



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113273041 B

(45) 授权公告日 2024.08.27

(21) 申请号 201980088650.7

(72) 发明人 逆井一宏 井口大介 白川佳则

(22) 申请日 2019.06.20

崎田智明 村田道昭

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113273041 A

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

(43) 申请公布日 2021.08.17

专利代理人 韩香花 蔡丽娜

(30) 优先权数据

2019-019975 2019.02.06 JP

(51) Int.CI.

H01S 5/0233 (2021.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

H01S 5/02345 (2021.01)

2021.07.09

H01S 5/023 (2021.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

G01B 11/24 (2006.01)

PCT/JP2019/024547 2019.06.20

H01L 31/02 (2006.01)

H01S 5/42 (2006.01)

(87) PCT国际申请的公布数据

(56) 对比文件

W02020/161932 JA 2020.08.13

CN 105992960 A, 2016.10.05

(73) 专利权人 富士胶片商业创新有限公司

CN 108828562 A, 2018.11.16

地址 日本东京都

审查员 李研研

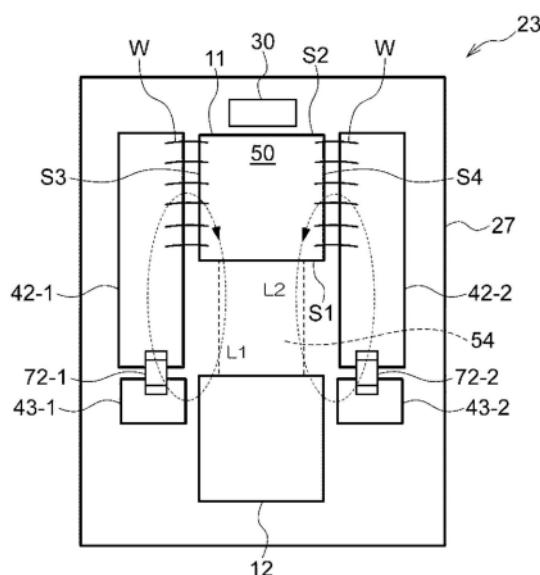
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

## (54) 发明名称

发光装置、光学装置以及信息处理装置

## (57) 摘要

具备：基板(40)；发光元件阵列(11)，其具有彼此对置的第一侧面及第二侧面(S1、S2)和连接第一侧面及第二侧面(S1、S2)的彼此对置的第三侧面及第四侧面(S3、S4)，且设置在基板(40)上；驱动元件(12)，其设置在第一侧面(S1)侧的基板(40)上，驱动发光元件阵列(11)；受光元件(30)，其设置在第二侧面(S2)侧的基板(40)上，接受从发光元件阵列(11)射出的光；配线部件(W)，其设置在第三侧面以及第四侧面(S3、S4)侧，并从发光元件阵列(11)的上表面电极(50)朝向发光元件阵列(11)的外侧延伸。



1.一种发光装置,其包括:

基板;

发光元件阵列,其具有彼此对置的第一侧面以及第二侧面、以及将该第一侧面以及第二侧面连接的彼此对置的第三侧面以及第四侧面,该发光元件阵列设置于所述基板上;

驱动元件,其设置于所述第一侧面侧的所述基板上,该驱动元件驱动所述发光元件阵列;

受光元件,其设置于所述第二侧面侧的所述基板上,该受光元件接受从所述发光元件阵列射出的光;以及

配线部件,其设置于所述第三侧面以及第四侧面侧,从所述发光元件阵列的上表面电极朝向所述发光元件阵列的外侧延伸,

在所述第二侧面与所述受光元件之间未设置如下的配线部件,该配线部件从所述发光元件阵列的上表面电极朝向所述受光元件延伸,

在所述第一侧面与所述驱动元件之间未设置如下的配线部件,该配线部件从所述发光元件阵列的上表面电极朝向所述发光元件阵列的外侧延伸。

2.根据权利要求1所述的发光装置,其中,

该发光装置还具有电容器,该电容器设置在与所述第二侧面相比更靠近所述驱动元件的一侧,该电容器向所述发光元件阵列供给电流。

3.根据权利要求2所述的发光装置,其中,

所述电容器设置在与构成所述驱动元件的端面中的距所述发光元件阵列最远的端面的位置相比更靠近所述发光元件阵列的一侧。

4.根据权利要求2或3所述的发光装置,其中,

该发光装置具有多个所述电容器,

多个所述电容器分别相对于连结所述发光元件阵列的中心和所述驱动元件的中心的直线,分开配置在所述第三侧面侧和所述第四侧面侧。

5.根据权利要求1至3中任意一项所述的发光装置,其中,

所述第二侧面与所述受光元件之间的距离比所述第一侧面与所述第二侧面之间的距离短。

6.根据权利要求1至3中任意一项所述的发光装置,其中,

所述第二侧面与所述受光元件之间的距离比相当于所述配线部件的长度的长度短。

7.根据权利要求1至3中任意一项所述的发光装置,其中,

所述发光元件阵列具有多个发光元件,

在所述发光元件阵列内排列有所述多个发光元件的区域的形状中,与沿着所述第三侧面以及第四侧面的方向的长度相比,沿着所述第一侧面以及第二侧面的长度短。

8.根据权利要求7所述的发光装置,其中,

所述多个发光元件彼此并联连接。

9.根据权利要求1至3中任意一项所述的发光装置,其中,

该发光装置还具备如下的光扩散部件,该光扩散部件配置在所述发光元件阵列的光出射路径上,并将从所述发光元件阵列射出的光朝向外部扩散。

10.根据权利要求9所述的发光装置,其中,

所述光扩散部件设置在俯视时与所述受光元件重合的位置。

11. 一种光学装置,其包括:

