样的照明光。即,在二维阵列内,多个发光元件111的点亮范围的外形成为利用照明光得到的照明区域的形状。此外,使布置成二维阵列状的多个发光元件111全部点亮的情况下的照明区域是图1所示的投射范围20。

[0044] 多个发光元件111分别是μLED。μLED是尺寸为100μm×100μm以下的微小的LED。

[0045] μLED通过从驱动电路130供给的电流而发出光。μLED例如包括蓝色LED以及配置在蓝色LED的光射出侧的黄色荧光体。黄色荧光体被蓝色LED发出的蓝色光的一部分激发而发出黄色光。μLED发出作为蓝色光与黄色光的混合光的白色光。

[0046] 多个发光元件111被安装于基板。基板是刚性基板,但也可以是柔性基板。在基板设置有用于将多个发光元件111分别与驱动电路130电连接的图案布线。

[0047] 多个发光元件111在基板上的规定尺寸的平面区域内被布置256×256个并进行了排列。排列有发光元件111的平面区域例如是3㎜×3㎜的矩形区域。此外,发光元件111的个

数以及排列的区域的大小只不过是一例,没有特别限定。能够通过在狭窄的区域内布置多个发光元件111,来实现投射透镜120的小型化或光的取入效率的提高。

[0048] 另外,光源110具有调光功能以及调色功能。例如,多个发光元件111中的各发光元件能够根据从驱动电路130供给的电流量来变更发光强度。另外,例如,多个发光元件111也可以包括发出色温不同的白色光的多种μLED。能够通过调整多种μLED的发光强度,来使光源110发出期望的色温的白色光。

[0049] 此外,多个发光元件111也可以包括发出红色光的红色LED、发出绿色光的绿色LED以及发出蓝色光的蓝色LED。由此,光源110也能够发出除白色光以外的有色光。

[0050] 投射透镜120将由驱动电路130驱动了的光源110发出的光作为照明光进行投射。投射透镜120由多个透镜构成,但也可以由一个透镜构成。

[0051] 驱动电路130驱动光源110。具体地说,驱动电路130控制多个发光元件111各自的点亮、熄灭以及发光强度等。驱动电路130例如通过ASIC(Application Specific Integrated Circuit:专用集成电路)来实现。驱动电路130向多个发光元件111分别供给被进行了PWM(Pulse Width Modulation:脉冲宽度调制)调制的电流。能够通过针对每个发光元件111调整供给的电流的脉冲宽度,来变更各发光元件111的发光强度,从而实现调光功能。此外,调光方式没有特别限定,也可以是振幅调制或相位调制方式等。

[0052] 在本实施方式中,驱动电路130基于由通信部140获取到的控制命令来驱动光源110。具体地说,驱动电路130基于由分析部150得到的对控制命令的分析结果,来调整向多个发光元件111分别供给的电流。

[0053] 通信部140通过与控制装置200进行通信来获取控制命令。稍后说明控制命令的具体例。

[0054] 通信部140与控制装置200以无线方式进行通信。具体地说,通信部140与控制装置200以BLE(Bluetooth(注册商标)Low Energy:蓝牙低能耗)方式进行通信。通信部140例如通过天线以及对由该天线接收到的信号进行处理的无线处理电路来实现。

[0055] 分析部150是对控制命令进行分析的解码器。具体地说,分析部150通过分析控制命令来获取与多个发光元件111各自的点亮、熄灭以及发光强度有关的信息作为分析结果,并向驱动电路130输出分析结果。例如,发光强度能够用8位的数值表示0%(熄灭)到100%(以最高的发光强度点亮)。分析部150按多个发光元件111的每一行,输出包含用8位表示各发光元件111的发光强度的数据的排列数据作为分析结果。驱动电路130基于从分析部150输出的排列数据来控制多个发光元件111。

[0056] 分析部150例如通过作为集成电路(IC:Integrated Circuit)的LSI(Large Scale Integration:大规模集成)来实现。此外,集成电路不限于LSI,也可以是专用电路或通用处理器。例如,分析部150也可以是微控制器。分析部150例如包括保存有程序的非易失性存储器、作为用于执行程序的临时存储区域的易失性存储器、输入输出端口、执行程序的处理器等。另外,分析部150也可以是可编程的FPGA(Field Programmable Gate Array:现场可编程门阵列)或者LSI内的电路单元的连接及设定可重构的可重构处理器。分析部150所执行的功能既可以通过软件实现,也可以通过硬件实现。

[0057] 壳体160收容光源110、投射透镜120、驱动电路130、通信部140以及分析部150。壳体160例如包括形成照明装置100的外壳的外壳壳体、以及散热器等多个部件,但没有特别

限定。构成壳体160的部件是使用树脂或金属形成的。此外,通信部140以及分析部150也可以配置于壳体160的外侧。例如,分析部150也可以设置于以能够经由通信部140进行通信的方式连接的服务器等其它计算机设备或控制装置200。

[0058] 在壳体160中,在光源110的光射出侧(基板的主表面的法线方向)设置有开口部,以堵塞该开口部的方式配置有投射透镜120。在壳体160内,不需要如一般的投影仪那样设置液晶装置或DMD(Digital Mirror Device:数字微镜器件),因此能够实现照明装置100的小型化。

[0059] 在本实施方式中,照明装置100例如是聚光灯,安装于在顶棚或墙壁设置的布线器具(例如,布线管道、吸顶盘)。照明装置100也可以是筒灯、吸顶灯等。

[0060] 如图1所示,从如上面那样构成的照明装置100的投射透镜120投射的照明光对多个区域21及22进行照射。此时,在光源110中,仅多个发光元件111中的一部分发光元件111点亮,其余的发光元件111熄灭。例如,通过仅使多个发光元件111中的包含于相互分离的两个圆形范围内的发光元件111点亮,并使其余的发光元件111熄灭,能够仅对两个圆形的区域21及22进行照明。即,能够通过调整包含光源110所包括的多个发光元件111中的要点亮的发光元件111的范围(点亮范围)的位置、形状及大小,来调整由照明光照明的区域(照明区域)的位置、形状及大小。另外,能够通过调整包含于点亮范围内的发光元件111的发光强度,来调整照明区域的明亮度和颜色。

[0061] 像这样,根据本实施方式所涉及的照明装置100,能够使用单个照明装置(器具)对多个区域21及22进行照明。另外,通过熄灭不用于照明的发光元件111,能够降低功耗。

[0062] 在此,示出了区域21和22的形状为圆形的例子,但不限定于此。区域21和22的形状也可以是长方形、正方形、三角形等多边形、或椭圆形等规定的几何图形。或者,区域21和22也可以是数字、字符或符号等。能够通过使布置成二维阵列状的多个发光元件111的点亮范围的形状为几何图形或数字、字符或者符号,来使照明区域的形状成为几何图形或数字、字符或者符号。

[0063] [控制装置]

