(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118140114 A
(43)申请公布日 2024.06.04

(21)申请号 202280071061.X
(22)申请日 2022.10.14
(30)优先权数据
2021-177064 2021.10.29 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.04.22
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/038317 2022.10.14
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/074404 JA 2023.05.04
(71)申请人 索尼集团公司
地址 日本东京
(72)发明人 市川竜也 内野胜秀 长良彻 广田洋一 馆野久之 高桥巨成
(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240
专利代理师 沈丹阳
(51)Int.Cl.
*G01B 11/25*(2006.01)
*H04N 5/74*(2006.01)

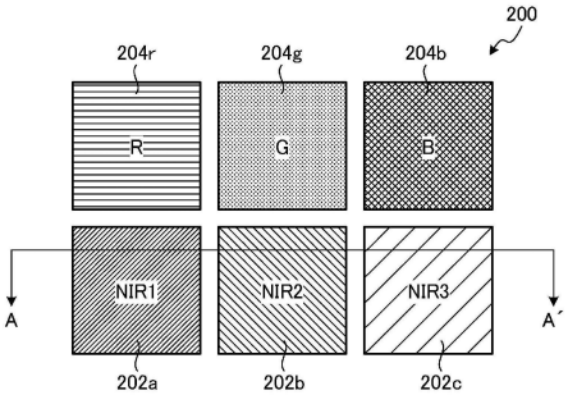
权利要求书2页 说明书20页 附图14页

(54)发明名称

发光装置和电子设备

(57)摘要

提供了一种发光装置(10),包括:发光表面,通过以二维阵列布置分别包括多个发光体(202、204)的多个单位区域(200)来形成;以及控制单元(400),单独驱动发光体,其中,每个单位区域包括发射近红外区域中不同波长的光的第一发光体和第二发光体。




CN 118140114 A

1.一种发光装置,包括:

发光表面,通过以二维阵列布置多个单位区域来配置,每个所述单位区域包括多个发光体;以及

控制单元,单独驱动所述发光体,其中,

每个所述单位区域包括发射近红外区域中具有彼此不同的波长的光的第一发光体和第二发光体。

2.根据权利要求1所述的发光装置,其中,所述第一发光体和所述第二发光体发射具有850nm至1500nm波长的光。

3.根据权利要求1所述的发光装置,其中,

所述单位区域还包括发射近红外区域中具有与由所述第一发光体和所述第二发光体发射的光的波长不同的波长的光的第三发光体,并且

所述控制单元单独驱动所述第三发光体。

4.根据权利要求1所述的发光装置,其中,

所述单位区域包括发射可见光区域中的光的一个或多个第四发光体,并且

所述控制单元单独驱动所述第四发光体。

5.根据权利要求4所述的发光装置,其中,多个所述第四发光体包括发射所述可见光区域中的不同的光的三个发光体。

6.根据权利要求1所述的发光装置,其中,所述单位区域还包括接收来自对象的反射光的一个或多个传感器元件。

7.根据权利要求6所述的发光装置,其中,所述传感器元件是SWIR传感器、可见光传感器和EVS中的至少一个。

8.根据权利要求1所述的发光装置,其中,在所述单位区域中,多个所述发光体以正方形阵列、矩形阵列、条纹阵列、多边形阵列和大致圆形阵列中的任一个的形式布置。

9.根据权利要求1所述的发光装置,其中,包括在所述单位区域中的所述第一发光体和所述第二发光体的面积彼此不同。

10.根据权利要求1所述的发光装置,其中,所述发光体由LED、OLED、激光元件和液晶中的任一个构成。

11.根据权利要求1所述的发光装置,其中,所述第一发光体和所述第二发光体彼此相邻地设置在基板上。

12.根据权利要求1所述的发光装置,其中,所述第一发光体和所述第二发光体彼此层叠地设置在半导体基板上。

13.根据权利要求12所述的发光装置,其中,

所述单位区域包括:

多个滤色器,设置在所述第一发光体和所述第二发光体的层叠层上。

14.根据权利要求1所述的发光装置,其中,所述控制单元控制每个所述发光体以将具有预定图案的光投影到对象上。

15.根据权利要求14所述的发光装置,还包括:

投影透镜,将来自所述发光表面的具有所述预定图案的光投影到对象上。

16.根据权利要求15所述的发光装置,其中,所述投影透镜放大或缩小具有所述预定图

案的光。

17.根据权利要求16所述的发光装置,其中,所述控制单元控制所述投影透镜以放大或缩小具有所述预定图案的光。

18.根据权利要求1所述的发光装置,其中,

所述控制单元控制所述第一发光体和所述第二发光体以在不同的定时发射光。

19.根据权利要求1所述的发光装置,其中,所述控制单元控制所述第一发光体和所述第二发光体以在预定的时段内同时发射光。

20.一种配备有发光装置的电子设备,其中,

所述发光装置包括:

发光表面,通过以二维阵列布置多个单位区域来配置,每个所述单位区域包括多个发光体;以及

控制单元,单独驱动所述发光体,并且

每个所述单位区域包括发射近红外区域中具有彼此不同的波长的光的第一发光体和第二发光体。

# 发光装置和电子设备

## 技术领域

[0001] 本公开涉及发光装置和电子设备。

## 背景技术

[0002] 近年来,已经提出了提供视频内容的方法,每种方法包括:对对象(subject)进行成像;基于所捕获的图像生成三维对象的实况体视频(立体视频);以及使得观看者能够观看在远离对象的远程位置处投影或显示的实况体视频。在这种提供内容的方法中,由于还可以根据观看者的产生效果或视点移动改变对象的实况体视频,因此观看者感到对象实际上存在于其眼睛的前方。因此,根据实况体视频,与常规视频内容相比,可以进一步增强观看者感受到的沉浸感或真实感。

[0003] 引用列表

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:JP 2006-47069A。

## 发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 在上述实况体视频的生成中,需要准备从其他视点对对象成像的多个成像装置、用具有不同波长的光照射对象的多个照明装置(发光装置)等,并且因此,用于捕获图像的系统的规模不可避免地增大。此外,在现有技术中提出的照明装置中,难以用具有根据反射特性或对象的形状或对象的背景的波长或图案的光执行照射,并且难以生成高度精确的实况体视频。此外,在现有技术中提出的照明装置中,不仅在生成实况体视频的精度方面存在限制,而且即使在照明装置用于诸如识别物体(object)表面的每个区域或者识别对象和背景的物体检测的情况下,在物体检测的精度方面也存在限制。

[0008] 因此,本公开提出了一种发光装置(照明装置),其能够用简单的配置实现高度精确的成像(物体检测)。

[0009] 问题的解决方案

[0010] 根据本公开,提供了一种发光装置,包括:发光表面,通过以二维阵列布置多个单位区域来配置,每个单位区域包括多个发光体;以及控制单元,单独驱动发光体。在发光装置中,每个单位区域包括发射近红外区域中具有彼此不同的波长的光的第一发光体和第二发光体。

[0011] 此外,根据本公开,提供了一种配备有发光装置的电子设备。在电子设备中,发光装置包括:发光表面,通过以二维阵列布置多个单位区域来配置,每个单位区域包括多个发光体;以及控制单元,分别驱动发光体,并且每个单位区域包括发射近红外区域中具有彼此不同的波长的光的第一发光体和第二发光体。

## 附图说明

[0012] 图1是用于辅助说明实况体视频的生成的示例的示图。

[0013] 图2是用于辅助说明根据本公开的实施方式的照明装置10的配置的示例的示图。

[0014] 图3是用于辅助说明根据本公开的实施方式的单位单元200的平面配置的示例的示图。

[0015] 图4是用于辅助说明根据本公开的实施方式的单位单元200a的平面配置的示例的示图。

[0016] 图5是用于辅助说明根据本公开的实施方式的单位单元200b的平面配置的示例的示图。

[0017] 图6是用于辅助说明根据本公开的实施方式的单位单元200c的平面配置的示例的示图。

[0018] 图7是用于辅助说明根据本公开的实施方式的单位单元200d的平面配置的示例的示图。

[0019] 图8是用于辅助说明根据本公开的实施方式的单位单元200e的平面配置的示例的示图。

[0020] 图9是用于辅助说明根据本公开的实施方式的单位单元200f的平面配置的示例的示图。

[0021] 图10是用于辅助说明根据本公开的实施方式的单位单元200g的平面配置的示例的示图。

[0022] 图11是用于辅助说明根据本公开的实施方式的单位单元200的截面配置的示例的示图(部分1)。

[0023] 图12是用于辅助说明根据本公开的实施方式的单位单元200的截面配置的示例的示图(部分2)。

[0024] 图13是用于辅助说明根据本公开的实施方式的透镜300的操作的示例的示图。

[0025] 图14是用于辅助说明由本公开的实施方式中的控制单元400控制发光元件202的示例的示图(部分1)。

[0026] 图15是用于辅助说明由本公开的实施方式中的控制单元400控制发光元件202的示例的示图(部分2)。

[0027] 图16是示出智能电话的示意性功能配置的示例的框图。

[0028] 图17是描绘内窥镜手术系统的示意性配置的示例的示图。

[0029] 图18是描绘摄像头和相机控制单元(CCU)的功能配置的示例的框图。

[0030] 图19是示出车辆控制系统的示意性配置的示例的框图。

[0031] 图20是车外信息检测部和成像部的安装位置的示例的示图。

## 具体实施方式

[0032] 在下文中,将参考附图详细描述本公开的优选实施方式。应注意,在本说明书和附图中,具有大致相同的功能配置的部件由相同的参考标号表示,并且省略其冗余描述。此外,在本说明书和附图中,具有大致相同或相似功能配置的多个部件可以通过在相同的参考标号之后附接不同的字母来区分。然而,在不特别需要区分具有大致相同或相似功能配

置的多个部件中的每个部件的情况下,仅附接相同的参考标号。

[0033] 此外,在以下描述中提及的附图是用于促进对本公开的实施方式的描述和理解的附图,并且为了清晰起见,在附图中示出的形状、尺寸、比例等可以不同于实际形状、尺寸、比例等。此外,考虑到以下描述和公知技术,在附图中示出的成像装置可以在设计中被适当地修改。

[0034] 在以下描述中描述的形状不仅是指数学上或几何上定义的形状,而且是指在照明装置(发光装置)的操作和制造照明装置的过程中具有可允许的差异(误差/失真)的类似形状。此外,在以下描述中用于特定形状的"相同"不仅是指数学上或几何上完美匹配的情况,而且还是指在照明装置的操作和制造照明装置的过程中具有可允许的差异(误差/失真)的情况。

[0035] 此外,在以下描述中,"电连接"是指经由另一元件直接或间接地连接多个元件。

[0036] 应注意,将按以下顺序布置描述。

[0037] 1.创建本公开的实施方式的背景

[0038] 2.本公开的实施方式

[0039] 2.1照明装置10

[0040] 2.2单位单元200

[0041] 2.3透镜300

[0042] 2.4控制单元400

[0043] 3.结论

[0044] 4.应用示例

[0045] 4.1智能电话的应用示例

[0046] 4.2内窥镜手术系统的应用示例

[0047] 4.3移动体的应用示例

[0048] 5.补充

[0049] <<1.创建本公开的实施方式的背景>>

[0050] 首先,在描述由本发明人创建的本公开的实施方式的细节之前,将参考图1描述导致由本发明人创建本公开的实施方式的背景。图1是用于辅助说明实况体视频的生成的示例的示图。

[0051] 如上所述,已提出了提供视频内容的方法,每种方法包括:对对象进行成像;基于所捕获的图像(体捕获技术(volumetric capture technology))生成三维对象的实况体视频(立体视频);以及使得观看者能够观看在远离对象的远程位置处投影或显示的实况体视频。在这种提供内容的方法中,由于还可以根据观看者的产生效果或视点移动改变对象的实况体视频,因此观看者感到对象实际上存在于其眼睛的前方。因此,根据实况体视频,与常规视频内容相比,可以进一步增强观看者感受到的沉浸感或真实感。

[0052] 作为体捕获技术,存在一种从多个视点对对象进行成像并对多个所捕获的图像进行立体合成以生成对象的实况体视频(立体视频)的方法。然而,由于从多个视点对对象进行成像,因此必然会增加用于捕获图像的系统的规模,并且难以容易地生成实况体视频。

[0053] 体捕获技术的其他示例包括结构光。例如,如图1所示,在结构光中,具有预定图案的图案光60从照明装置10投影到对象50的表面上,并且投影到对象50上的光的图案通过相

机(成像装置)20成像。接下来,通过分析成像的光图案的变形(图案间隔的变化、图案的弯曲程度等)来估计到对象50的表面的距离。然后,通过将针对包括在相机中的图像传感器的每个像素估计的距离信息(深度信息)与相应像素的位置信息相关联,可以获得对象50的立体图像80作为实际空间中的三维坐标信息的集合。此外,例如,通过在如上所述获得的立体图像80上叠加基于对象50的可见光图像的图像,可以生成对象50的实况体视频。根据结构光,由于不需要从多个视点对对象50进行成像的多个成像装置(相机20),因此可以避免用于捕获图像的系统的规模增大。

[0054] 然而,在使用结构光的情况下,难以完全消除环境光的波动的影响。例如,在对象50在户外成像的情况下,由于太阳光的影响,难以以高精度生成对象50的立体图像80。因此,例如,为了避免太阳光的影响,可以想到通过使用短波长红外(SWIR)相机作为成像装置,用具有约1000nm至2000nm的宽波长的光捕获图像。在这种情况下,由于组合使用能够用具有在上述波长带中的波长的光进行照射的多个单独的照明装置10,因此必然会增大用于捕获图像的系统的规模。此外,即使在这种情况下,也难以根据对象50的形状等改变从每个照明装置10发射的光的图案。

[0055] 此外,在使用用具有预定波长的光执行照射的一个单独的照明装置10来执行成像的情况下,由于在预定波长下作为目标的对象50和背景的反射特性,可能难以以可识别的方式对对象50和背景进行成像。在这种情况下,为了以可识别的方式对对象50和背景进行成像,可以想到将作为单色屏幕的绿色背景屏幕安装在对象50后面。然而,由于必须总是准备绿色背景屏幕,因此难以说可以容易地执行通过实况体视频制作内容。

[0056] 此外,在使用一个单独的照明装置10执行成像的情况下,由于取决于从照明装置10发射的光的波长的反射率之间的差异,可能难以以可识别的方式在对象50的表面上对不同的区域(例如,在对象50是人的面部的情况下,面部(皮肤)和头部(头发))进行成像。因此,组合使用能够用具有取决于针对期望识别的每个区域的反射特性的波长的光执行照射的多个单独的照明装置10,但是仍然不可避免的是,用于捕获图像的系统的规模将增大。

[0057] 另外,如上所述,在组合多个照明装置10的情况下,以时间差执行来自未同轴配置的照明装置10的光照射。此时,难以执行照明装置10的高速切换控制。因此,特别地,在以高速改变和移动的对象50为目标的情况下,在通过具有波长的光获得的立体图像80和背景图像中观察到显著的位置偏差,并且难以生成高度精确的实况体视频。

[0058] 因此,鉴于上述情况,本发明人已经创造了以简单配置实现高度精确的成像(物体检测)的照明装置10。在下文中,将详细地描述根据本发明人创造的根据本公开的实施方式的照明装置10。