权利要求1至10中任意一项所述的发光装置;以及

三维传感器,其接受从所述发光装置所具有的所述发光元件阵列射出并由被测量物反射的反射光,

所述三维传感器输出与从所述发光元件阵列射出光起到由该三维传感器受光为止的时间相当的信号。

12. 一种信息处理装置,其包括:

权利要求11所述的光学装置;以及

形状确定部,其基于从所述光学装置所具有的所述发光元件阵列射出、被被测量物反射、并由该光学装置所具有的三维传感器接受到的反射光,确定该被测量物的三维形状。

13. 根据权利要求12所述的信息处理装置,其中,

该信息处理装置具备认证处理部,该认证处理部根据所述形状确定部中的确定结果,进行与本装置的使用有关的认证处理。

## 发光装置、光学装置以及信息处理装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及发光装置、光学装置以及信息处理装置。

### 背景技术

[0002] 在专利文献1中公开了一种面发光激光器阵列，其具有多个发光区域，在该发光区域具有由面发光激光元件形成的多个发光部，该面发光激光元件包含下部反射镜、包含活性层的共振器区域、和上部反射镜，该面发光激光器阵列的特征在于，具有：电极焊盘部，其被形成为包围发光区域的周围；以及壁，其以包围电极焊盘部的周围的方式形成，并与电极焊盘部电绝缘。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1

[0006] 专利文献1：日本特开2017-084899号公报

### 发明内容

[0007] 发明所要解决的课题

[0008] 本发明的至少一个实施方式提供容易兼顾驱动发光元件阵列的电路的电感的降低、发光元件阵列与受光元件的接近配置的结构的发光装置、使用该发光装置的光学装置以及信息处理装置。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 第一方式所涉及的发光装置包括：基板；发光元件阵列，其具有彼此对置的第一侧面以及第二侧面、以及将该第一侧面以及第二侧面连接的彼此对置的第三侧面以及第四侧面，该发光元件阵列设置于所述基板上；驱动元件，其设置于所述第一侧面侧的所述基板上，该驱动元件驱动所述发光元件阵列；受光元件，其设置于所述第二侧面侧的所述基板上，该受光元件接受从所述发光元件阵列射出的光；以及配线部件，其设置于所述第三侧面以及第四侧面侧，从所述发光元件阵列的上表面电极朝向所述发光元件阵列的外侧延伸。

[0011] 第二方式所涉及的发光装置在第一方式所涉及的发光装置中，还具有电容器，该电容器设置在与所述第二侧面相比更靠近所述驱动元件的一侧，该电容器向所述发光元件阵列供给电流。

[0012] 第三方式所涉及的发光装置在第二方式所涉及的发光装置中，所述电容器设置在与结构所述驱动元件的端面中的距所述发光元件阵列最远的端面的位置相比更靠近所述发光元件阵列的一侧。

[0013] 第四方式所涉及的发光装置在第二方式或者第三方式所涉及的发光装置中，具有多个所述电容器，多个所述电容器分别相对于连结所述发光元件阵列的中心和所述驱动元件的中心的直线，分开配置在所述第三侧面侧和所述第四侧面侧。

[0014] 第五方式所涉及的发光装置在第一方式至第四方式中的任一方式所涉及的发光

装置中,在所述第二侧面与所述受光元件之间未设置如下的配线部件,该配线部件从所述发光元件阵列的上表面电极朝向所述受光元件延伸。

[0015] 第六方式所涉及的发光装置在第一方式至第五方式中的任一方式所涉及的发光装置中,所述第二侧面与所述受光元件之间的距离比所述第一侧面与所述第二侧面之间的距离短。

[0016] 第七方式所涉及的发光装置在第一方式至第六方式中的任一方式所涉及的发光装置中,所述第二侧面与所述受光元件之间的距离比相当于所述配线部件的长度的长度短。

[0017] 第八方式所涉及的发光装置在第一方式至第七方式中的任一方式所涉及的发光装置中,在所述第一侧面与所述驱动元件之间未设置如下的配线部件,该配线部件从所述发光元件阵列的上表面电极朝向所述发光元件阵列的外侧延伸。

[0018] 第九方式所涉及的发光装置在第一方式至第八方式中的任一方式所涉及的发光装置中,所述发光元件阵列具有多个发光元件,在所述发光元件阵列内排列有所述多个发光元件的区域的形状,与沿着所述第三侧面以及第四侧面的方向的长度相比,沿着所述第一侧面以及第二侧面的长度短。