[0064] 接着,使用图2来对本实施方式所涉及的控制装置200进行说明。

[0065] 如图2所示,控制装置200具备显示部210、受理部220、命令生成部230、发送部240以及显示控制部250。

[0066] 显示部210通过网页(Web)浏览器来显示用于输入照明光的参数的输入画面。显示部210例如由液晶显示面板或有机EL(Electroluminescence:电致发光)显示面板等实现。

[0067] 输入画面是用HTML(Hyper Text Markup Language:超文本标记语言)组件实现的UI(User Interface:用户界面)。在输入画面中包含用户30能够操作的对象以输入照明光的参数。之后说明输入画面的具体例。

[0068] 网页浏览器是用于经由因特网来浏览网站(Website)的软件应用程序,例如是Microsoft Edge(注册商标)、Google Chrome(注册商标)、Safari(注册商标)等。

[0069] 受理部220受理对输入画面的输入。具体地说,受理部220从用户30处受理照明光的每个参数的具体的值的输入。受理部220例如由触摸传感器等实现。

[0070] 命令生成部230基于对输入画面的输入来生成控制命令。具体地说,命令生成部230将由受理部220受理到的输入转换为JSON(JavaScript Object Notation:JavaScript

对象表示法)形式的信息。HTML与JSON的兼容性好,能够以较少的运算量简单地进行信息的转换。此外,命令生成部230也可以利用SVG(Scalable Vector Graphics:可缩放矢量图形)形式来代替JSON形式。之后说明控制命令的具体例。

[0071] 命令生成部230例如包括保存有程序的非易失性存储器、作为用于执行程序的临时存储区域的易失性存储器、输入输出端口、用于执行程序的处理器等。命令生成部230所执行的功能既可以通过软件来实现,也可以通过硬件来实现。

[0072] 发送部240发送由命令生成部230生成的控制命令。具体地说,发送部240与照明装置100的通信部140以BLE方式进行通信。发送部240例如通过天线以及对由该天线接收到的信号进行处理的无线处理电路来实现。

[0073] 显示控制部250对显示于显示部210的输入画面的显示内容进行控制。具体地说,显示控制部250基于由受理部220受理到的输入,来使输入画面所包含的能够由用户30操作的对象配合用户30的操作发生变化。

[0074] 显示控制部250例如包括保存有程序的非易失性存储器、作为用于执行程序的临时存储区域的易失性存储器、输入输出端口、用于执行程序的处理器等。显示控制部250所执行的功能既可以通过软件来实现,也可以通过硬件来实现。显示控制部250也可以通过与命令生成部230共用的硬件来实现。

[0075] [输入画面]

[0076] 接下来,使用图4来对用户30能够操作的输入画面的一例进行说明。

[0077] 图4是示出本实施方式所涉及的显示于控制装置200的显示部210的输入画面300的一例的图。

[0078] 如图4所示,输入画面300包含多个照明对象311、312、313及314、大小调整对象321、明亮度调整对象322、以及颜色调整对象323。多个照明对象311、312、313及314、大小调整对象321、明亮度调整对象322、以及颜色调整对象323都是用户30能够操作的GUI(Graphical User Interface:图形用户界面)对象。

[0079] 照明对象311、312、313及314分别与照明光所照明的照明区域对应。例如,用户30能够通过进行拖拽操作,来使照明对象311、312、313及314中的各照明对象在可照明范围310内移动。可照明范围310例如与图1所示的投射范围20对应。可照明范围310内的照明对象311、312、313及314的各位置是投射范围20内的照明区域的位置。例如,设为照明对象311与图1所示的区域21对应。用户30使照明对象311移动,由此区域21也进行移动。

[0080] 另外,照明对象311的形状、大小、发光强度及发光颜色分别表示对应的照明光的区域的形状、大小、明亮度及颜色。关于照明对象312、313及314中的各照明对象也是同样的。由此,能够容易地在输入画面300内在视觉上知晓照明区域的形状等,能够提高用户便利性。

[0081] 例如,照明对象311的形状是圆形,因此可知对应的照明区域(例如区域21)的形状也是圆形。例如,在图4所示的例子中,照明对象312比照明对象311、313及314中的任一者都大,因此可知,与照明对象312对应的照明区域比与其它照明对象311、313及314分别对应的照明区域的任一者都大。

[0082] 照明对象311、312、313及314能够由用户30进行选择。例如,在通过触摸操作或点击操作选择了照明对象311的情况下,大小调整对象321、明亮度调整对象322以及颜色调整

对象323分别为用于调整与照明对象311对应的照明区域的大小、明亮度以及颜色的对象。

[0083] 大小调整对象321是用于调整利用照明光得到的照射区域的大小的GUI对象。在此,由于照明区域为圆形,因此照射区域的大小例如能够用圆的直径表示。大小调整对象321是滑块,但不限定于此。大小调整对象321也可以是直接用数值输入大小的文本框,还可以是用于从预先确定的多个候选中进行选择的单选按钮(radio button)或下拉列表(drop-down list)等。在大小调整对象321被操作了的情况下,对应的照明对象(例如,照明对象311)的大小也与操作相应地变化。

[0084] 明亮度调整对象322是用于调整利用照明光得到的照射区域的明亮度的GUI对象。明亮度调整对象322是滑块,但不限定于此。与大小调整对象321同样,明亮度调整对象322也可以是文本框、单选按钮或下拉列表等。在明亮度调整对象322被操作了的情况下,对应的照明对象(例如,照明对象311)的发光强度也与操作相应地变化。

[0085] 颜色调整对象323是用于调整利用照明光得到的照射区域的色温的GUI对象。颜色调整对象323是滑块,但不限定于此。与大小调整对象321同样,颜色调整对象323也可以是文本框、单选按钮或下拉列表等。在颜色调整对象323被操作了的情况下,对应的照明对象(例如,照明对象311)的发光颜色也与操作相应地变化。此外,在照明装置100的光源110发出除白色光以外的有色光的情况下,颜色调整对象323也可以包含与RGB分别对应的GUI对象。

[0086] 此外,输入画面300也可以包含用于调整利用照明光得到的照明区域的形状的形状调整对象。例如,形状调整对象也可以是用于选择圆形、椭圆形、正方形、长方形或三角形等几何图形、或者数字或字符的单选按钮或下拉列表。或者,形状调整对象也可以是用于输入几何图形、数字或字符的文本框。

[0087] 根据照明区域的形状,大小调整对象321有时包含多个GUI对象。例如,在照明区域的形状为三角形的情况下,大小调整对象321也可以包含用于调整底边的长度的GUI对象、用于调整高度的长短的GUI对象、以及用于调整顶角的大小的GUI对象。

[0088] 另外,也可以是,能够通过直接操作照明对象311来调整照明区域的大小。即,照明对象311也可以具有与大小调整对象等同的功能。例如,也可以是,能够通过利用捏合(pinch-in)或撑开(pinch-out)操作来缩小或放大照明对象311,从而调整照明区域的大小。另外,也可以是,能够使照明对象311旋转。关于照明对象312、313及314也是同样的。