[0059] <<2.本公开的实施方式>>

[0060] <2.1照明装置10>

[0061] 首先,将参考图2描述根据本公开的实施方式的照明装置(发光装置)10的配置示例。图2是用于辅助说明根据本实施方式的照明装置10的配置的示例的示图。如图2所示,根据本实施方式的照明装置10主要包括发光单元(发光面)100、透镜(投影仪透镜)300以及控制发光单元100的控制单元400。在下文中,将顺序地描述包括在根据本实施方式的照明装置10中的元件的概要。

[0062] (发光单元100)

[0063] 发光单元100通过以二维阵列布置可以发射具有彼此不同的波长的光的多个发光元件(发光体)来配置。发光单元100可以通过从每个发光元件发射光用光(例如,具有预定图案的图案光60)照射对象50。此外,在本实施方式中,多个发光元件可以由下面将描述的控制单元400单独驱动。具体地,在本实施方式中,如图2所示,发光单元100可以通过在平坦表面上以二维阵列布置包括预定数量的发光元件的单位单元(单位区域)200来配置。

[0064] 因此,在本实施方式中,由于可以使用一个照明装置10照射具有不同波长的光,因此可以根据对象50或背景的表面的反射特性使用光,并且因此可以提高对象50或背景的识别精度。此外,在本实施方式中,由于控制单元400使得能够以高速在光之间切换的同时从一个发光单元100执行具有不同波长的光的照射,因此即使对象50以高速改变和移动,在用具有该波长的光获得的立体图像80和背景图像中也不存在位置偏差。因此,根据本实施方式,可以生成高精度的实况体视频。

[0065] 此外,在本实施方式中,由于多个发光元件以二维阵列布置,因此可以根据物体50的大小、表面形状和反射特性,用具有各种期望图案的光执行照射。因此,根据本实施方式,可以高精度地捕获对象50的表面形状。应注意,根据本实施方式的发光单元100可以用不具有图案的光执行照射。

[0066] 此外,在本实施方式中,上述单位单元200可以包括可以发射近红外区域(850nm至1500nm)具有彼此不同的波长的光的至少两个发光元件(第一发光体和第二发光体)。根据本实施方式,通过包括发光元件,可以通过使用SWIR相机作为成像装置来避免太阳光的影响。应注意,下面将描述根据本实施方式的单位单元200的配置的细节。

[0067] (透镜300)

[0068] 透镜300可以将来自发光单元100的光(例如,具有预定图案的图案光60)投影到对象50上。此时,例如,透镜300可以根据对象50的大小、距离等执行图案光60的放大或缩小投影。应注意,下面将描述根据本实施方式的透镜300的功能的细节。

[0069] (控制单元400)

[0070] 控制单元400由驱动电路配置并且可以如上所述单独驱动(控制)发光元件(有源独立驱动)。在本实施方式中,由于可以通过控制单元400单独驱动发光元件,因此可以通过使用一个照明装置10以在不同的定时(时分)用具有不同波长的光照射对象50。因此,根据本实施方式,例如,即使在对象50以高速变化(移动)的情况下,也可以依次以高速用具有不同波长的光照射对象50。因此,根据本实施方式,由于以高速执行光切换的同时,可以用具有不同波长的光执行照射,因此在用具有该波长的光获得的立体图像80和背景图像中不存在位置偏差,并且可以生成高度精确的实况体视频。

[0071] 此外,在本实施方式中,由于发光元件可以由控制单元400单独驱动,因此可以用来自一个照明装置10的具有各种波长并具有各种图案(预定图案)的光执行照射。因此,在本实施方式中,可以根据对象50的反射特性、形状(例如,表面的凹凸等)或表面的大小来用具有适当的波长和图案的光执行照射。因此,根据本实施方式,可以高精度地捕获对象50的表面形状。

[0072] 此外,在本实施方式中,控制单元400可以控制透镜300在光轴上的位置。应注意,下面将描述根据本实施方式的控制单元400的功能的细节。

[0073] 应注意,根据本实施方式的照明装置10不限于如图2所示的配置,并且可以例如包

括其他元件,诸如多个透镜300。

[0074] <2.2单位单元200>

[0075] (平面配置)

[0076] 接下来,将参考图3至图10描述单位单元200的平面配置示例。图3是用于辅助说明根据本公开的实施方式的单位单元200的平面配置的示例的示图。

[0077] 如上所述,在本实施方式中,通过在平坦表面上以二维阵列布置包括预定数量的发光元件的单位单元(单位区域)200来配置发光单元100。此外,在本实施方式中,通过以二维阵列布置多个发光元件202和204来配置单位单元200。发光元件202和204可以由发光二极管(LED)、有机发光二极管(OLED)、由半导体激光器配置的激光元件、液晶等形成。

[0078] 在本实施方式中,例如,如图3所示,通过例如以两行和三列(矩形布置)布置具有大致正方形形状的6个发光元件202和204来配置单位单元200。具体地,发光元件202a、202b和202c可以发射具有近红外区域(850nm至1500nm)中的波长的光。具体地,例如,发光元件(NIR1)202a发射具有1500nm波长的光(具体地,具有在1500nm附近具有峰值的强度分布的光,这同样适用于本说明书中的以下描述),发光元件(NIR2)202b发射具有1200nm波长的光,并且发光元件(NIR3)202c发射具有940nm波长的光。

[0079] 此外,发光元件(第四发光体)204b、204g和204r可以发射具有可见光区域(360nm至830nm)中的波长的光。具体地,例如,发光元件(B)204b发射蓝光(例如,450nm至495nm的波长),发光元件(G)204g发射绿光(例如,495nm至570nm的波长),并且发光元件(R)204r发射红光(例如,620nm至750nm的波长)。应注意,在本实施方式中,在单位单元200中可以包括发射具有可见光区域(360nm至830nm)中的波长的光的一个或多个发光元件204,并且发光元件的数量没有特别限制。

[0080] 如上所述,在本实施方式中,通过组合可以发射具有近红外区域中的波长的光的发光元件202和可以发射具有可见光区域中的波长的光的发光元件204,可以提高具有不能被具有近红外区域中的波长的光覆盖的反射特性的对象50等的检测(识别)的精度。

[0081] 应注意,在本实施方式中,单位单元200可以包括发射红外区域中的具有1500nm波长或更长波长的光的发光元件(未示出)。这样,由于可以通过一个照明装置10发射更宽频带的光,因此可以提高对象50等的检测(识别)的精度。

[0082] 此外,在本实施方式中,发光元件202和204不限于发射具有上述波长的光,并且至少单位单元200可以包括可以发射近红外区域中具有彼此不同的波长的光的两个发光元件(第一发光体和第二发光体)202。应注意,在图3中示出的示例中,可以观察到单位单元200包括可以发射近红外区域中具有彼此不同的波长的光的三个发光元件(第一发光体、第二发光体和第三发光体)202。此外,在图3中示出的示例中,可以观察到单位单元200包括可以发射可见光区域中具有彼此不同的波长的光的三个发光元件(第四发光体)204。

[0083] 即,在本实施方式中,单位单元200的配置不限于图3中示出的配置,并且可以进行各种修改。因此,将参考图4至图10描述单位单元200的各种配置示例。图4至图10是用于辅助说明根据本实施方式的单位单元200的平面配置的示例的示图。

[0084] 例如,在图4所示的示例中,通过在一行和三列中布置3个垂直长并且大致为矩形的发光元件202(条纹布置)来配置单位单元200a。在图4的示例中,发光元件202a、202b和202c可以发射具有近红外区域中的波长的光。具体地,例如,发光元件(NIR1)202a发射具有

1500nm波长的光,发光元件(NIR2)202b发射具有1200nm波长的光,并且发光元件(NIR3)202c发射具有940nm波长的光。

[0085] 应注意,在本实施方式中,发光元件202的平面形状不限于大致正方形形状或者垂直长并且大致矩形形状,并且可以例如是水平长并且大致矩形形状、大致圆形形状或者大致多边形形状(例如,大致三角形形状)。此外,在本实施方式中,如在图4中示出的示例中,单位单元200a可以仅由可以发射具有近红外区域中的波长的光的发光元件202配置。

[0086] 例如,在图5中示出的示例中,通过在一行和四列中布置4个垂直长且大致矩形的发光元件202来配置单位单元200b。在图5的示例中,发光元件202a、202b、202c和202d可以发射具有近红外区域中的波长的光。具体地,例如,发光元件(NIR1)202a发射具有1500nm波长的光,发光元件(NIR2)202b发射具有1200nm波长的光,发光元件(NIR3)202c发射具有940nm波长的光,并且此外,发光元件(NIR4)202d发射具有850nm波长的光。即,在本实施方式中,单位单元200可以包括多个发光元件202,该多个发光元件可以发射近红外区域中具有彼此不同的波长的光。

[0087] 此外,例如,在图6中示出的示例中,通过以两行和两列(正方形布置)布置4个大致正方形的发光元件(发光元件(NIR1)202a、发光元件(NIR2)202b、发光元件(NIR3)202c以及发光元件(NIR4)202d)来配置单位单元200c。应注意,在本实施方式中,单位单元200中的多个发光元件202和204的布置不限于发光元件202和204被布置为形成矩形的矩形布置、发光元件被布置为形成正方形的正方形布置、或者发光元件被布置为条纹形状的条纹布置。在本实施方式中,例如,可以采用多边形布置(例如,蜂窝布置、三角形布置等),其中,单位单元200中的多个发光元件202和204被布置为形成多边形或大致圆形布置(例如,圆形布置、椭圆形布置等)。

[0088] 此外,在本实施方式中,单位单元200不限于仅包括发光元件202和204,并且可以例如包括传感器(传感器元件)210。此外,例如,在图7所示的示例中,通过以两行和两列(正方形布置)布置3个大致正方形的发光元件(发光元件(NIR1)202a、发光元件(NIR2)202b和发光元件(NIR3)202c)以及大致正方形传感器210来配置单位单元200d。传感器210可以例如是接收通过从对象50反射的来自照明装置10的光而获得的反射光的传感器。更具体地,传感器210可以例如是诸如近红外(SWIR)传感器、可见光传感器、红外传感器或基于事件的视觉传感器(EVS)的图像传感器。

[0089] 虽然在图7中所示的示例中,单位单元200d包括一个传感器210,但是在本实施方式中,单位单元可以包括相同类型的多个传感器210或不同类型的多个传感器210。在本实施方式中,由于单位单元200包括传感器210,因此可以集成照明装置10和成像装置(相机20),并且因此可以使成像系统更紧凑。应注意,在本实施方式中,可以使用包括上述各种传感器的成像装置(相机20)对对象50进行成像,成像装置是与照明装置10分开的装置。

[0090] 此外,在上述示例中,所有的发光元件202和204在平面图中仅具有相同的面积和形状,但是在本实施方式中,发光元件202和204在平面图中可以具有不同的面积和形状。此外,例如,在图8所示的示例中,通过以一行和三列(条纹布置)布置3个垂直长并且大致正方形的发光元件(发光元件(NIR1)202a、发光元件(NIR2)202b和发光元件(NIR3)202c)来配置单位单元200e。此外,在图8所示的示例中,3个发光元件202a、202b和202c的面积彼此不同。发光元件202a具有最宽的面积,并且发光元件202c具有最窄的面积。在本实施方式中,发光

元件202和204具有如上所述的不同的面积,使得可以根据对象50的表面的反射特性以适当的强度(光量)执行用具有相应波长的光的照射。

[0091] 此外,例如,在图9中示出的示例中,通过以两行和六列布置12个s大致正方形的发光元件202和204(矩形布置)来配置单位单元200f。具体地,如图9所示,为发射具有近红外区中的波长的光的每个发光元件202(具体地,发光元件(NIR1)202a、发光元件(NIR2)202b和发光元件(NIR3)202c)布置可以发射具有可见光区中的波长的光的3个发光元件204b、204g和204r。即,在图9所示的示例中,发光元件202和204被布置为使得发射具有近红外区中的波长的光的发光元件202的分布小于可以发射具有可见光区中的波长的光的发光元件204的分布(换句话说,发射具有近红外区中的波长的光的发光元件202被减薄并被布置)。在本实施方式中,如上所述,发光元件202和204的分布不同,使得可以根据对象50的表面的反射特性,以适当的强度(光量)执行用具有相应波长的光的照射。

[0092] 应注意,在本实施方式中,发光元件202和204的布置不限于发射具有近红外区域中的波长的光的发光元件202的分布小于可以发射具有可见光区域中的波长的光的发光元件204的分布的布置。在本实施方式中,例如,发光元件202和204可以被布置为使得发射具有近红外区域中的波长的光的发光元件202的分布大于可以发射具有可见光区域中的波长的光的发光元件204的分布。可替代地,例如,发光元件202和204可以被布置为使得发射具有近红外区中的波长的光的发光元件202的分布等于可以发射具有可见光区中的波长的光的发光元件204的分布。

[0093] 此外,例如,在图10中所示的示例中,通过以四行和四列(正方形布置)布置16个大致正方形的发光元件202和204以及传感器210来配置单位单元200g。具体地,如图10所示,可以为传感器210或发射具有近红外区中的波长的光的每个发光元件202(具体地,发光元件(NIR1)202a、发光元件(NIR2)202b和发光元件(NIR3)202c)布置可以发射具有可见光区中的波长的光的3个发光元件204b、204g和204r。应注意,在图10中所示的示例中,可以布置发射具有850nm的波长的光的发光元件202d等来代替传感器210。

[0094] 如上所述,在本实施方式中,可以对单位单元200的配置进行各种修改。应注意,在本实施方式中,单位单元200的平面配置不限于图3至图10所示的示例。

[0095] (截面配置)

[0096] 接下来,将参考图11和图12描述单位单元200的截面配置示例。图11和图12是用于辅助说明根据本实施方式的单位单元200的截面配置的示例的示图,并且具体对应于沿着图3中的线A-A'截取的单位单元200的截面图。

[0097] 例如,在图11所示的示例中,在基板102上(具体地,在基板102的同一表面上)彼此相邻地设置发射具有1500nm波长的光的发光元件(NIR1)202a、发射具有1200nm波长的光的发光元件(NIR2)202b和发射具有940nm波长的光的发光元件(NIR3)202c。在本实施方式中,通过采用截面配置,能够简化照明装置10的配置,并且能够促进制造照明装置10。

[0098] 应注意,如上所述,在本实施方式中,单位单元200可以包括可以发射近红外区域中具有彼此不同的波长的光的至少两个发光元件(第一发光体和第二发光体)202。因此,在本实施方式中,可以在基板102上彼此相邻地设置可以发射近红外区域中具有彼此不同的波长的光的两个发光元件(第一发光体和第二发光体)202。

[0099] 此外,本实施方式不限于如图10所示的示例那样在基板102上彼此相邻地设置发

光元件202a、202b和202c的结构。在本实施方式中,例如,除了发光元件202a、202b和202c之外,发射具有850nm波长的光的发光元件202d、可以发射具有可见光区域中的波长的光的发光元件204、或传感器210可以类似地设置在基板102上。