[0089] 在用户30操作了输入画面300中包含的各GUI对象的情况下,与用户30的操作输入相应地,实际从照明装置100照射的照明光发生变化。即,照明区域与用户30的操作联动地变化。能够通过减小操作与照明区域的变化的时间差,来实现操作性优异且用户便利性高的控制装置200。在本实施方式中,能够通过减少基于操作输入生成的控制命令的信息量,来削减通信所需的数据量,提高操作性。

[0090] 通过受理部220受理对GUI对象的操作输入。此外,受理部220也可以通过麦克风实现,来受理声音输入。用户30也可以通过声音来操作各GUI对象。

[0091] 此外,输入画面300的具体的显示例并不限定于图4所示的例子。各对象的配置是能够变更的。另外,也可以在输入画面300中设置除上述的功能以外的GUI对象。例如,也可以在输入画面300中配置用于追加或删除照明区域的按钮。

[0092] 另外,例如也可以是,能够在可照明范围310内的不存在照明对象311、312、313及

314的场所进行了规定的操作(例如,点击(触摸)、双击、长按)的情况下,追加新的照明区域。另外,也可以是,在对照明对象311、312、313及314进行了规定的操作(长按、右击等)的情况下,出现用于删除已选择的照明对象(照明区域)的选项。

[0093] [控制命令]

[0094] 接下来,使用图5来说明由照明装置100获取的控制命令。

[0095] 图5是示出由本实施方式所涉及的照明装置100获取的控制命令400的图。此外,图5所示的控制命令400表示图4所示的照明对象311、312、313及314的操作状态。即,控制命令400包含通过照明光对四个照明区域进行照明的情况下的控制信息。由命令生成部230生成控制命令400,并由发送部240将控制命令400发送到照明装置100。

[0096] 如图5所示,控制命令400包含配对信息410。具体地说,控制命令400按照明光的每个参数包含配对信息410。参数是利用照明光得到的照明区域的形状、位置、大小、颜色或明亮度。多个配对信息410分别包含表示照明光的参数的标签420以及由标签420表示的参数的具体值430。

[0097] 配对信息410以JSON形式记述。具体地说,针对标签420关联多个具体值430。具体值430的个数是利用照明光得到的照明区域的个数。在图5所示的例子中,四个具体值430以排列形式布置。四个具体值430例如从排列的开头起分别与照明对象311、312、313及314对应。

[0098] “POS”表示作为参数之一的照明区域的位置。照明区域的位置用圆形的照明区域的中心坐标(x坐标,y坐标)表示。例如,排列的开头的具体值“[47,147]”表示照明对象311的中心坐标为(47,147)。

[0099] “SIZ”表示作为参数之一的照明区域的大小。照明区域的大小用圆形的照明区域的直径表示。例如,排列的开头的具体值“80”表示照明对象311的直径为80。

[0100] “BRI”表示作为参数之一的照明区域的明亮度。例如,排列的开头的具体值“100”表示照明对象311的发光强度(照明区域的明亮度)为100%。

[0101] “COL”表示作为参数之一的照明区域的颜色。照明区域的颜色用可设定的色温来表示,例如以2700K以上且6500K以下的范围表示。在图5中,将最低的色温即2700K视为“0”,将最高的色温即6500K视为“100”。例如,排列的开头的具体值“100”表示照明对象311的色温为6500K。

[0102] 此外,在图5所示的控制命令400中,以照明区域的形状是圆形为前提。因此,控制命令400不包含表示照明区域的形状的标签。在照明区域的形状为长方形、正方形或矩形等的情况下,控制命令400也可以包含表示形状的标签420以及形状的具体值430。在该情况下,具体值430例如是表示形状的字符串(“长方形”等)。或者,具体值430也可以是预先确定的多个形状的识别编号。

[0103] 另外,在照明区域的形状是非圆形的情况下,能够变更位置和大小的表现方法。例如,能够用多边形的顶点的坐标来汇总表示位置和大小。或者,能够使用多边形(特别是长方形、正方形、正多边形)的重心的坐标和表示相对于正位置的倾斜的角度来表示位置。此外,正位置例如是多边形的一边平行于x轴(可照明范围310的横轴)的姿势。

[0104] 在照明区域的形状是字符的情况下,作为具体值430,也可以包含字符串。例如,在包含“AB”这一字符串作为具体值430的情况下,能够表示照明区域的形状为“AB”这一字符。

能够成为照明区域的形状的字符不仅可以是字母和数字,也可以是汉字、平假名、片假名等,还可以是箭头等符号。

[0105] 如上所述,能够通过利用标签420与具体值430的配对信息410,来以较少的信息量表示照明区域的形状、位置、大小、明亮度以及颜色。因此,能够削减向照明装置100发送的控制命令的数据量。另外,能够进行配对信息410的追加和删除。例如,能够通过追加表示新的参数的标签420,来以表示复杂的字符的形状进行照明等。像这样,能够提高针对照明区域的变更的灵活性。

[0106] 每当用户30在输入画面300进行操作输入时就生成控制命令400。此时,连续生成的控制命令400也可以仅包含与前一控制命令的差。由此,能够进一步削减通信所需的数据量。

[0107] 图6A和图6B分别是示出由本实施方式所涉及的照明装置100获取的数据构造的另一例的图。

[0108] 在图6A所示的控制命令401中,作为具体值430,仅保存相对于前一控制命令变更后的部分作为具体的值,未变更的部分的值成为空白(null)。例如,在控制命令401中,在“POS”的排列的第三个和“SIZ”的排列的第三个保存有具体的值。因此,可知照明对象313的位置和大小被变更而其它参数没有变更。

[0109] 另外,在图6B所示的控制命令402中,作为各配对信息410的具体值430,追加了排列的第五个值。即,表示追加了新的照明区域。

[0110] 此外,也可以是,在要删除已有的照明区域的情况下,例如通过将明亮度的具体值430变更为“0”来视为删除。另外,也可以删除包含不需要的标签420的配对信息410。例如,在表示“COL”的标签的配对信息被删除了的情况下,也能够控制为以预先确定的默认的色温进行照明。

[0111] 另外,也能够进行新的标签420的追加。例如,也可以是,为了形成圆形以外的形状的照明区域,追加表示形状的标签420。

[0112] 如上所述,通过利用标签420与具体值430的配对信息410,能够简单地追加、删除或变更照明光的参数。在将来想要通过照明光来表示复杂的图形或字符的情况下,也容易通过标签420的追加等来扩展。像这样,能够针对照明区域的变更实现高灵活性。

[0113] 此外,参数也可以包括与照明区域的形状、位置、大小、颜色以及明亮度中的至少一者有关的经时变动要素。经时变动要素是用于决定形状、位置、大小、颜色以及明亮度中的至少一者的时间变化的方式的要素。具体地说,经时变动要素是时间变化的开始时刻或结束时刻、或者周期性的时间变化的周期或周期的变动量等。