[0100] 此外,在本实施方式中,发光元件202可以彼此层叠在基板102上。例如,在图12所示的示例中,在基板102上依次层叠发射具有940nm波长的光的发光元件(NIR3)202c、发射具有1200nm波长的光的发光元件(NIR2)202b和发射具有1500nm波长的光的发光元件(NIR1)202a。此外,在图12所示的示例中,在最上面的发光元件(NIR1)202a上(具体地,在发光元件202a的同一表面上)彼此相邻地设置3个滤色器104a、104b和104c。

[0101] 具体地,例如,滤色器104a可以选择性地透射具有1500nm附近的波长的光,滤色器104b可以选择性地透射具有1200nm附近的波长的光,并且滤色器104c可以选择性地透射具有940nm附近的波长的光。在图12所示的示例中,通过在发光元件202a、202b和202c的层叠层上设置彼此相邻的滤色器104a、104b和104c,可以针对单位单元200的平坦表面上的每个区域发射具有不同波长的光。在本实施方式中,通过采用截面配置,需要提供滤色器104,但是即使在由于处理能力而难以形成精细发光元件202的情况下,也可以在单位单元200上形成可以发射具有不同波长的光的多个精细区域。

[0102] 如上所述,在本实施方式中,单位单元200可以包括可以发射近红外区域中具有彼此不同的波长的光的至少两个发光元件(第一发光体和第二发光体)202。因此,在本实施方式中,可以发射近红外区域中具有彼此不同的波长的光的两个发光元件(第一发光体和第二发光体)202可以彼此层叠地设置在基板102上。

[0103] 此外,本实施方式不限于如图11所示的示例那样发光元件202a、202b和202c彼此层叠地设置在基板102上的结构。在本实施方式中,例如,除了发光元件202a、202b和202c之外,发射具有850nm波长的光的发光元件202d或可以发射具有可见光区域中的波长的光的发光元件204可以类似地彼此层叠地设置在基板102上。在这种情况下,在层叠层上彼此相邻地设置透射预定波长带的光的滤色器104。

[0104] 应注意,在本实施方式中,单位单元200的截面配置不限于图11和图12中示出的示例,并且例如可以层叠另一层。

[0105] <2.3透镜300>

[0106] 如上所述,根据本实施方式的照明装置10可以包括透镜(投影仪透镜)300。透镜300由玻璃、树脂等形成,并且可以将来自发光单元100的图案光60投影到对象50上。应注意,在图2中示出的示例中,透镜300被示出为一个凸透镜,但是在本实施方式中,透镜300可以通过组合包括变焦透镜或者聚焦透镜的多个透镜来配置。

[0107] 具体地,如图13中所示,图13是用于辅助说明根据本实施方式的透镜300的操作的示例的示图,例如,透镜300可以根据对象50的大小、距离等执行图案光60的放大投影或者缩小投影。此外,可以在实物大小投影(life-size projection)时将来自发光单元100的光投影到对象50上。在这种情况下,如图13所示,可以不设置透镜300。

[0108] 此外,在本实施方式中,透镜300在光轴上的位置可以由控制单元400控制以用于调整图案光60的倍率和聚焦等。在控制单元400的控制下,透镜300可以执行图案光60的放大投影或缩小投影。

[0109] <2.4控制单元400>

[0110] 接下来,将参考图14和图15描述根据本实施方式的控制单元400。图14和图15是用于辅助说明由本实施方式中的控制单元400控制发光元件202的示例的示图。

[0111] 如上所述,控制单元400由驱动电路配置并且可以单独驱动(控制)发光元件202和204(有源独立驱动)。具体地,在控制单元400中,为每个发光元件202和204提供有源元件(驱动元件),并且可以通过打开/关闭有源元件单独驱动每个发光元件(发光体)202和204。另外,在本实施方式中,由于可以单独驱动发光元件202和204,因此可以使用一个照明装置10用具有各种波长并具有各种图案的图案光60照射对象50。因此,在本实施方式中,可以根据对象50的反射特性、形状(例如,表面的凹凸等)或表面的大小来照射具有适当的波长和图案的图案光60。图案光60的图案的示例包括条纹形状、格子形状、点形状(例如,以预定间隔布置的多个交叉图案)等。此外,在本实施方式中,不仅可以适当地改变图案光60的形状,而且可以适当地改变图案之间的间隔等。

[0112] 另外,在本实施方式中,控制单元400可以控制发光元件(发光体)202和204,以在不同的定时用具有不同波长的光照射对象50(时分驱动)。例如,如图14所示,控制单元400可以例如控制发射具有1500nm波长的光的发光元件NIR1、发射具有1200nm波长的光的发光元件NIR2以及发射具有940nm波长的光的发光元件NIR3在不同的定时发射光。应注意,在图14中所示的示例中,在H的情况下控制发光元件发光,并且在L的情况下控制发光元件关闭(这同样适用于图15)。此外,在图14中所示的示例中,示出了通过控制单元400可以发射具有近红外区中的波长的光的光的发光元件202的控制。然而,在本实施方式中,与发光元件202相似,控制单元400还可以控制可以发射具有可见光区域中的波长的光的发光元件204等。

[0113] 因此,在本实施方式中,由于控制单元400使得能够在光之间切换的同时从一个发光单元100执行具有不同波长的光的照射,因此可以以可识别的方式使对象50和背景进行成像或以可识别的方式使对象50的表面的不同区域(例如,在对象50是人的面部的情况下,面部(皮肤)和头部(头发))进行成像。此外,在本实施方式中,由于控制单元400使得能够以高速在光之间切换的同时用具有不同波长的光执行照射,因此即使对象50以高速改变和移动,在用具有该波长的光获得的立体图像80和背景图像中也不存在位置偏差。因此,根据本实施方式,可以生成高精度的实况体视频。

[0114] 此外,在本实施方式中,控制单元400可以控制发光元件(发光体)202和204在相同定时(预定时间段)用具有不同波长的光执行照射。例如,如图15所示,控制单元400可以例如控制发射具有1500nm波长的光的发光元件NIR1和发射具有1200nm波长的光的发光元件NIR2在彼此不同的定时发射光。此外,控制单元400控制发射具有940nm的波长的光的发光元件NIR3,使得其与发光元件NIR1或发光元件NIR2相同的定时发光。以这种方式,在本实施方式中,可以增加预定波长区域中的光的亮度。应注意,在图15中示出的示例中,示出了通过控制单元400可以发射具有近红外区域中的波长的光的光的发光元件202的控制。然而,在本实施方式中,与发光元件202相似,控制单元400还可以控制可以发射具有可见光区域中的波长的光的发光元件204等。

[0115] 此外,在本实施方式中,如上所述,控制单元400可以控制透镜300在光轴上的位置,用于调整图案光60的倍率和聚焦等。

[0116] <<3.结论>>

[0117] 如上所述,根据本公开的实施方式,可以提出能够以简单配置实现高度精确的成像(物体检测)的照明装置10。

[0118] 具体地,根据本实施方式,由于可以使用一个照明装置10执行用具有不同波长和不同图案的光的照射,因此可以使用具有波长或图案的光来与对象50的表面或背景的反射特性相对应,而无需准备多个照明装置10和绿色背景屏幕。因此,在本实施方式中,可以以简单配置提高对象50和背景的识别(成像)的精度。

[0119] 此外,在本实施方式中,由于控制单元400使得能够以高速在光之间切换的同时从一个发光单元100执行具有不同波长的光的照射,因此即使对象50以高速改变和移动,在用具有该波长的光获得的立体图像80和背景图像中也不存在位置偏差。因此,根据本实施方式,可以生成高精度的实况体视频。

[0120] 此外,在本实施方式中,由于照明装置10能够至少发射近红外区域中具有彼此不同的波长的光,因此可以通过使用SWIR相机作为成像装置在避免太阳光的影响的同时执行成像。

[0121] 此外,可以通过使用用于制造普通半导体装置的方法、设备和条件来制造根据本公开的实施方式的照明装置10。即,可以使用现有的半导体装置的制造工艺来制造根据本实施方式的照明装置10的发光单元100和控制单元400。

[0122] 应注意,上述方法的示例包括物理气相沉积(PVD)方法、化学气相沉积(CVD)方法、原子层沉积(ALD)方法等。PVD方法的示例包括真空沉积法、电子束(EB)蒸镀法、各种溅射法(磁控溅射法、射频(RF)-直流(DC)耦合偏置溅射法、电子回旋共振(ECR)溅射法、面向目标溅射法、高频溅射法等)、离子电镀法、激光烧蚀法、分子束外延(MBE)法、以及激光转印法。此外,CVD方法的示例包括等离子体CVD方法、热CVD方法、有机金属(MO)CVD方法和光CVD方法。此外,其他方法包括电镀法、化学镀法或旋涂法;浸渍法;铸造方法;微接触打印方法;液滴流延法;各种印刷方法,诸如丝网印刷方法、喷墨印刷方法、胶版印刷方法、凹版印刷方法或柔性版印刷方法;冲压方法;喷雾法;或各种涂布方法,诸如空气刮刀涂布机方法、刮刀涂布机方法、棒式涂布机方法、刮刀涂布机方法、挤压涂布机方法、反向辊涂布机方法、转移辊涂布机方法、凹版涂布机方法、吻涂方法、流延涂布机方法、喷涂机方法、狭缝孔涂布机方法或压延涂布机方法。此外,图案化方法的示例包括使用阴影掩模的化学蚀刻、激光转移或光刻,以及使用紫外线、激光等的物理蚀刻。此外,平坦化技术的示例包括化学机械抛光(CMP)方法、激光平坦化方法、回流方法等。

[0123] <<4.应用示例>>

[0124] 根据本公开的技术(本技术)可以应用于除了生成实况体视频之外的各种用途。

[0125] 根据本公开的技术,照明装置10可以用近红外区域中具有彼此不同的波长的光执行照射。由于具有近红外区域中的波长的光通过人皮肤具有高反射率,因此通过应用本公开的技术,通过使用如上所述的具有不同波长的光的两种光可以准确地检测人皮肤。此外,人皮肤具有各种颜色,诸如白色、黑褐色以及介于两者之间的中间颜色。然而,根据本公开的技术,由于可以执行用近红外区域中具有不同波长的光的多个光的照射,所以可以高精度地检测人皮肤。

[0126] 此外,根据本公开的技术,由于可以高精度地检测人皮肤,因此本公开的技术还可以应用于检测人面部或面部方位(在汽车驾驶辅助中检测驾驶员的状态或者检测设备等的

操作)、面部认证、医疗检查(皮肤健康状况的诊断等)、或者美容设备(通过确定皮肤颜色建议化妆品等)。此外,由于可以检测人的面部表情的小变化,因此本公开的技术还可以应用于人的心理/精神状态的估计。

[0127] 此外,根据本公开的技术,由于根据待检测的对象50的反射特性可以使用具有不同波长的多种光,因此当在可见光等下难以检测的小对象50或小形状等中检测差异时,根据本公开的技术的照明装置10可以用作照明装置。具体地,本公开的技术可以应用于食品、药品等的制造过程中的医疗检查或运输检查。此外,本公开的技术还可以应用于安装在需要详细检测周围情况的自主机器人、自主车辆等上的传感器的照明。此外,本公开的技术还可以应用于可以检测人眼球的微小移动(视线的移动)并根据视线执行输入操作的用户界面(UI)、检测眼球的微小移动并检测人唤醒状态的传感器等(例如,安装在汽车上)。

[0128] <4.1智能电话的应用示例>

[0129] 例如,根据本公开的技术可以应用于智能电话等。因此,将参考图16描述作为应用本技术的电子设备的智能电话900的配置示例。图16是示出可以应用根据本公开的技术(本技术)的智能手机900的示意性功能配置的示例的框图。

[0130] 如图16所示,智能电话900包括中央处理单元(CPU)901、只读存储器(ROM)902和随机存取存储器(RAM)903。此外,智能电话900包括存储装置904、通信模块905和传感器模块907。此外,智能电话900包括成像装置909、显示装置910、扬声器911、麦克风912、输入装置913、照明装置914以及总线915。此外,代替CPU 901或除了CPU 901之外,智能电话900还可以包括诸如数字信号处理器(DSP)的处理电路。

[0131] 因此,CPU 901用作运算处理装置和控制装置,并且根据记录在ROM 902、RAM 903、存储装置904等中的各种程序来控制智能电话900或其一部分中的整体操作。ROM 902存储由CPU 901使用的程序、计算参数等。RAM 903主要存储在CPU 901的执行中使用的程序、在执行中适当改变的参数等。CPU 901、ROM 902和RAM 903通过总线915彼此连接。此外,存储装置904是被配置为智能电话900的存储单元的示例的数据存储装置。存储装置904例如由诸如硬盘驱动器(HDD)的磁存储装置、半导体存储装置、光存储装置等配置。存储装置904存储由CPU 901执行的程序和各种数据项、从外部获取的各种数据项等。

[0132] 通信模块905是例如由用于连接至通信网络906等的通信装置配置的通信接口。通信模块905可以例如是用于有线或无线局域网(LAN)、蓝牙(注册商标)、无线USB(WUSB)的通信卡等。此外,通信模块905可以是用于光通信的路由器、用于非对称数字用户线路(ADSL)的路由器、用于各种类型的通信的调制解调器等。通信模块905使用诸如传输控制协议(TCP)/因特网协议(IP)的预定协议将信号等发送到因特网或另一通信装置以及从因特网或另一通信装置接收信号等。此外,连接至通信模块905的通信网络906是以有线或无线方式连接的网络,并且例如是因特网、家庭LAN、红外通信、卫星通信等。

[0133] 传感器模块907例如包括各种传感器,诸如运动传感器(例如,加速度传感器、陀螺仪传感器、地磁传感器等)、生物信息传感器(例如,脉搏传感器、血压传感器、指纹传感器等)或位置传感器(例如,全球导航卫星系统(GNSS)接收器等)。

[0134] 成像装置909设置在智能电话900的前表面上,并且可以对位于智能电话900的后侧或前侧上的物体等进行成像。具体地,成像装置909可以包括可以应用根据本公开的技术(本技术)的诸如互补MOS(CMOS)图像传感器的图像拾取元件(未示出)以及对由图像拾取元

件光电转换的信号执行成像信号处理的信号处理电路(未示出)。此外,成像装置909可以进一步包括由成像透镜、变焦透镜、聚焦透镜等构成的光学系统机构(未示出)和控制光学系统机构的操作的驱动系统机构(未示出)。然后,图像拾取元件会聚来自对象的入射光作为光学图像,并且信号处理电路可以以像素为单位对所形成的光学图像光电转换,可以读取每个像素的信号作为成像信号,并且可以执行用于获取所捕获的图像的图像处理。

[0135] 显示装置910设置在智能电话900的表面上并且可以例如是显示装置,诸如液晶显示器(LCD)或有机电致发光(EL)显示器。显示装置910可以显示操作屏幕、通过上述成像装置909获取的捕获图像等。

[0136] 扬声器911可以例如将通话语音、伴随由上述显示装置910显示的视频内容的语音等输出给用户。

[0137] 麦克风912可以例如收集用户的通话语音、包括用于激活智能电话900的功能的命令的语音、以及智能电话900的周围环境中的语音。

[0138] 输入装置913是由用户操作的装置,诸如按钮、键盘、触摸面板或鼠标。输入装置913包括于用户输入的信息生成输入信号并且将该输入信号输出至CPU 901的输入控制电路。用户操作输入装置913,从而使得能够将各种数据输入到智能电话900并且指示处理操作。