[0114] 例如,控制装置200也可以使照明区域的形状、位置、大小、颜色以及明亮度中的至少一者周期性地变化。或者,控制装置200也可以具备计时器,如果到了预先确定的时刻,则使照明区域的形状、位置、大小、颜色以及明亮度中的至少一者变化为规定模式。另外,控制装置200也可以随着一天中的时间的流逝而缩短或延长变化的周期。另外,控制装置200也可以在日照强的时间段以抵抗日照的变化了的颜色和/或强明亮度进行照射,在日照弱的时间段切换为最低限度的照度和/或柔和的白色。像这样,控制装置200也可以基于使照明区域的形状、位置、大小、颜色以及明亮度中的至少一者根据时间经过而变化的程序来进行动作。

[0115] 另外,关于发光色的时间变化,如果是应向周围的人们通知某种异常(灾害、在近处发生火灾、抢劫、在运营商公司的基础设施通信中发生异常),则设法通过如使色调急剧不同的补色那样突然改变颜色来引起周围的人的注意也是一个办法。如果没有这样紧急的异常事态,则也可以是以在此前所点亮的相同系统的颜色的范围内通过安静的点亮或闪烁来平静地提醒不会扰乱周围的人们的心情的照明的方式实施设定。

[0116] [控制方法]

[0117] 接下来,使用图7和图8来对本实施方式所涉及的照明装置100的控制方法进行说明。

[0118] 图7是示出本实施方式所涉及的控制装置200的动作的流程图。

[0119] 如图7所示,首先,控制装置200的显示部210显示输入画面300(S10)。由显示控制部250生成输入画面300,并通过网页浏览器显示输入画面300。

[0120] 接着,受理部220受理来自用户30的输入,命令生成部230基于受理到的输入来生成控制命令400(S12)。之后,发送部240向照明装置100发送所生成的控制命令400(S14)。

[0121] 在来自用户30的输入结束之前(S16中为“否”),重复步骤S12和S14。此外,在重复中,也可以是,在步骤S12中,命令生成部230生成控制命令401或402。即,命令生成部230也可以生成仅包含与前一控制命令的差作为具体的值的控制命令。

[0122] 在来自用户30的输入结束的情况下(S16中为“是”),控制装置200的处理结束。

[0123] 此外,虽然在图4中未示出,但也可以在输入画面300中设置例如用于结束控制的结束按钮。在结束按钮被选择了的情况下,能够视为输入结束。或者,控制装置200也可以具有计时器功能,在未受理来自用户30的操作输入并经过了一定期间的情况下,视为输入结束。

[0124] 图8是示出本实施方式所涉及的照明装置100的动作的流程图。

[0125] 如图8所示,在照明装置100中,首先,通信部140获取控制命令400(S20)。接着,分析部150分析所获取到的控制命令400(S22)。

[0126] 接着,驱动电路130基于控制命令400来驱动光源110(S24)。具体地说,驱动电路130基于分析部150的分析结果,来向多个发光元件111中的要点亮的发光元件111供给期望的电流。不会向不点亮的发光元件111供给电流。

[0127] 接着,投射透镜120将来自通过被供给电流而点亮的发光元件111的光作为照明光进行投射(S26)。由此,照明装置100能够对与二维阵列内的点亮范围的外形相同的形状的区域进行照明。

[0128] 在照明装置100的照明结束之前(S28中为“否”),重复步骤S20~S26。通过每当获取到控制命令时进行处理,能够配合用户30的输入来动态地变更照明区域。

[0129] [总结]

[0130] 如上所述,本发明的第一方式所涉及的照明装置例如是上述的照明装置100,所述照明装置具备:光源110,其具有布置成二维阵列状的多个发光元件111;通信部140,其通过与控制装置200进行通信,来获取控制命令400、401或402;驱动电路130,其基于由通信部140获取到的控制命令400、401或402来驱动光源110;以及投射透镜120,其将由驱动电路130驱动了的光源110发出的光作为照明光进行投射。控制命令400、401或402包含表示照明光的参数的标签420与标签420表示的参数的具体值430的配对信息410。参数是利用照明光

得到的照明区域(例如,区域21或22)的形状、位置、大小、颜色或明亮度、或者与它们中的至少一者有关的经时变动要素。

[0131] 由此,通过利用标签420与具体值430的配对信息410,与以位图形式发送的情况相比,能够抑制对光源110的控制所需的通信的数据量。另外,通过追加、删除或变更标签420,能够提高针对照明区域的变更的灵活性。

[0132] 另外,例如,根据第一方式所涉及的照明装置,本发明的第二方式所涉及的照明装置是,通信部140与控制装置200以无线方式进行通信。

[0133] 由此,即使在由于通信频带的限制等的影响而无法在短期间内发送大量的数据的情况下,根据本方式所涉及的照明装置,也能够抑制数据量,因此能够顺利地进行照明区域的控制。

[0134] 另外,例如,根据第二方式所涉及的照明装置,本发明的第三方式所涉及的照明装置是,通信部140与控制装置200以BLE方式进行通信。

[0135] BLE能够进行功率效率高的通信,但能够通信的数据量存在限制。根据本方式所涉及的照明装置,能够抑制数据量,因此能够实现通过利用BLE而带来的节能的同时顺利地进行照明区域的控制。

[0136] 另外,例如,根据第一方式~第三方式中的任一方式所涉及的照明装置,本发明的第四方式所涉及的照明装置是,照明光被投射到多个照明区域,配对信息410包含标签420和多个照明区域中的各照明区域的具体值430。

[0137] 由此,能够针对一个标签420汇总地关联多个具体值430,因此能够进一步削减数据量。

[0138] 另外,例如,根据第一方式~第四方式中的任一方式所涉及的照明装置,本发明的第五方式所涉及的照明装置是,控制命令400、401或402针对多个参数的各参数,按每个参数包含配对信息410。

[0139] 由此,能够进行多个参数的控制,因此能够更精细地控制照明区域的照明方式。

[0140] 另外,例如,根据第一方式~第五方式中的任一方式所涉及的照明装置,本发明的第六方式所涉及的照明装置是,配对信息410是以JSON或SVG形式记述的。

[0141] JSON或SVG与HTML的兼容性好,因此能够以较少的运算量进行信息的相互转换。能够通过HTML组件来生成用于受理控制内容的输入画面300。通过HTML组件生成的输入画面300能够利用网页浏览器等通用的应用程序进行显示,因此不需要专用终端,能够进一步提高用户便利性。

[0142] 另外,例如,根据第一方式~第六方式中的任一方式所涉及的照明装置,本发明的第七方式所涉及的照明装置是,多个发光元件111分别是μLED。

[0143] 由此,能够实现光源110的小型化,因此也能够实现装置整体的小型化。

[0144] 另外,例如,本发明的第八方式所涉及的照明系统例如是上述的照明系统10,所述照明系统具备:第一方式~第七方式中的任一方式所涉及的照明装置;以及控制装置200。

[0145] 由此,与上述的照明装置100同样,能够实现能够抑制对光源110的控制所需的通信的数据量、且针对照明区域的变更的灵活性高的照明系统。

[0146] 另外,例如,根据第八方式所涉及的照明系统,本发明的第九方式所涉及的照明系统是,控制装置200具备:显示部210,其显示用于输入参数的输入画面300;命令生成部230,