[0139] 当用上述成像装置909对对象进行成像时,照明装置914可以用具有预定波长的光照射对象。具体地,本公开的技术可以应用于照明装置914。

[0140] 上面已经描述了智能电话900的配置示例。通过使用智能电话900,可以容易地生成实况体视频。上述部件中的每一个可以使用通用构件来配置,或者可以由专用于每个部件的功能的硬件来配置。这样的配置可以根据实施时的技术水平适当地改变。

[0141] <4.2内窥镜手术系统的应用示例>

[0142] 例如,根据本公开的技术可以应用于内窥镜手术系统。

[0143] 图17是可以应用根据本公开的实施方式的技术(本技术)的内窥镜手术系统的示意性配置的示例的示图。

[0144] 在图17中,示出了外科医生(医师(medical doctor))11131正在使用内窥镜手术系统11000对病床11133上的患者11132进行手术的状态。如所描绘的,内窥镜手术系统11000包括内窥镜11100、诸如气腹管11111和能量治疗工具11112的其他手术工具11110、支撑内窥镜11100的支撑臂设备11120和装配有用于内窥镜手术的各种设备的推车11200。

[0145] 内窥镜11100包括其远端的预定长度的区域插入到患者11132的体腔中的透镜镜筒11101和连接到透镜镜筒11101的近端的摄像头11102。在所描绘的示例中,描绘了内窥镜11100,其包括具有硬质的透镜镜筒11101的硬质镜。然而,内窥镜11100也可以包括具有软质透镜镜筒11101的软质镜。

[0146] 透镜镜筒11101在其远端具有安装物镜的开口。光源设备11203连接到内窥镜11100使得通过在透镜镜筒11101内延伸的光导将由光源设备11203产生的光引入到透镜镜筒11101的远端并通过物镜照射向患者11132的体腔的观察目标。应注意,内窥镜11100可以是直视镜或可以是斜视镜或侧视镜。

[0147] 摄像头11102内设置有光学系统和图像拾取元件使得来自观察目标的反射光(观察光)通过光学系统在图像拾取元件上聚集。观察光通过图像拾取元件光电转换来产生对

应于观察光的电信号,即对应于观察图像的图像信号。图像信号作为RAW数据传输到CCU 11201。

[0148] CCU 11201包括中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)等,并且集成控制内窥镜11100和显示设备11202的操作。此外,CCU 11201接收来自摄像头11102的图像信号并对图像信号进行各种图像处理用于基于图像信号显示图像,例如显影处理(去马赛克处理)。

[0149] 显示设备11202在CCU 11201的控制下在其上显示基于图像信号的图像,对该图像信号已经通过CCU 11201进行了图像处理。

[0150] 光源设备11203例如包括光源,诸如发光二极管(LED),并在将手术区域成像到内窥镜11100上时供应照射光。

[0151] 输入设备11204是用于内窥镜手术系统11000的输入接口。用户可以通过输入设备11204进行输入,将各种信息或指令输入到内窥镜手术系统11000中。例如,用户输入改变内窥镜11100的图像拾取条件(照射光的类型、倍率、焦距等)的指令。

[0152] 治疗工具控制设备11205控制能量治疗工具11112的驱动用于组织的灼烧或切割、血管的密封等。气腹设备11206通过气腹管11111向患者11132的体腔中进料气体来使体腔充气以确保内窥镜11100的视野和确保外科医生的工作空间。记录仪11207是能够记录与手术有关的各种信息的设备。打印机11208是能够将与手术有关的各种信息通过诸如文本、图像或图表的各种形式打印的设备。

[0153] 应注意,在将手术区域成像至内窥镜11100时供应照射光的光源设备11203可以包括白色光源,包括例如LED、激光源或它们的组合。在白色光源包括红色、绿色和蓝色(RGB)激光源的组合时,由于可以通过高精确度地控制每种颜色(每种波长)的输出强度和输出时间,因此可以通过光源设备11203进行拾取图像的白平衡的调节。此外,在这种情况下,如果按时间区分将相应RGB激光源的激光束照射在观察目标上,则与照射时间同步控制摄像头11102的图像拾取元件的驱动,则可以按时间区分拾取单独对应于R、G和B颜色的图像。根据该方法,即使没有向图像拾取元件提供滤色器,也可以获得彩色图像。

[0154] 此外,可以控制光源设备11203使得输出的光强度对于每种预定的时间改变。通过与光强度的改变的时间同步控制摄像头11102的图像拾取元件的驱动来获取根据时间区分的图像,并合成图像,可以生成没有曝光不足的过厚阴影和曝光过度的加亮区的高动态范围的图像。

[0155] 此外,可以将光源设备11203配置为供应预定波段的光,准备用于特定的光观察。在特定的光观察中,例如,通过利用身体组织对光的吸收的波长依赖性、与普通观察时的照射光(即,白光)相比使用窄频带的照射光,对诸如粘膜表面部分的血管的预定组织以高对比度进行成像即为窄频带观察(窄频带成像)。可替代地,在特定的光观察中,可以进行荧光观察,用于从通过照射激发光产生的荧光得到图像。在荧光观察中,可以通过在身体组织上照射激发光进行身体组织的荧光观察(自身荧光观察),或可以通过将诸如靛青绿(ICG)的试剂局部注射到身体组织中并照射对应于试剂的荧光波长的激发光到身体组织上得到荧光图像。光源设备11203可以配置为供应适用于上述特定光观察的这种窄频带光和/或激发光。

[0156] 图19是描绘了在图18中描绘的摄像头11102和CCU 11201的功能配置的示例的框图。

[0157] 摄像头11102包括透镜单元11401、图像拾取单元11402、驱动单元11403、通信单元11404和摄像头控制单元11405。CCU 11201包括通信单元11411、图像处理单元11412和控制单元11413。摄像头11102和CCU 11201通过传输电缆11400连接用于彼此通信。

[0158] 透镜单元11401是设置在与透镜镜筒11101的连接位置处的光学系统。由透镜镜筒11101的远端采集的观察光被引导至摄像头11102并被引入到透镜单元11401中。透镜单元11401包括多个透镜的组合,包括变焦透镜和聚焦透镜。

[0159] 图像拾取单元11402包括图像拾取元件。图像拾取单元11402包括的图像拾取元件的数量可以是一个(单板型)或多个(多板型)。在图像拾取单元11402配置为多板型时,例如,由图像拾取元件产生对应于相应R、G和B的图像信号,并可以合成图像信号以获得彩色图像。图像拾取单元11402还可以配置为具有一对图像拾取元件,用于获取对应于三维(3D)显示的用于右眼和左眼的相应图像信号。如果进行3D显示,那么外科医生11131可以更精确地了解手术区域中的活体组织的深度。应注意,在图像拾取单元11402配置为多板型时,对应于各个图像拾取元件,设置透镜单元11401的多个系统。

[0160] 此外,图像拾取单元11402可以不必设置在摄像头11102上。例如,可以将图像拾取单元11402设置在紧随透镜镜筒11101内的物镜之后。

[0161] 驱动单元11403包括致动器并在摄像头控制单元11405的控制下以沿着光轴的预定距离移动透镜单元11401的变焦透镜和聚焦透镜。因此,可以适当地调节通过图像拾取单元11402拾取的图像的倍率和焦点。

[0162] 通信单元11404包括用于将各种信息传输至CCU 11201和接收来自CCU 11201的各种信息的通信设备。通信单元11404通过传输电缆11400将由图像拾取单元11402获取的图像信号作为RAW数据传输至CCU 11201。

[0163] 另外,通信单元11404接收来自CCU 11201用于控制摄像头11102的驱动的控制信号并将控制信号供应至摄像头控制单元11405。控制信号例如包括与图像拾取条件有关的信息,诸如指定拾取图像的帧速率的信息、指定拾取图像时的曝光值的信息和/或指定拾取图像的倍率和焦点的信息。

[0164] 应注意,诸如帧速率、曝光值、倍率或焦点的图像拾取条件可以由用户适当指定,或者可以基于所获取的图像信号通过CCU 11201的控制单元11413自动地设置。在后一种情况下,在内窥镜11100中搭载了自动曝光(AE)功能、自动聚焦(AF)功能和自动白平衡(AWB)功能。

[0165] 摄像头控制单元11405基于通过通信单元11404从CCU 11201接收的控制信号来控制摄像头11102的驱动。

[0166] 通信单元11411包括用于将各种信息传输至摄像头11102和接收来自摄像头11102的各种信息的通信设备。通信单元11411通过传输电缆11400接收从摄像头11102传输至其的图像信号。

[0167] 此外,通信单元11411将用于控制摄像头11102的驱动的控制信号传输至摄像头11102。可以通过电通信、光通信等传输图像信号和控制信号。

[0168] 图像处理单元11412对从摄像头11102传输至其的以RAW数据形式的图像信号进行各种图像处理。

[0169] 控制单元11413进行和通过内窥镜11100对手术区域等的图像拾取,以及显示通过

对手术区域等的图像拾取得到的拾取图像相关的各种控制。例如,控制单元11413创建用于控制摄像头11102的驱动的控制信号。

[0170] 此外,控制单元11413基于已通过图像处理单元11412进行图像处理的图像信号控制显示设备11202来显示对手术区域等进行成像的拾取图像。此时,控制单元11413可以使用各种图像识别技术来识别拾取图像中的各种对象。例如,控制单元11413可以通过检测拾取图像中包括的对象的边缘的形状、颜色等来识别诸如钳子的手术工具、特定活体区域、流血、使用能量治疗工具11112时的雾。当控制单元11413控制显示设备11202来显示拾取图像时,控制单元11413可以使用识别结果将各种手术支持信息以与手术区域的图像重叠的方式显示。在手术支持信息以重叠方式显示并呈现给外科医生11131时,可以降低外科医生11131的负担且外科医生11131可以可靠地继续进行手术。

[0171] 将摄像头11102和CCU 11201彼此连接的传输电缆11400是用于电信号的通信的电信号电缆、用于光通信的光纤或是用于电通信和光通信两者的复合电缆。

[0172] 这里,虽然在描述的示例中通过利用传输电缆11400进行有线通信,但是摄像头11102与CCU 11201之间的通信也可以是无线通信。

[0173] 上面已经描述了可以应用根据本公开的技术的内窥镜手术系统的示例。例如,根据本公开的技术可以应用于上述配置中的光源设备11203。

[0174] 应注意,在本文中,内窥镜手术系统已被描述为示例,但是根据本公开的技术也可应用于例如显微手术系统等。通过应用本公开的技术,可以检测小影响部位、小形状、表面状态等中的差异。

[0175] <4.3移动体的应用示例>

[0176] 例如,根据本公开的技术可以实现为安装在任何类型的移动体(诸如汽车、电动车辆、混合电动车辆、摩托车、自行车、个人移动体、飞机、无人机、船舶或机器人)上的装置。

[0177] 图19是示出作为可以应用根据本公开的实施方式的技术的移动体控制系统的示例的车辆控制系统的示意性配置的示例的框图。

[0178] 车辆控制系统12000包括经由通信网络12001彼此连接的多个电子控制单元。在图50所示出的示例中,车辆控制系统12000包括驱动系统控制单元12010、车身系统控制单元12020、车外信息检测单元12030、车内信息检测单元12040以及集成控制单元12050。此外,微型计算机12051、声音/图像输出部12052、车载网络接口(I/F)12053作为集成控制单元12050的功能配置而示出。

[0179] 驱动系统控制单元12010根据各种程序控制与车辆的驱动系统相关的装置的操作。例如,驱动系统控制单元12010用作用于生成车辆的驱动力的驱动力生成装置(诸如内燃机、驱动电机等)、用于将驱动力传递到车轮的驱动力传递机构、用于调节车辆的转向角的转向机构、用于生成车辆的制动力的制动装置等的控制装置。

[0180] 车身系统控制单元12020根据各种程序来控制设置在车身上的各种装置的操作。例如,车身系统控制单元12020用作用于无钥匙进入系统、智能钥匙系统、电动车窗装置或诸如前照灯、后备灯、制动灯、转向信号、雾灯等的各种灯的控制装置。在这种情况下,从作为钥匙的替代物的移动装置发送的无线电波或各种开关的信号可以被输入到车身系统控制单元12020。车身系统控制单元12020接收这些输入的无线电波或信号,并且控制车辆的门锁装置、电动车窗装置、灯等。

[0181] 车外信息检测单元12030检测关于包括车辆控制系统12000的车辆外部的信息。例如,车外信息检测单元12030与成像部12031连接。车外信息检测单元12030使成像部12031对车辆外部的图像进行成像,并且接收成像图像。基于所接收的图像,车外信息检测单元12030可以执行检测诸如人、车辆、障碍物、标志、路面上的文字等的对象的处理、或者检测到其的距离的处理等。

[0182] 成像部12031是接收光并且输出对应于所接收的光的光量的电信号的光学传感器。成像部12031可以输出电信号作为图像,或者可以输出电信号作为关于测量距离的信息。此外,由成像部12031接收的光可以是可见光,或者可以是诸如红外线等的不可见光。

[0183] 车内信息检测单元12040检测关于车辆内部的信息。车内信息检测单元12040例如与检测驾驶员的状态的驾驶员状态检测部12041连接。驾驶员状态检测部12041例如包括对驾驶员成像的相机。基于从驾驶员状态检测部12041输入的检测信息,车内信息检测单元12040可以计算驾驶员的疲劳度或驾驶员的集中度,或者可以确定驾驶员是否打瞌睡。

[0184] 微型计算机12051可以基于由车外信息检测单元12030或车内信息检测单元12040获得的关于车辆内部或外部的信息来计算驱动力生成装置、转向机构或制动装置的控制目标值,并且将控制命令输出到驱动系统控制单元12010。例如,微型计算机12051可以执行旨在实现高级驾驶员辅助系统(ADAS)的功能的协作控制,该功能包括用于车辆的防碰撞或减震、基于跟随距离的跟随驾驶、维持驾驶的车辆速度、车辆碰撞的警告、车辆与车道的偏离的警告等。

[0185] 另外,微型计算机12051通过基于由车外信息检测单元12030或车内信息检测单元12040获得的关于车辆外部或内部的信息来控制驱动力生成装置、转向机构、制动装置等,可以执行用于自动驾驶的协作控制,这使得车辆不依赖于驾驶员的操作等而自动行驶。

[0186] 另外,微型计算机12051可以基于由车外信息检测单元12030获得的关于车辆外部的信息,将控制命令输出到车身系统控制单元12020。例如,微型计算机12051可以通过根据由车外信息检测单元12030检测的前方车辆或对面车辆的位置控制前照灯以从远光改变到近光,来执行旨在防止眩光的协作控制。

[0187] 声音/图像输出部12052将声音和图像中的至少一个的输出信号发送到输出装置,该输出装置能够视觉地或听觉地将信息通知给车辆的乘员或车辆外部。在图50的示例中,音频扬声器12061、显示部12062和仪表板12063被示出为输出设备。显示部12062可以例如包括板上显示器和平视显示器中的至少一个。