其基于对输入画面300的输入,来生成控制命令;以及发送部240,其发送由命令生成部230生成的控制命令。

[0147] 由此,用户30能够通过操作输入画面300来简单地控制照明区域。

[0148] 另外,例如,根据第九方式所涉及的照明系统,本发明的第十方式所涉及的照明系统是,显示部210通过网页浏览器来显示输入画面300。

[0149] 由此,由于能够利用网页浏览器进行显示,因此不需要专用终端,能够进一步提高用户便利性。

[0150] 另外,例如,本发明的第十一方式所涉及的照明装置的控制方法包括以下步骤:通过与控制装置200进行通信来获取控制命令400、401或402;以及基于所获取到的控制命令400、401或402来使驱动电路130驱动光源110。控制命令400、401或402包含表示照明光的参数的标签420与标签420表示的参数的具体值430的配对信息410。参数是利用照明光得到的照明区域的形状、位置、大小、颜色或明亮度、或者与它们中的至少一者有关的经时变动要素。

[0151] 由此,与上述的照明装置100同样,能够实现能够抑制对光源110的控制所需的通信的数据量、且针对照明区域的变更的灵活性高的照明装置的控制方法。

[0152] (其它)

[0153] 上面基于上述的实施方式等对本发明所涉及的照明装置、照明系统以及照明装置的控制方法进行了说明,但本发明不限定于上述的实施方式。

[0154] 例如,在上述的实施方式中,示出了发光元件111是μLED的例子,但不限定于此。发光元件111也可以是一般尺寸的LED,也可以是有机EL元件,还可以是激光元件。

[0155] 另外,例如,光源110也可以不具有调光功能和调色功能中的至少一方。例如,能够对多个发光元件111分别进行仅点亮和熄灭的控制,点亮时的发光强度也可以始终恒定。

[0156] 另外,例如,控制装置200也可以基于预先确定的控制程序来控制照明装置100的照明光。例如,控制装置200的命令生成部230也可以从存储器读出表示利用照明光得到的照明区域的形状、位置、大小、颜色以及明亮度中的至少一者随时间变化的动态的照明场景的场景信息,并将读出的场景信息转换为控制命令。

[0157] 另外,例如,显示部210也可以不通过网页浏览器而通过启动照明装置100的控制专用的应用程序来显示输入画面300。

[0158] 另外,例如,控制命令中包含的配对信息也可以不是以JSON或SVG形式记述的。关于配对信息,只要标签与具体的数值成为一对一或一对多的配对即可,记述形式没有特别限定。

[0159] 另外,例如,照明装置100与控制装置200之间的无线通信也可以是ZigBee(注册商标)或无线LAN(Local Area Network:局域网)等近距离无线通信。或者,无线通信的方式(通信标准)也可以是经由因特网等广域通信网络的通信。另外,在照明装置100与控制装置200之间,也可以代替无线通信、或者除了无线通信之外还进行有线通信。具体地说,有线通信是电力线传输通信(PLC:Power Line Communication)、或使用有线LAN的通信等。

[0160] 另外,在上述实施方式中,由特定的处理部执行的处理也可以由其它处理部执行。另外,也可以变更多个处理的顺序,或者也可以并行执行多个处理。另外,照明系统10所具备的构成要素向多个装置的分配是一例。例如,一个装置所具备的构成要素也可以由其它

装置具备。另外,照明系统10也可以作为单个装置来实现。即,照明装置100和控制装置200也可以是被一体化的(保持于一个壳体的)单个装置。

[0161] 例如,在上述实施方式中说明的处理可以通过使用单个装置(系统)进行集中处理来实现,或者也可以通过使用多个装置进行分散处理来实现。另外,执行上述程序的处理器可以是一个,也可以是多个。即,可以进行集中处理,或者也可以进行分散处理。

[0162] 另外,在上述实施方式中,控制部等构成要素的全部或一部分可以由专用的硬件构成,或者也可以通过执行适于各构成要素的软件程序来实现。各构成要素也可以通过CPU(Central Processing Unit:中央处理单元)或处理器等程序执行部读出并执行记录于HDD(Hard Disk Drive:硬盘驱动器)或半导体存储器等记录介质的软件程序来实现。

[0163] 另外,控制部等构成要素也可以由一个或多个电子电路构成。一个或多个电子电路可以分别是通用的电路,也可以分别是专用的电路。

[0164] 一个或多个电子电路例如也可以包括半导体装置、IC或LSI等。IC或LSI可以被集成于一个芯片,也可以被集成于多个芯片。在此,虽然称为IC或LSI,但称呼方式根据集成的程度而改变,可以被称为系统LSI、VLSI((Very Large Scale Integration:超大规模集成电路)或ULSI(Ultra Large Scale Integration:特大规模集成电路)。另外,在LSI制造后被编程的FPGA也能够出于相同的目的来使用。

[0165] 另外,本发明的整体或具体的方式也可以通过系统、装置、方法、集成电路或计算机程序来实现。或者,也可以通过存储有该计算机程序的光盘、HDD或半导体存储器等计算机可读取的非暂态记录介质来实现。另外,也可以通过系统、装置、方法、集成电路、计算机程序以及记录介质的任意的组合来实现。

[0166] 此外,对各实施方式实施本领域技术人员想到的各种变形而得到的方式、在不脱离本发明的主旨的范围内通过将各实施方式中的构成要素和功能任何组合而实现的方式也包含在本发明中。

[0167] 附图标记说明

[0168] 10:照明系统;21、22:区域;100:照明装置;110:光源;111:发光元件;120:投射透镜;130:驱动电路;140:通信部;200:控制装置;210:显示部;230:命令生成部;240:发送部;300:输入画面;400、401、402:控制命令;410:配对信息;420:标签;430:具体值。

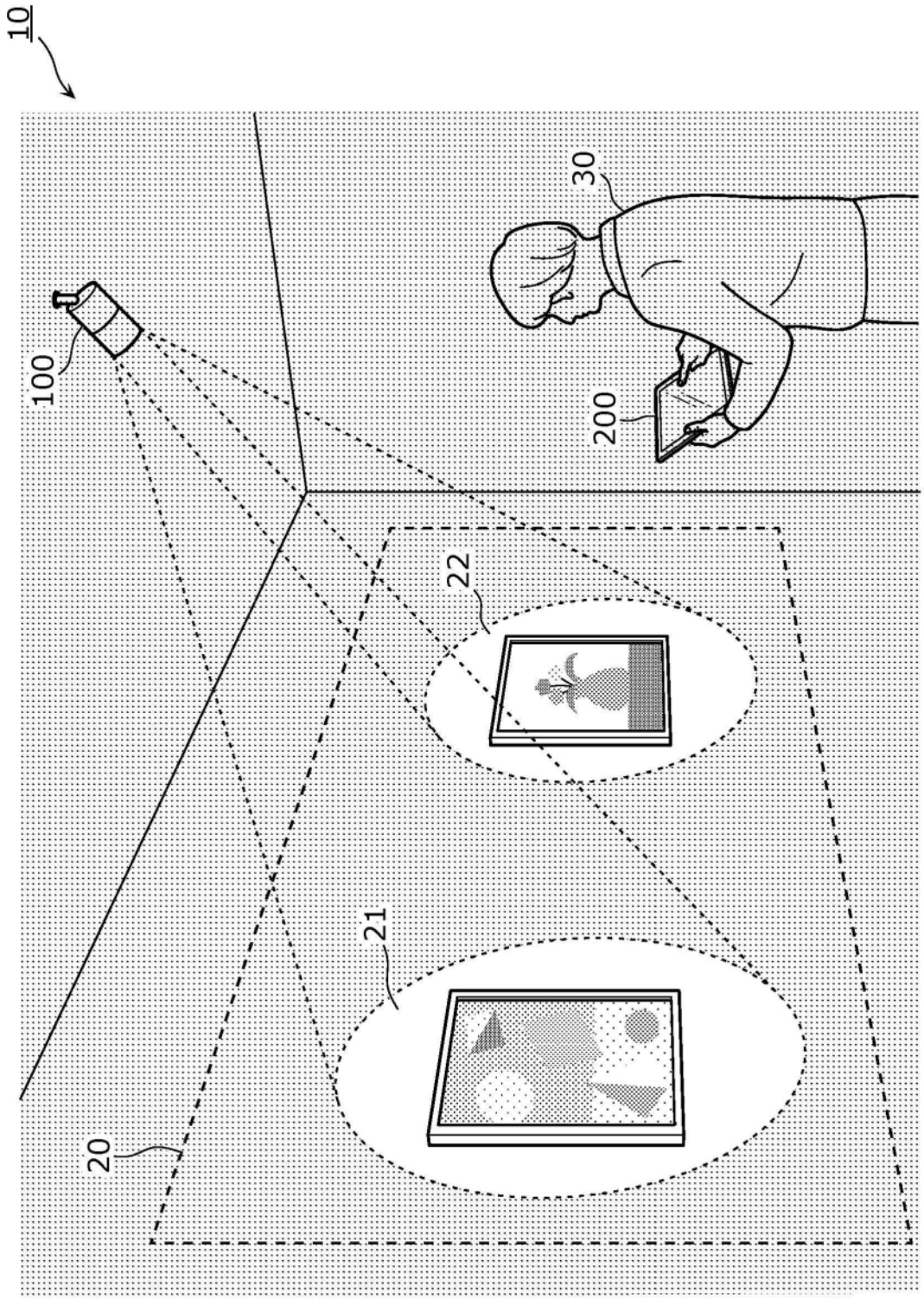


图1

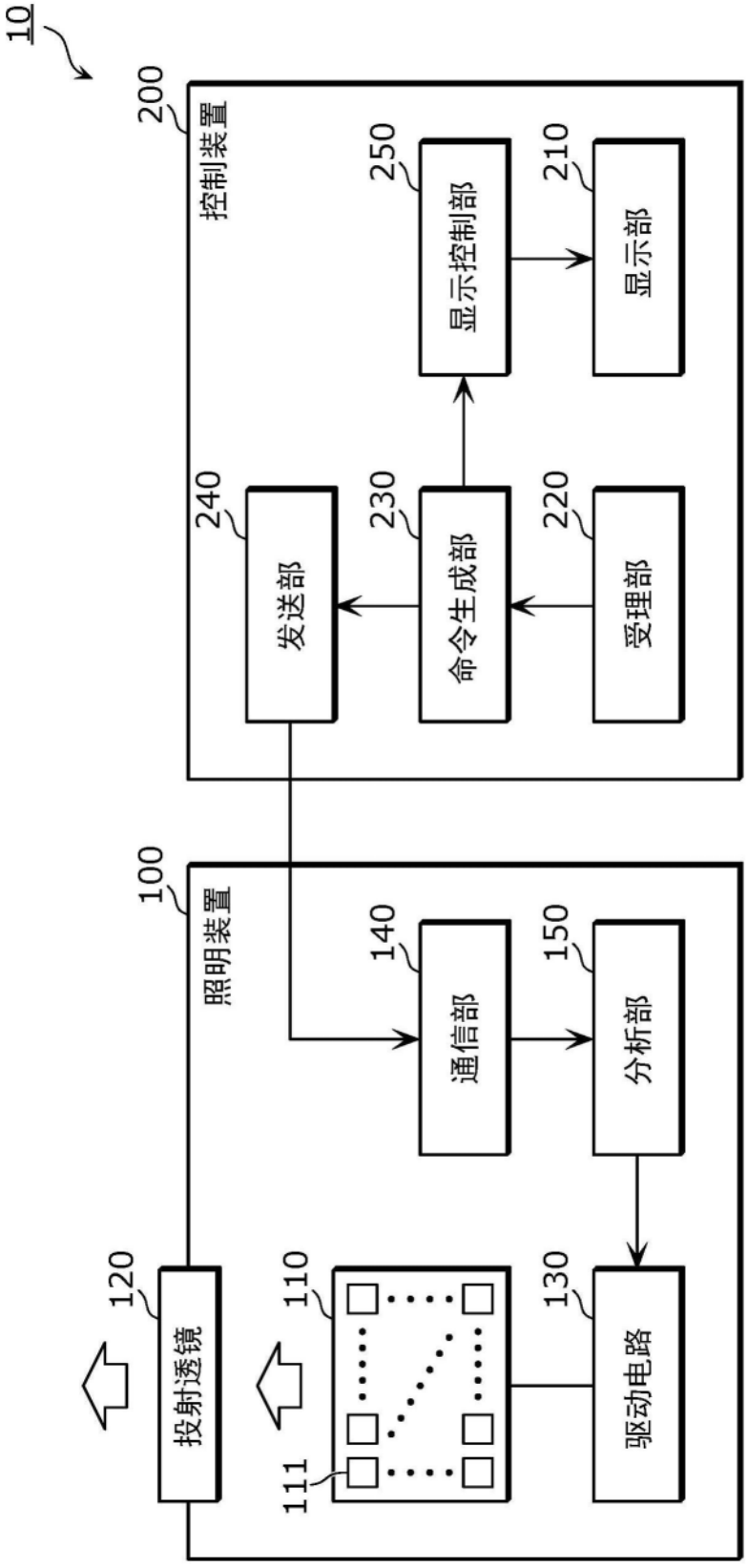

10
200
控制装置
250
显示控制部
210
显示部
240
发送部
230
命令生成部
220
受理部
100
照明装置
140
通信部
150
分析部
120
投射透镜
110
111
130
驱动电路