[0188] 图20是示出成像部12031的安装位置的示例的示图。

[0189] 在图20中,成像部12031包括成像部12101、12102、12103、12104和12105。

[0190] 成像部12101、12102、12103、12104和12105例如设置在车辆12100的前鼻、侧视镜、后保险杠和后门上的位置以及车辆内部内的挡风玻璃的上部的位置上。设置在前鼻的成像部12101和设置在车辆内部内的挡风玻璃的上部的成像部12105主要获得车辆12100的前方的图像。设置在侧视镜的成像部12102和12103主要获得车辆12100的侧面的图像。设置在后保险杠或后门的成像部12104主要获得车辆12100的后部的图像。设置在车辆内部内的挡风玻璃的上部的成像部12105主要用于检测前方车辆、行人、障碍物、信号、交通标志、车道等。

[0191] 顺便提及,图20示出了成像部12101至12104的成像范围的示例。成像范围12111表示设置在前鼻的成像部12101的成像范围。成像范围12112和12113分别表示设置在侧视镜

的成像部12102和12103的成像范围。成像范围12114表示设置在后保险杠或后门的成像部12104的成像范围。例如,通过叠加由成像部12101至12104成像的图像数据来获得从上方观看的车辆12100的鸟瞰图像。

[0192] 成像部12101至12104中的至少一个可以具有获得距离信息的功能。例如,成像部12101至12104中的至少一个可以是由多个成像元件构成的立体相机,或者可以是具有用于相位差检测的像素的成像元件。

[0193] 例如,微型计算机12051可以基于从成像部12101至12104获得的距离信息确定在成像范围12111至12114内到每个三维对象的距离以及该距离的时间变化(相对于车辆12100的相对速度),并且从而特别地提取存在于车辆12100的行驶路径上并且以与车辆12100大致相同的方向以预定速度(例如,等于或大于0千米/小时)行驶的最近的三维对象作为前方车辆。另外,微型计算机12051可以预先设置跟随距离以保持在前行车辆的前方,并且执行自动制动控制(包括跟随停止控制)、自动加速控制(包括跟随起动控制)等。因此,可以进行不依赖于驾驶员的操作等而使车辆自动行驶的自动驾驶用的协作控制。

[0194] 例如,微型计算机12051可以基于从成像部12101至12104获得的距离信息将与三维对象有关的三维对象数据分类为二轮车、标准车辆、大型车辆、行人、电线杆和其他三维对象的三维对象数据,提取分类的三维对象数据,并且将所提取的三维对象数据用于自动躲避障碍物。例如,微型计算机12051将车辆12100周围的障碍物识别为车辆12100的驾驶员可以视觉识别的障碍物和车辆12100的驾驶员难以视觉识别的障碍物。然后,微型计算机12051确定指示与每个障碍物碰撞的风险的碰撞风险。在碰撞风险等于或高于设定值并且因此存在碰撞可能性的情况下,微型计算机12051经由音频扬声器12061或显示部12062向驾驶员输出警告,并且经由驾驶系统控制单元12010执行强制减速或躲避转向。微型计算机12051可以由此辅助驾驶以避免碰撞。

[0195] 成像部12101至12104中的至少一个可以是检测红外线的红外相机。微型计算机12051例如可以通过确定在成像部12101至12104的成像图像中是否存在行人来识别行人。行人的这种识别例如通过提取作为红外相机的成像部12101至12104的成像图像中的特征点的过程以及通过对表示对象的轮廓的一系列特征点执行图案匹配处理来确定是否是行人的过程来执行。当微型计算机12051确定在成像部12101至12104的成像图像中存在行人并因此识别行人时,声音/图像输出部12052控制显示部12062,使得用于强调的正方形轮廓线被显示为叠加在所识别的行人上。声音/图像输出部12052还可以控制显示部12062,使得在期望位置处显示表示行人的图标等。

[0196] 上面已经描述了可以应用根据本公开的技术的车辆控制系统的示例。根据本公开的技术可以例如应用于上述配置中的车外信息检测单元12030的照射部(未示出)、车内信息检测单元12040的照射部(未示出)等。通过应用本公开的技术,可以详细地检测车辆12100内部和外部的情况。

[0197] <<5.补充>>

[0198] 虽然已经参考附图详细描述了本公开的优选实施方式,但是本公开的技术范围不限于示例。显然,本领域普通技术人员可以想到在权利要求中描述的技术构思的范围内的各种修改示例或变形示例,并且自然应当理解,这些示例也属于本公开的技术范围。

[0199] 此外,本说明书中描述的效果仅仅是说明性的或示例性的而不是限制性的。即,除

了上述效果之外或者代替上述效果,根据本公开的技术可以从本说明书的描述中表现出对本领域技术人员显而易见的其他效果。

[0200] 应注意,本技术还可以具有以下配置。

[0201] (1)一种发光装置,包括:

[0202] 发光表面,通过以二维阵列布置多个单位区域来配置,每个单位区域包括多个发光体;以及

[0203] 控制单元,单独驱动发光体,其中,

[0204] 每个单位区域包括发射近红外区域中具有彼此不同的波长的光的第一发光体和第二发光体。

[0205] (2)根据(1)的发光装置,其中,第一发光体和第二发光体发射具有850nm至1500nm波长的光。

[0206] (3)根据(1)或(2)的发光装置,其中,

[0207] 单位区域还包括发射近红外区域中具有与由第一发光体和第二发光体发射的光的波长不同的波长的光的第三发光体,并且

[0208] 控制单元单独驱动第三发光体。

[0209] (4)根据(1)至(3)中任一项的发光装置,其中,

[0210] 单位区域包括发射可见光区域中的光的一个或多个第四发光体,并且

[0211] 控制单元单独驱动第四发光体。

[0212] (5)根据(4)的发光装置,其中,多个第四发光体包括发射可见光区域中的不同的光的三个发光体。

[0213] (6)根据(1)至(5)中任一项的发光装置,其中,单位区域还包括接收来自对象的反射光的一个或多个传感器元件。

[0214] (7)根据(6)的发光装置,其中,传感器元件是SWIR传感器、可见光传感器和EVS中的至少一个。

[0215] (8)根据(1)至(7)中任一项的发光装置,其中,在单位区域中,多个发光体以正方形阵列、矩形阵列、条纹阵列、多边形阵列和大致圆形阵列中的任一个的形式布置。

[0216] (9)根据(1)至(8)中任一项的发光装置,其中,包括在单位区域中的第一发光体和第二发光体的面积彼此不同。

[0217] (10)根据(1)至(9)中任一项的发光装置,其中,发光体由LED、OLED、激光元件和液晶中的任一个构成。

[0218] (11)根据(1)至(10)中任一项的发光装置,其中,第一发光体和第二发光体彼此相邻地设置在基板上。

[0219] (12)根据(1)至(10)中任一项的发光装置,其中,第一发光体和第二发光体彼此层叠地设置在半导体基板上。

[0220] (13)根据(12)的发光装置,其中,

[0221] 单位区域包括:

[0222] 多个滤色器,设置在第一发光体和第二发光体的层叠层上。

[0223] (14)根据(1)至(13)中任一项的发光装置,其中,控制单元控制每个发光体以将具有预定图案的光投影到对象上。

[0224] (15)根据(14)的发光装置,还包括:

[0225] 投影透镜,将来自发光表面的具有预定图案的光投影到对象上。

[0226] (16)根据(15)的发光装置,其中,投影透镜放大或缩小具有预定图案的光。

[0227] (17)根据(16)的发光装置,其中,控制单元控制投影透镜以放大或缩小具有预定图案的光。

[0228] (18)根据(1)至(17)中任一项的发光装置,其中,

[0229] 控制单元控制第一发光体和第二发光体以在不同的定时发射光。

[0230] (19)根据(1)至(17)中任一项的发光装置,其中,控制单元控制第一发光体和第二发光体以在预定的时段内同时发射光。

[0231] (20)一种配备有发光装置的电子设备,其中,

[0232] 发光装置包括:

[0233] 发光表面,通过以二维阵列布置多个单位区域来配置,每个单位区域包括多个发光体;以及

[0234] 控制单元,单独驱动发光体,并且

[0235] 每个单位区域包括发射近红外区域中具有彼此不同的波长的光的第一发光体和第二发光体。

[0236] 参考标记列表

[0237] 10 照明装置

[0238] 20 相机

[0239] 50 对象

[0240] 60 图案光

[0241] 80 立体图像

[0242] 100 发光单元

[0243] 102 基板

[0244] 104a、104b、104c 滤色器

[0245] 200、200a、200b、200c、200d、200e、200f、200g 单位单元

[0246] 202a、202b、202c、202d、204b、204g、204r 发光元件

[0247] 210 传感器

[0248] 300 透镜

[0249] 400 控制单元。

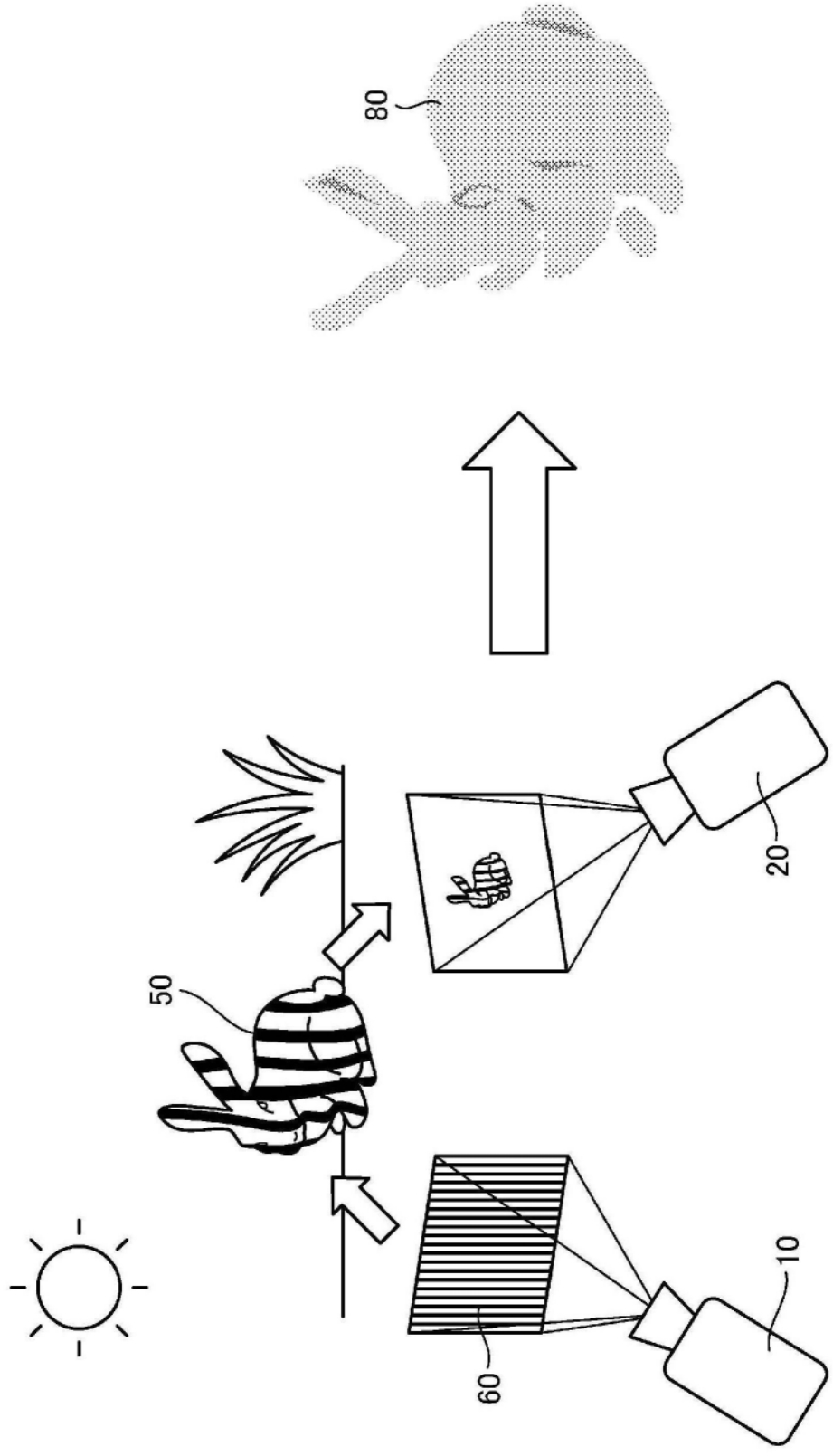



图1

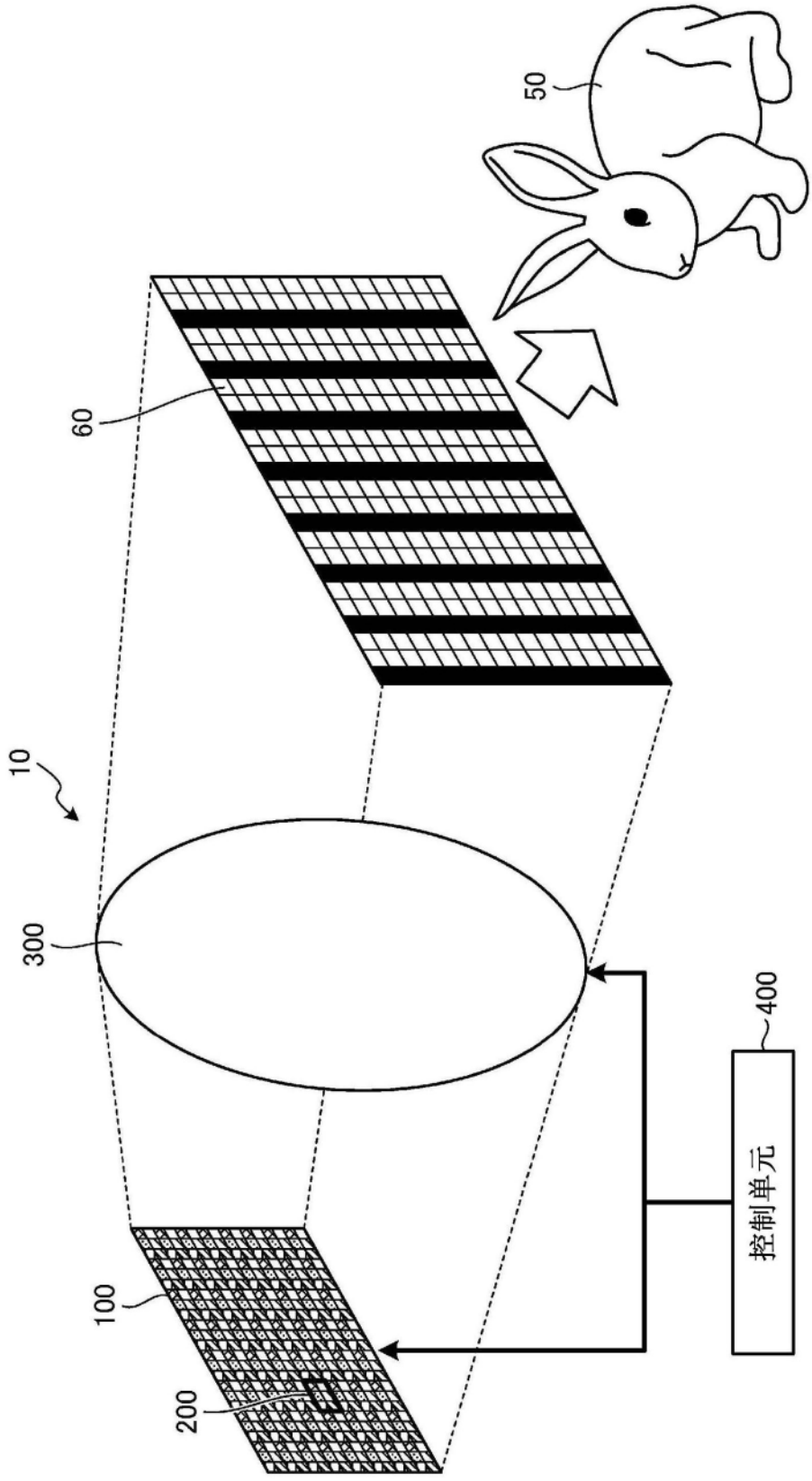



图2

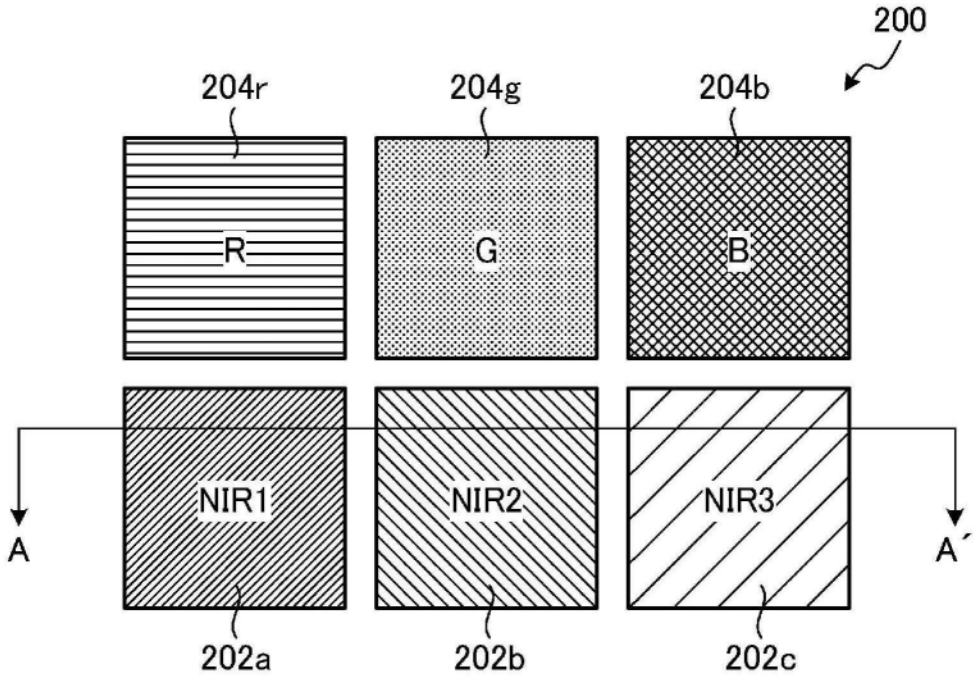

200
204r
204g
204b
R
G
B
NIR1
NIR2
NIR3
A
A´
202a
202b
202c

图3

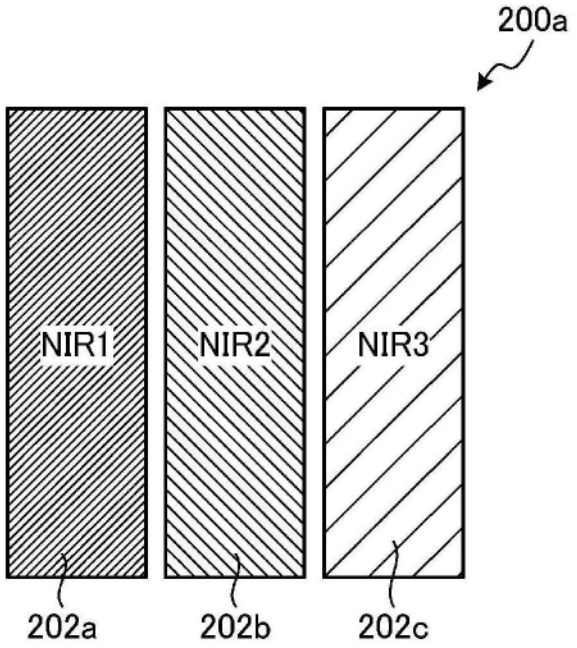

200a
NIR1
NIR2
NIR3
202a
202b
202c

图4

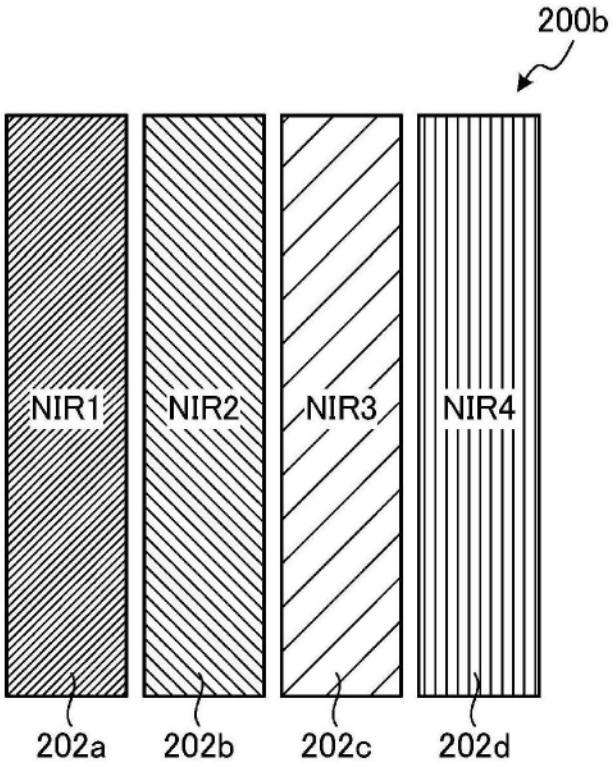

200b
NIR1
NIR2
NIR3
NIR4
202a
202b
202c
202d

图5

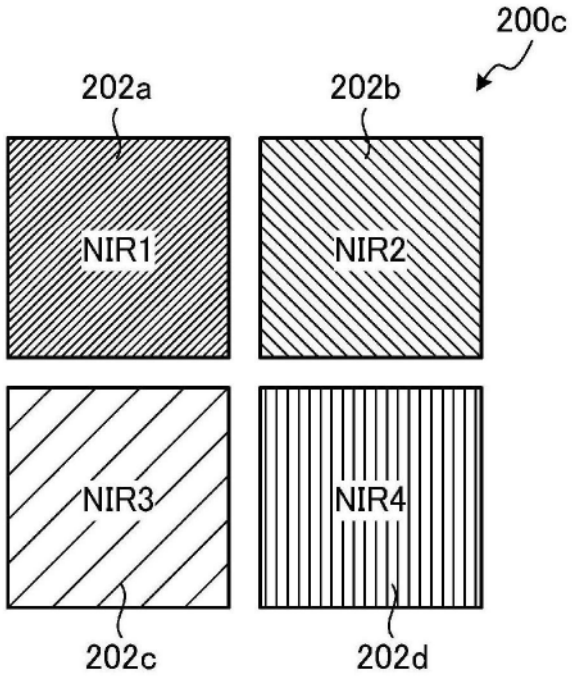

200c
202a
202b
NIR1
NIR2
NIR3
NIR4
202c
202d

图6

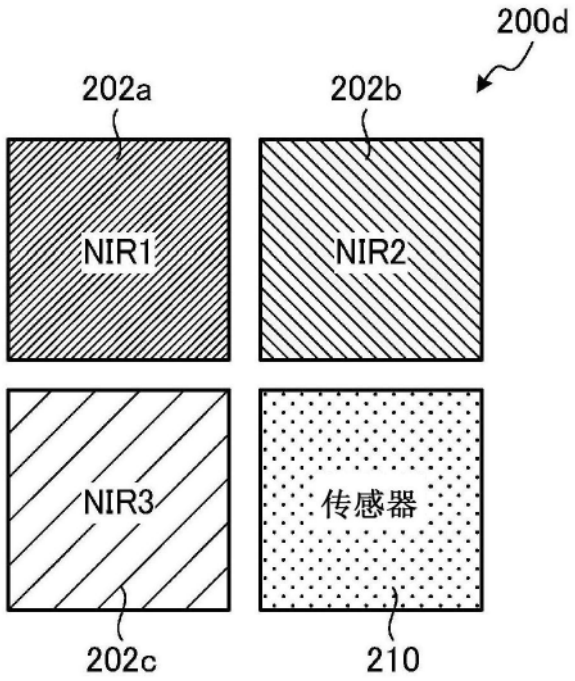

200d
202a
202b
NIR1
NIR2
NIR3
传感器
202c
210

图7

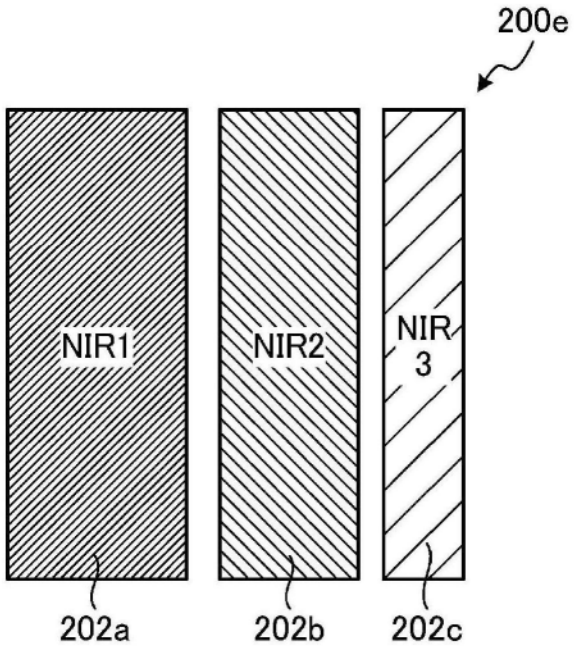

200e
NIR1
NIR2
NIR 3
202a
202b
202c

图8

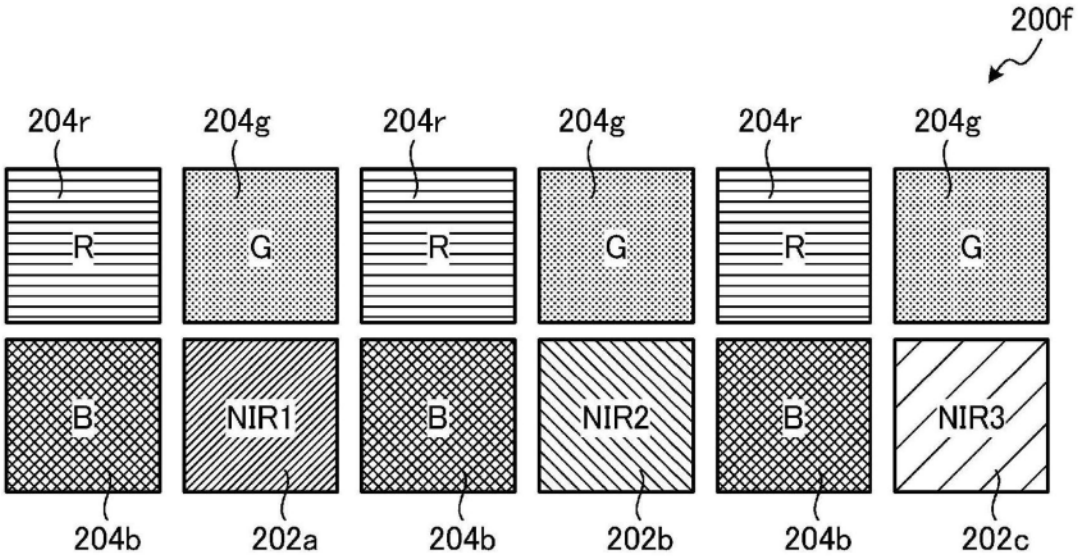

200f
204r
204g
204r
204g
204r
204g
R
G
R
G
R
G
B
NIR1
B
NIR2
B
NIR3
204b
202a
204b
202b
204b
202c

图9

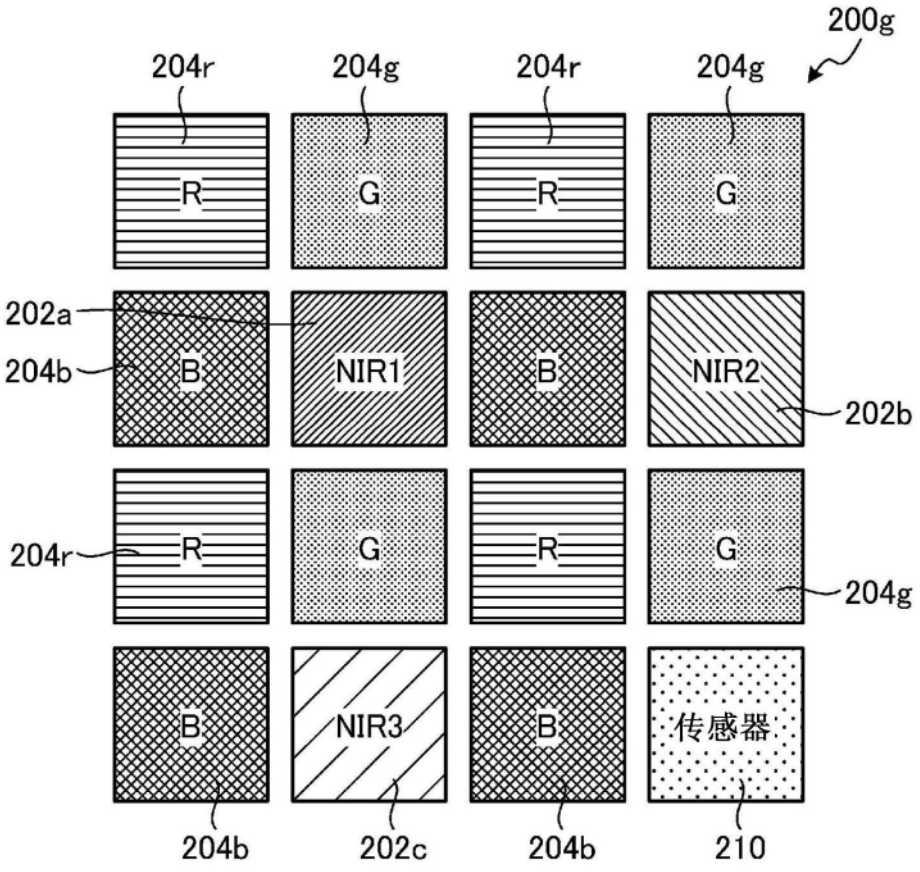

200g
204r
204g
204r
204g
R
G
R
G
202a
204b
B
NIR1
B
NIR2
202b
204r
R
G
R
G
204g
B
NIR3
B
传感器
204b
202c
204b
210