图2

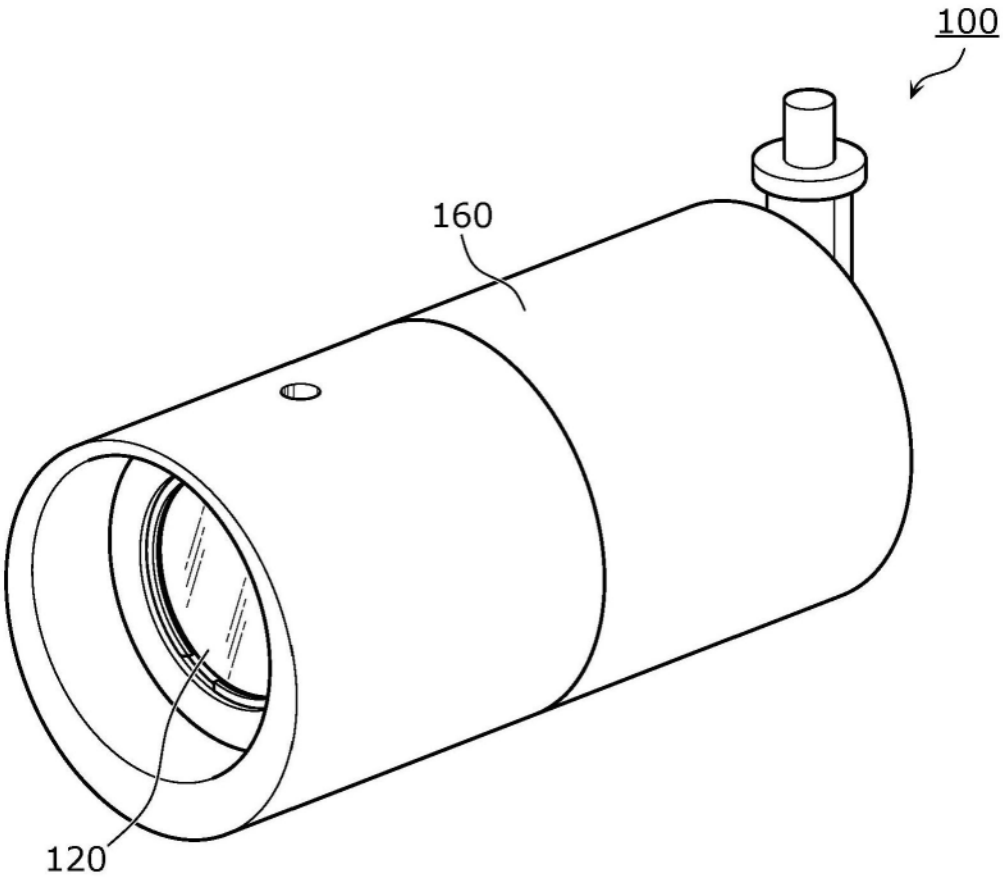


图3

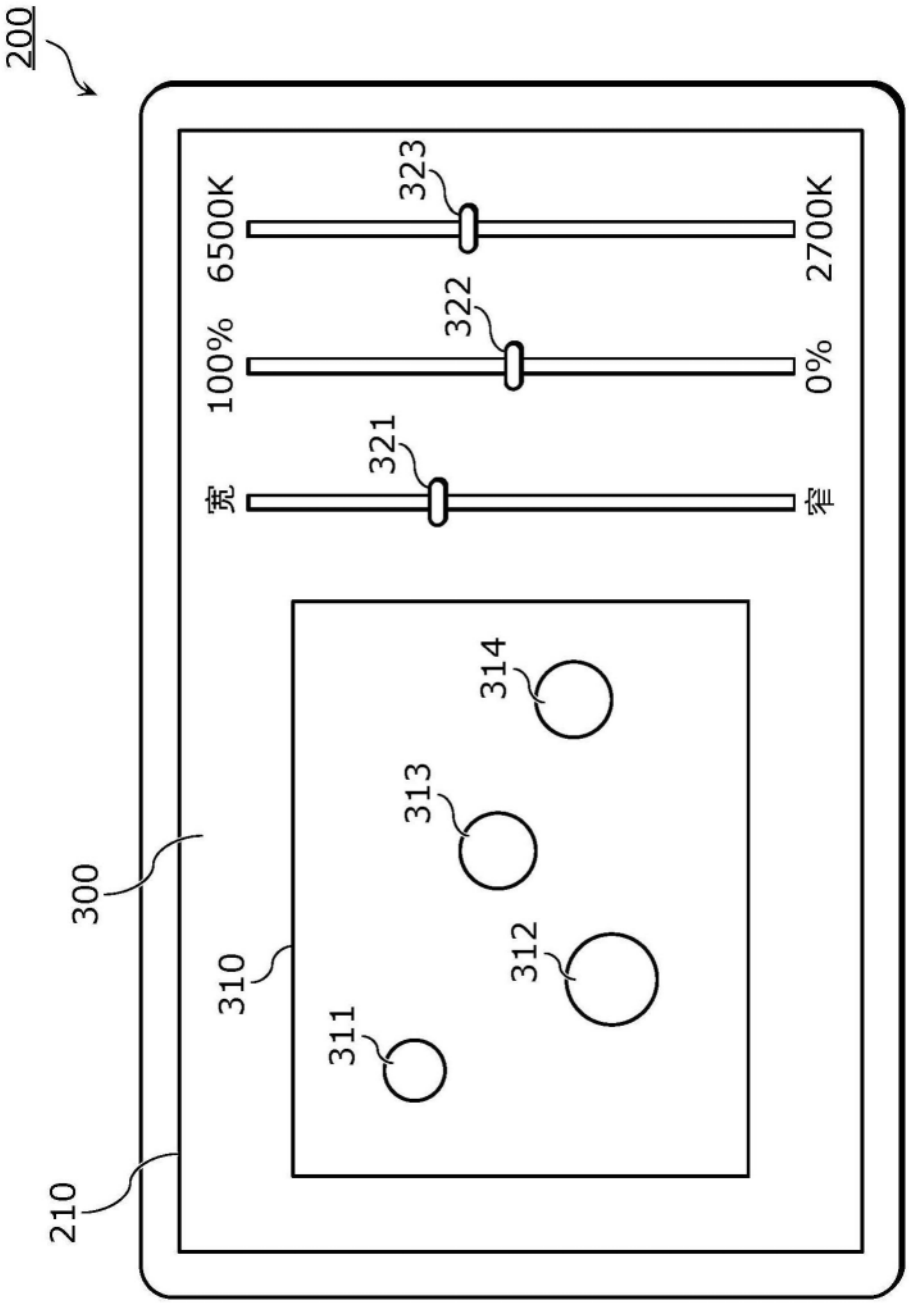


图4

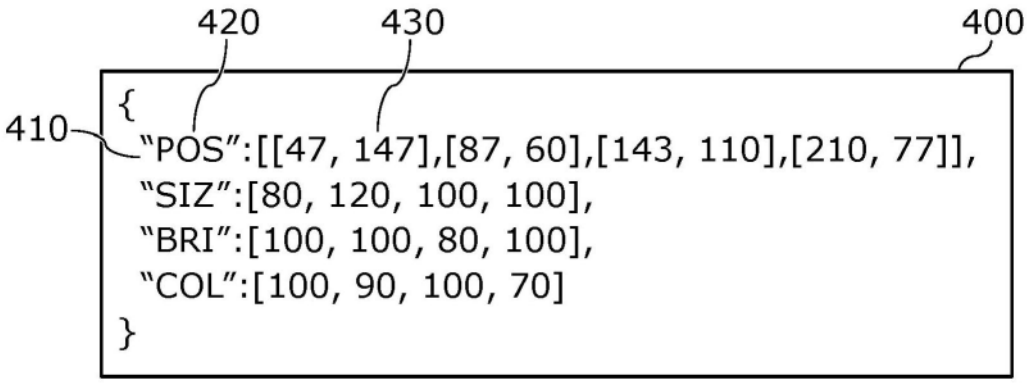

420
430
400
410
{
"POS":[[47, 147],[87, 60],[143, 110],[210, 77]],
"SIZ":[80, 120, 100, 100],
"BRI":[100, 100, 80, 100],
"COL":[100, 90, 100, 70]
}