图10

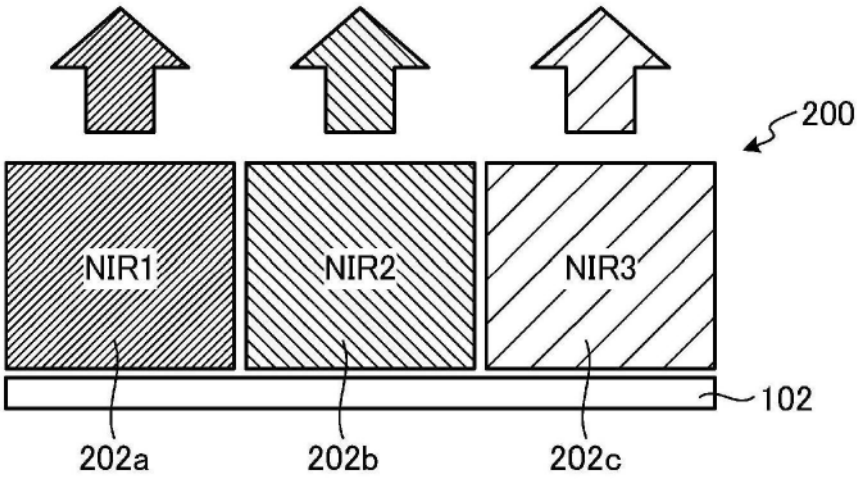

200
NIR1
NIR2
NIR3
102
202a
202b
202c

图11

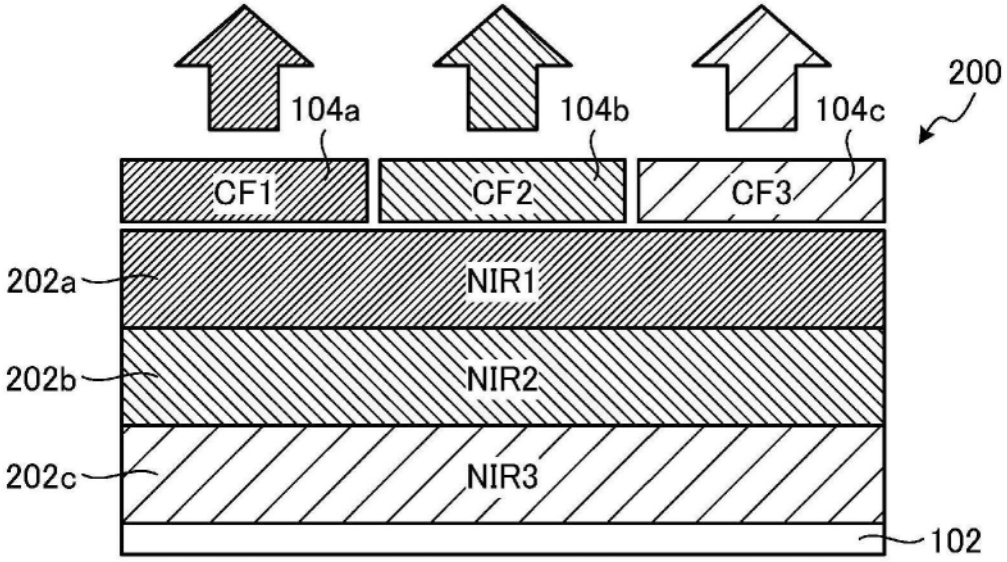

200
104a
104b
104c
CF1
CF2
CF3
202a
NIR1
202b
NIR2
202c
NIR3
102

图12

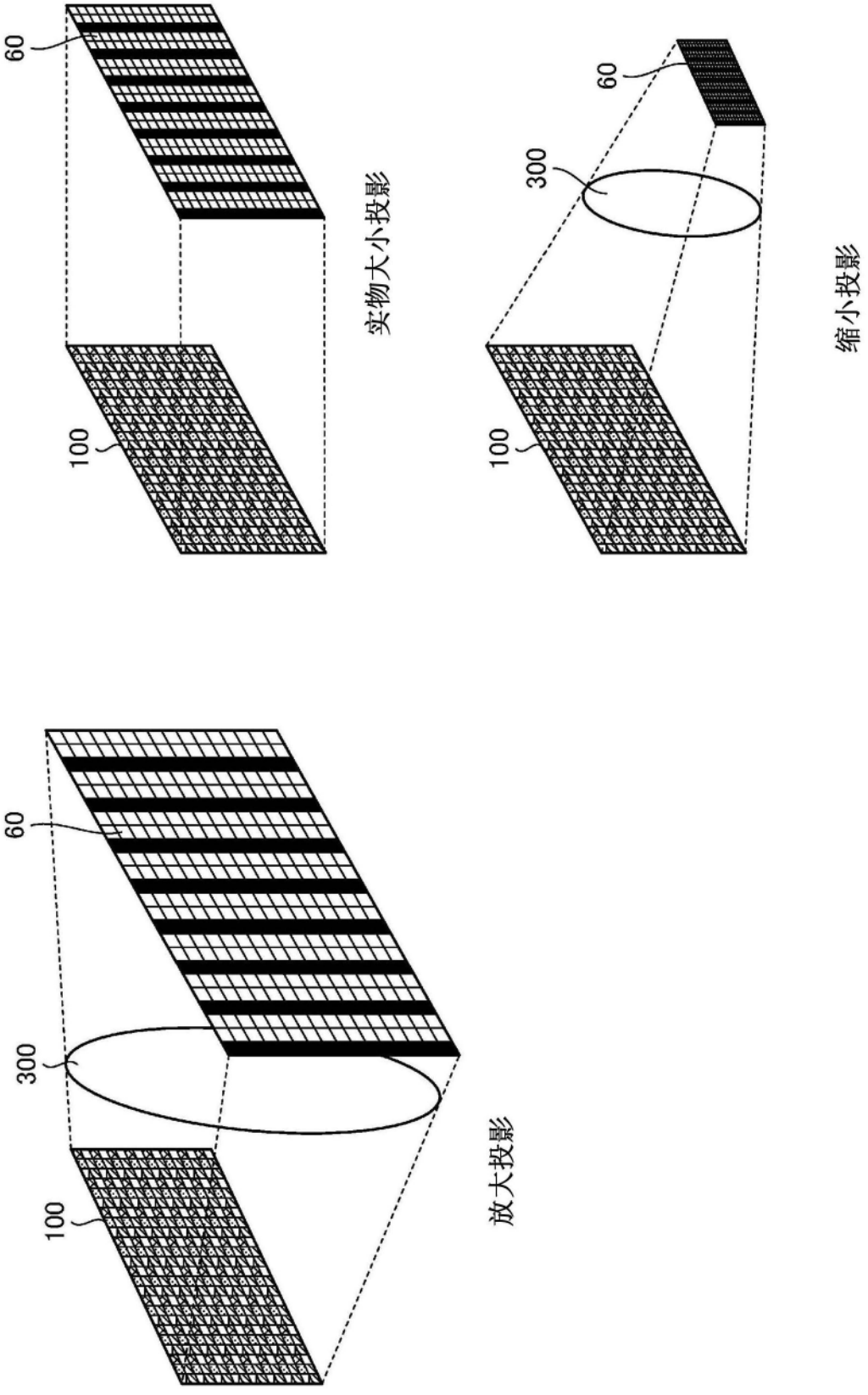



图13

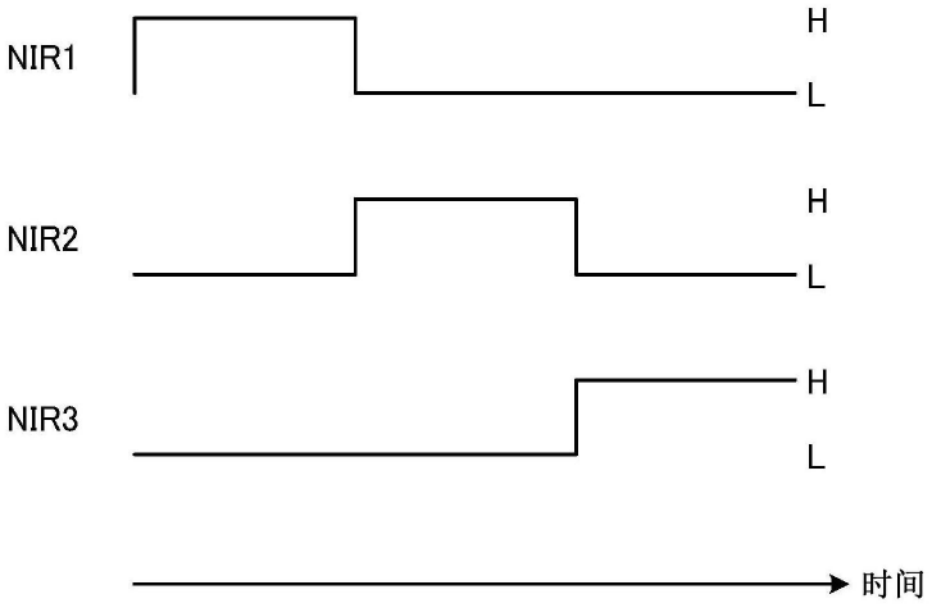



图14

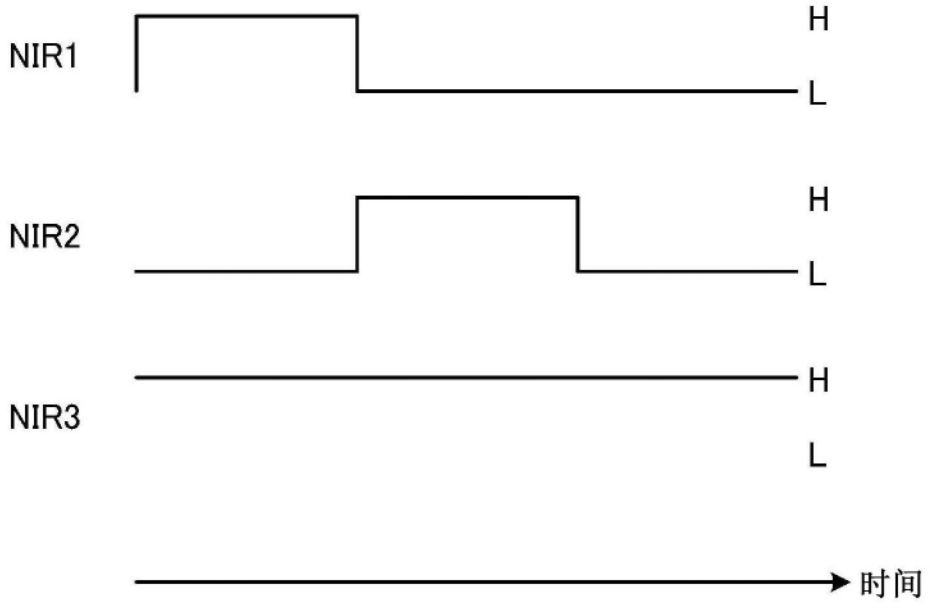



图15

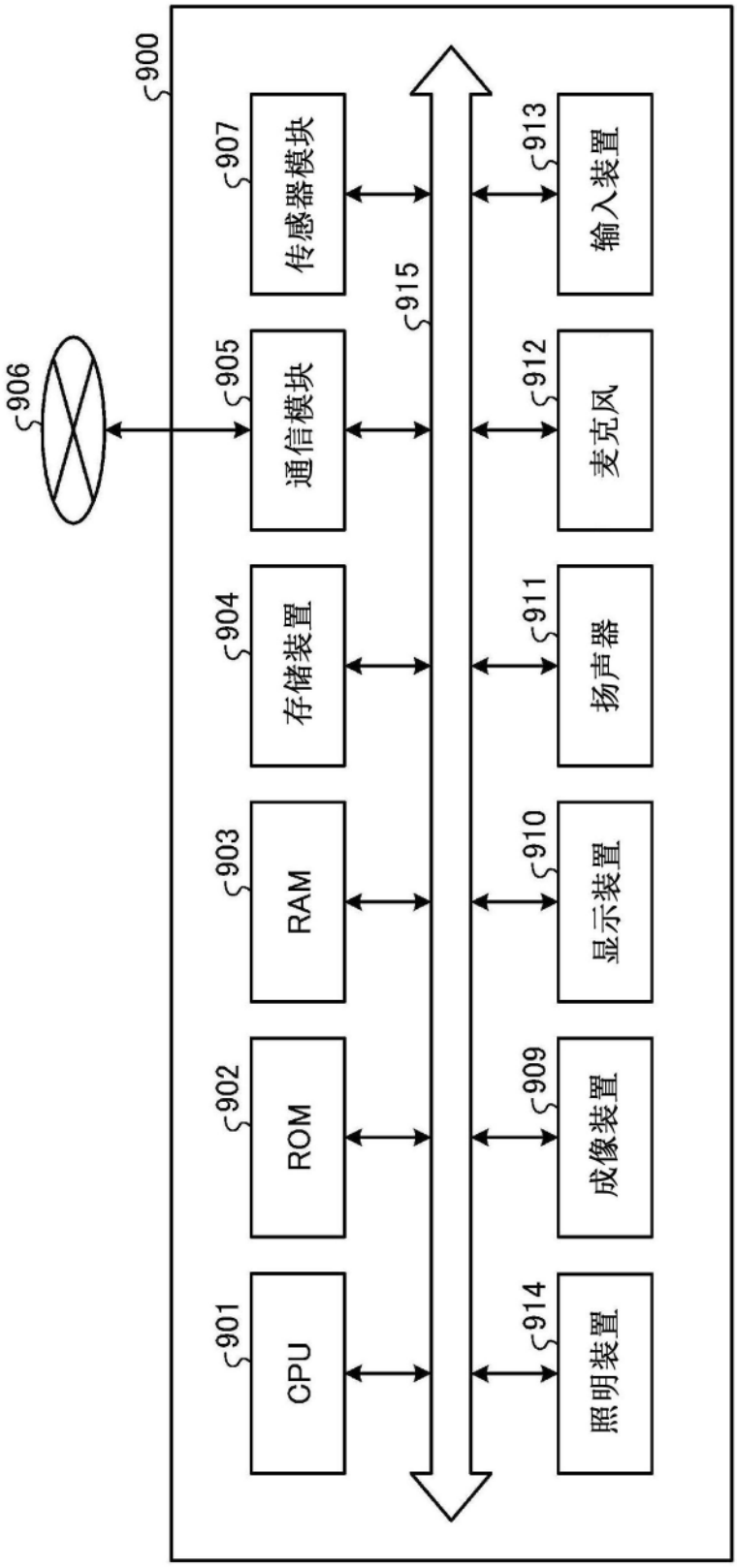

900
901
CPU
902
ROM
903
RAM
904
存储装置
905
通信模块
906
907
传感器模块
909
成像装置
910
显示装置
911
扬声器
912
麦克风
913
输入装置
914
照明装置
915