图5

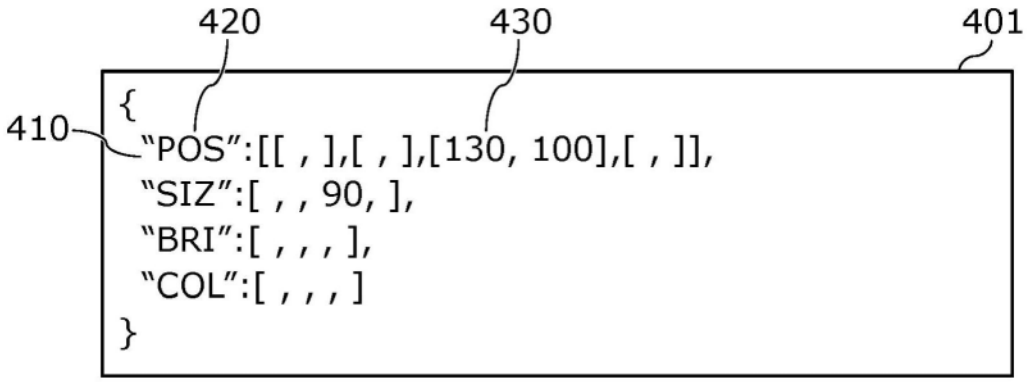

420
430
401
410
{
"POS":[[,],[,],[130, 100],[,]],
"SIZ":[, , 90,],
"BRI":[, , ,],
"COL":[, , ,]
}

图6A

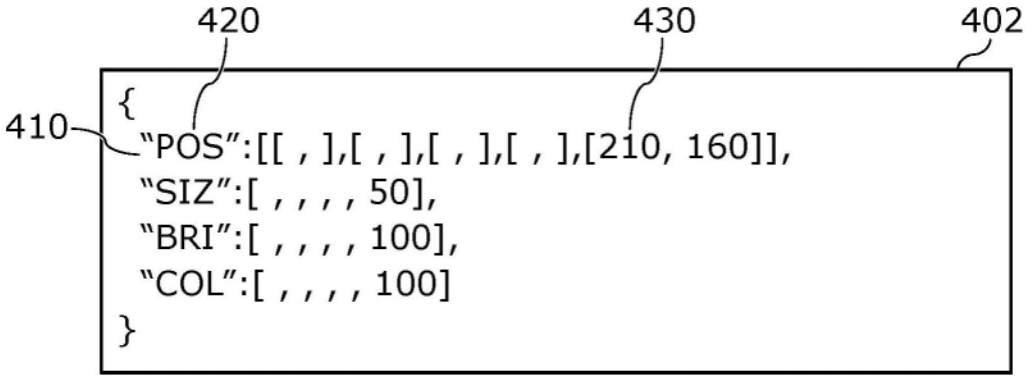

420
430
402
410
{
"POS":[[,],[,],[,],[,],[210, 160]],
"SIZ":[, , , , 50],
"BRI":[, , , , 100],
"COL":[, , , , 100]
}

图6B

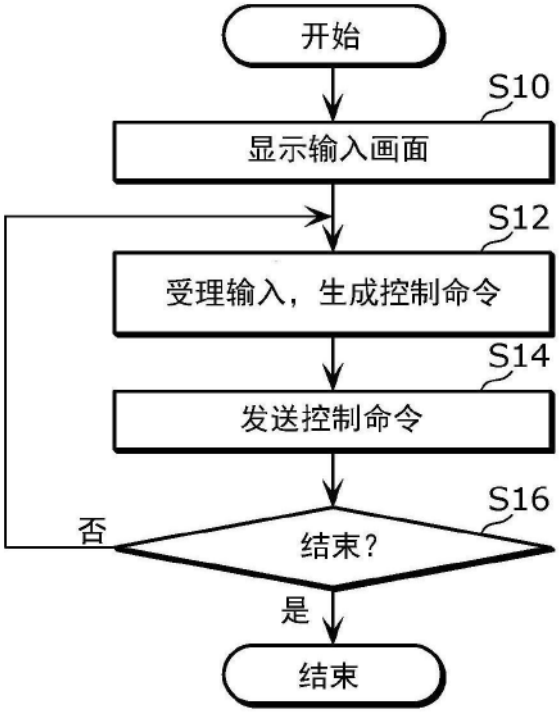

开始
S10
显示输入画面
S12
受理输入，生成控制命令
S14
发送控制命令
S16
结束？
否
是
结束

图7

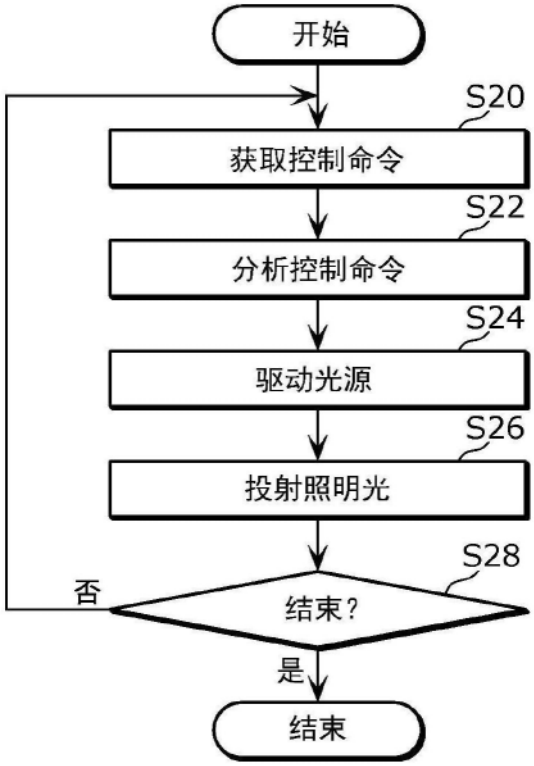

开始
S20
获取控制命令
S22
分析控制命令
S24
驱动光源
S26
投射照明光
S28
结束？
否
是
结束

图8