图16

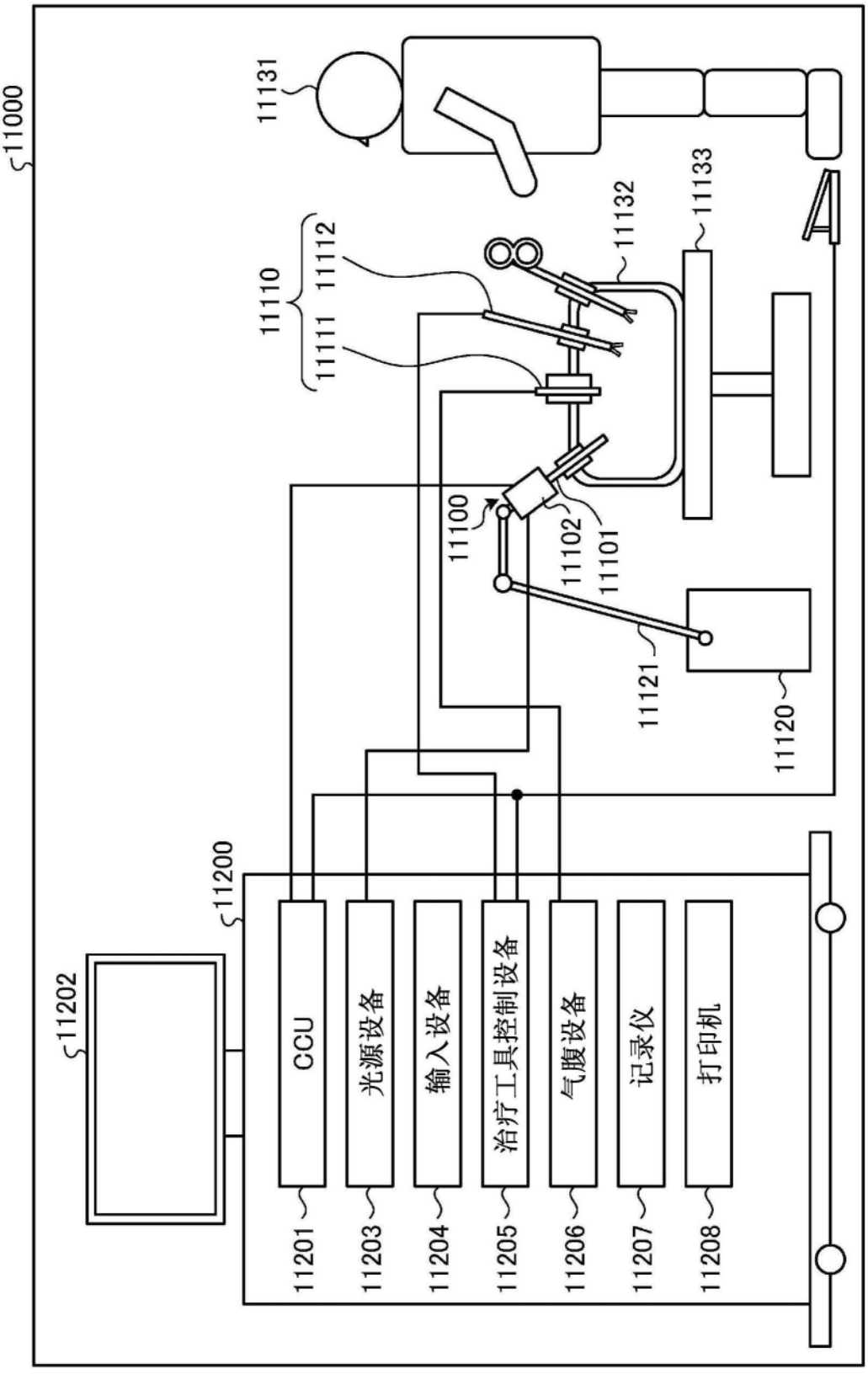

11000
11131
11132
11133
11110
11112
11111
11100
11102
11101
11121
11120
11200
11202
CCU
光源设备
输入设备
治疗工具控制设备
气腹设备
记录仪
打印机
11201
11203
11204
11205
11206
11207
11208

图17

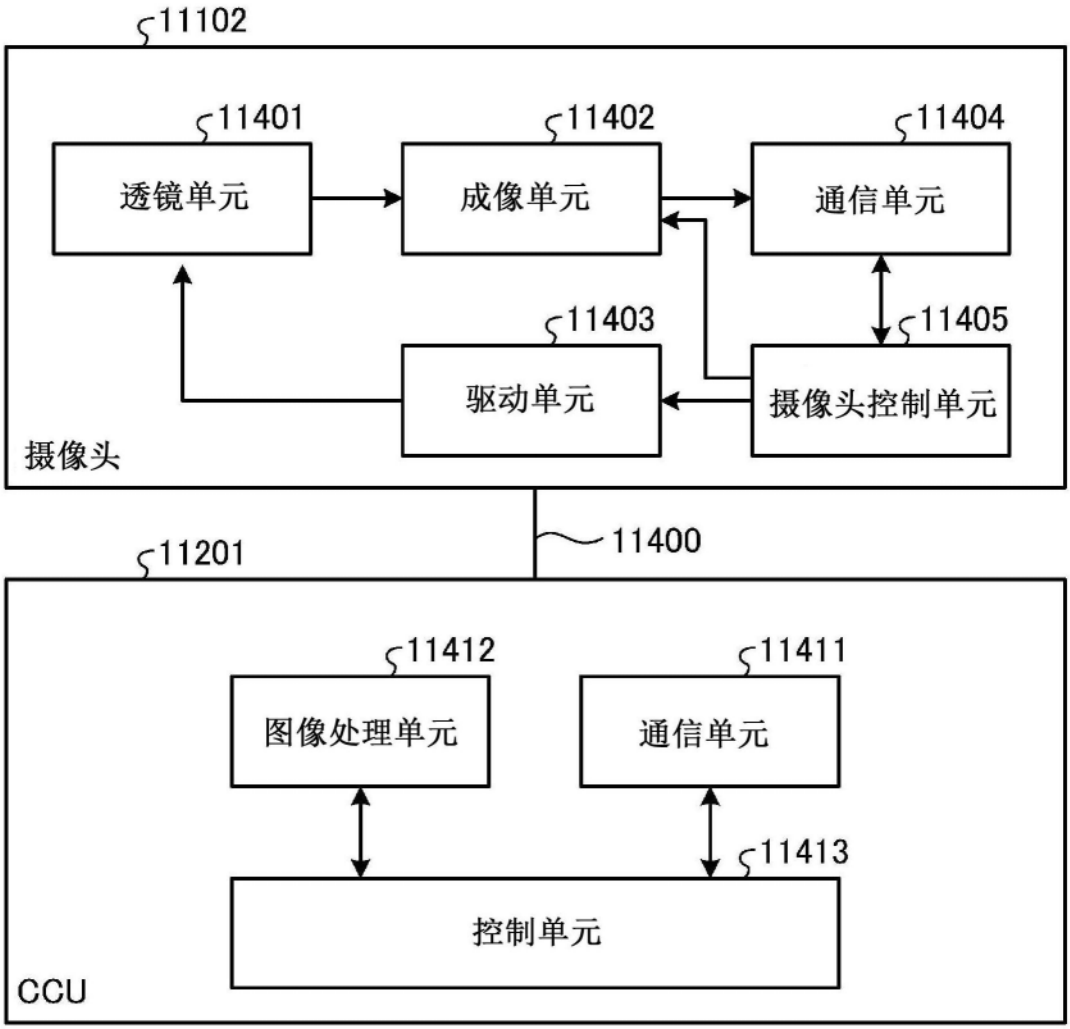

11102
11401
透镜单元
11402
成像单元
11404
通信单元
11403
驱动单元
11405
摄像头控制单元
摄像头
11400
11201
11412
图像处理单元
11411
通信单元
11413
控制单元
CCU

图18

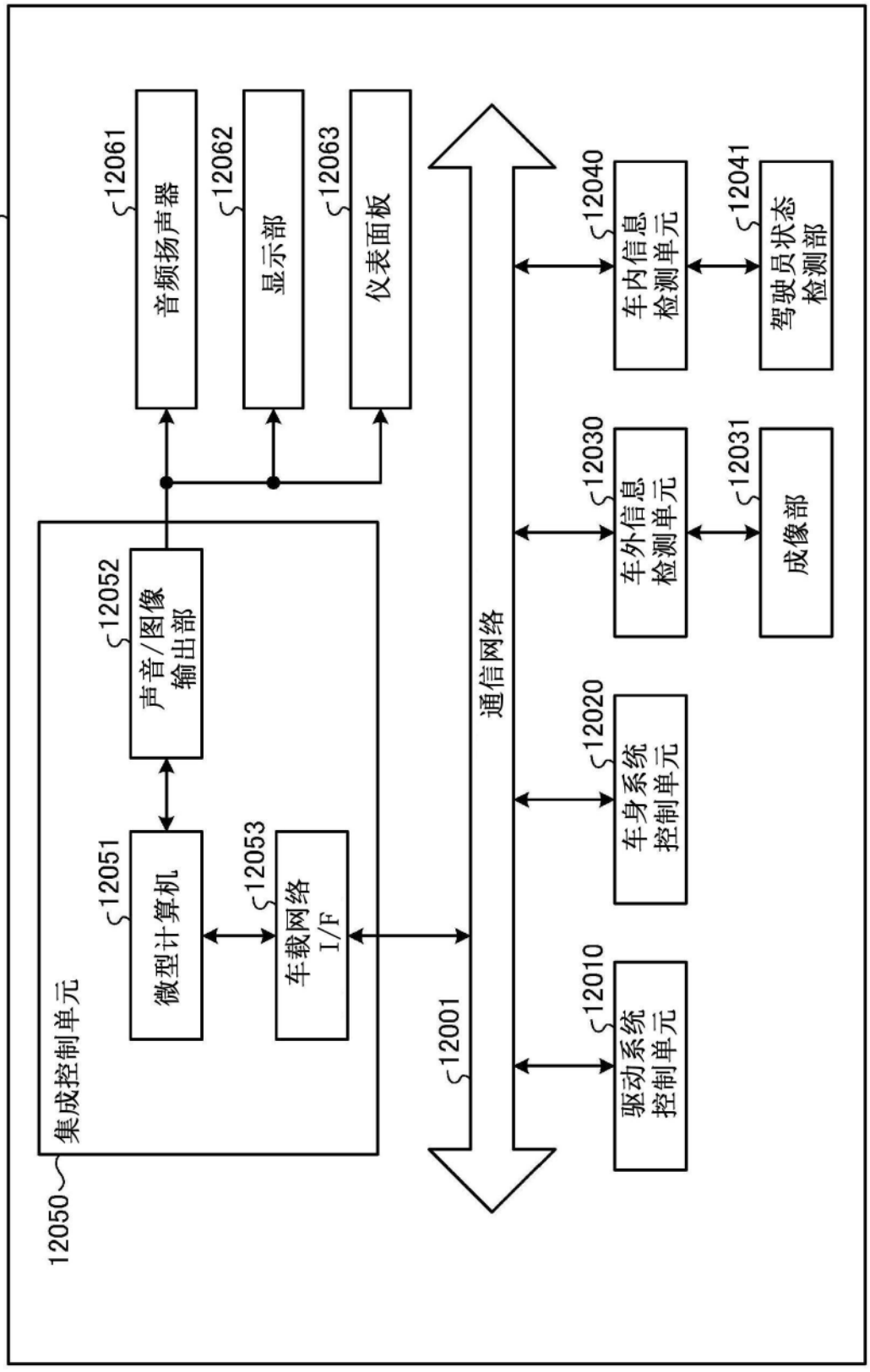

12000
12061
音频扬声器
12062
显示部
12063
仪表面板
12040
车内信息检测单元
12041
驾驶员状态检测部
12030
车外信息检测单元
12031
成像部
12020
车身系统控制单元
12010
驱动系统控制单元
通信网络
12001
12050
集成控制单元
12052
声音/图像输出部
12051
微型计算机
12053
车载网络I/F

图19

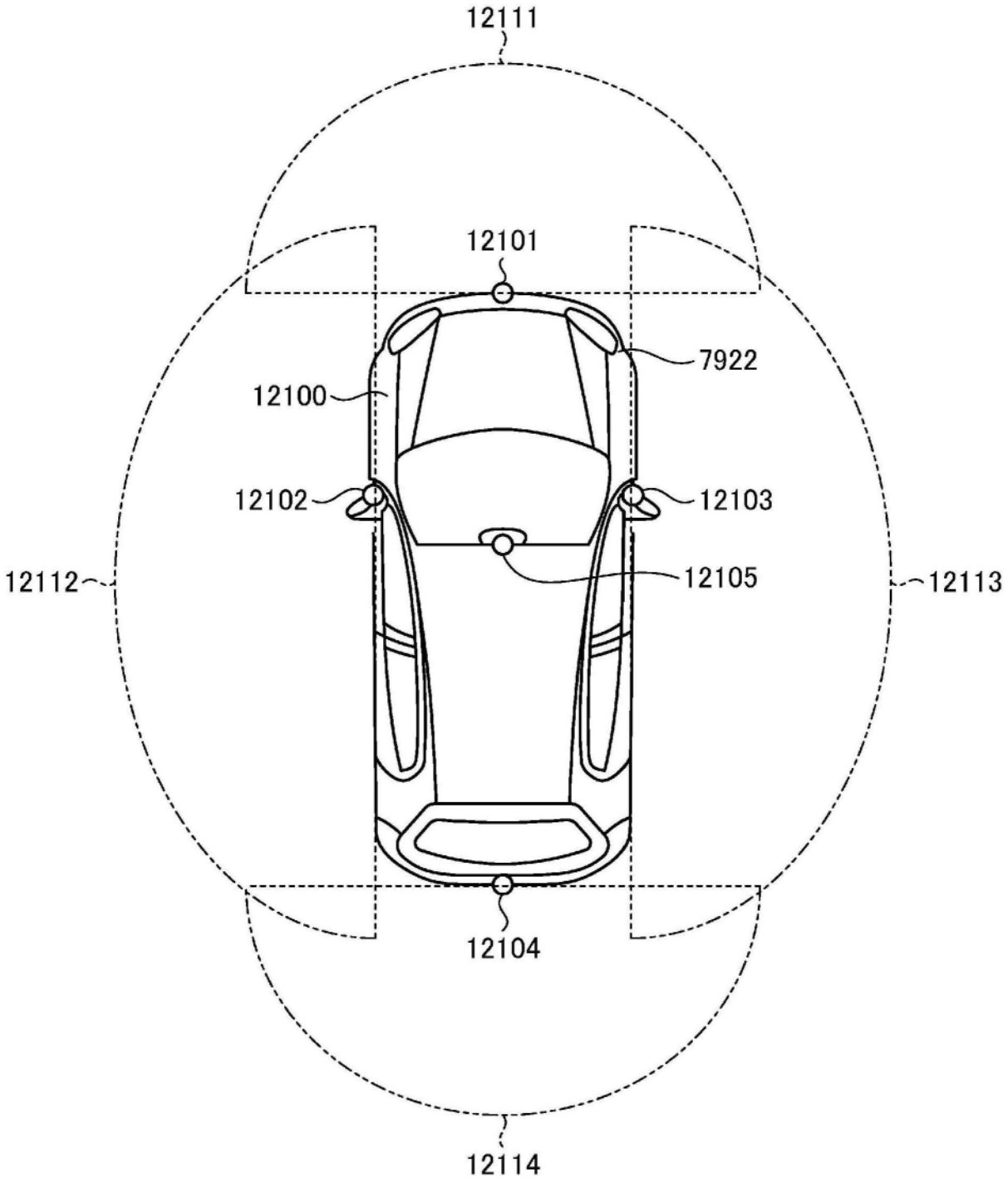

12111
12101
7922
12100
12102
12103
12112
12105
12113
12104
12114

图20