[0019] 第十方式所涉及的发光装置在第九方式所涉及的发光装置中,所述多个发光元件彼此并联连接。

[0020] 第十一方式所涉及的发光装置在第一方式至第九方式中的任一方式所涉及的发光装置中,还具备光扩散部件,该光扩散部件配置在所述发光元件阵列的光射出路径上,并将从所述发光元件阵列射出的光朝向外部扩散。

[0021] 第十二方式所涉及的发光装置在第十一方式所涉及的发光装置中,所述光扩散部件设置在俯视时与所述受光元件重合的位置。

[0022] 第十三方式所涉及的光学装置包括根据第一方式至第十二方式中的任一方式所涉及的发光装置;以及三维传感器,其接受从所述发光装置所具有的所述发光元件阵列射出并由被测量物反射的反射光,所述三维传感器输出与从所述发光元件阵列射出光起到由该三维传感器受光为止的时间相当的信号。

[0023] 第十四方式所涉及的信息处理装置包括:第十三方式所涉及的光学装置;以及形状确定部,其基于从所述光学装置所具有的所述发光元件阵列射出、被被测量物反射、并由该光学装置所具有的三维传感器接受到的反射光,确定该被测量物的三维形状。

[0024] 第十五方式所涉及的信息处理装置在第十四方式所涉及的信息处理装置中,具备认证处理部,该认证处理部根据所述形状确定部中的确定结果,进行与本装置的使用有关的认证处理。

[0025] 发明效果

[0026] 根据第一、第十三以及第十四方式,起到如下效果:能够提供容易兼顾驱动发光元件阵列的电路的电感、发光元件阵列与受光元件的接近配置的结构的发光装置、使用了该发光装置的光学装置以及信息处理装置。

[0027] 根据第二方式,起到如下效果:与将向发光元件阵列供给电流的电容器设置在比第二侧面远离驱动元件的一侧的情况相比,使电源更稳定化。

[0028] 根据第三方式,起到如下效果:与电容器设置于构成驱动电路的端面中的距发光

元件阵列最远的端面远的一侧的情况相比,容易缩短驱动发光元件阵列的电流路径。

[0029] 根据第四方式,起到如下效果:与仅配置在一个侧面侧的结构相比,容易使经由第三侧面侧的配线部件的电流的路径长度与经由第四侧面侧的配线部件的电流的路径长度均等。

[0030] 根据第五方式,起到如下效果:与在第二侧面与受光元件之间设置有配线部件的情况相比,容易将受光元件接近发光元件阵列而配置。

[0031] 根据第六方式,起到如下效果:与比第一侧面及第二侧面之间的距离长的情况相比,在发光元件阵列的光射出路径上设置有光扩散部件的情况下,受光元件的受光量增加。

[0032] 根据第七方式,起到如下效果:与比相当于配线部件的长度的距离长的情况相比,在发光元件阵列的光射出路径上设置有光扩散部件的情况下,受光元件的受光量增加。

[0033] 根据第八方式,起到如下效果:与在第一侧面和驱动元件之间设置有配线部件的结构相比,容易缩短驱动发光元件阵列的电流路径。

[0034] 根据第九方式,起到如下效果:与沿着第一侧面以及第二侧面的长度一方较长的情况相比,能够抑制因在第二侧面侧不设置配线部件而导致的电感的增加。

[0035] 根据第十方式,起到如下效果:与单独驱动发光元件的结构相比,同时照射强强度的光。

[0036] 根据第十一方式,起到如下效果:与没有光扩散部件的结构相比,从发光元件阵列射出的光照射到较宽的范围。

[0037] 根据第十二方式,起到如下效果:与未设置于与受光元件重合的位置的情况相比,受光元件的受光量相对于从发光元件阵列射出并被光扩散部件反射的光的受光量增加。

[0038] 根据第十五方式,起到如下效果:与不使用认证处理部的情况相比,更稳定地进行认证。

## 附图说明

[0039] 图1是示出实施方式所涉及的信息处理装置的图,是示出图1中所包含的(a)的外观的一例的图,图1中所包含的(b)是示出电结构的一例的框图。

[0040] 图2是实施方式所涉及的图,图2中所包含的(a)是发光元件阵列的俯视图,图2中所包含的(b)是发光装置的电路图,图2中所包含的(c)是说明光扩散板的功能的侧面剖视图。

[0041] 图3是实施方式所涉及的发光装置的侧面剖视图以及俯视图。

[0042] 图4是示出实施方式所涉及的发光装置的结构的一例的俯视图。

[0043] 图5是包含了示出第一比较例所涉及的发光装置的结构的俯视图(a)、示出第二比较例所涉及的发光装置的结构的俯视图(b)、对各发光装置的接合线的电感进行比较的曲线图(c)的图。

## 具体实施方式

[0044] 以下,参照附图,对用于实施本发明的方式进行详细说明。

[0045] 参照图1至图5,对本实施方式所涉及的发光装置、光学装置以及信息处理装置进行说明。在以下的实施方式中,作为信息处理装置的一例,例示以智能手机等为代表的便携

式信息处理装置来说明。

[0046] 图1的(a)示出了本实施方式所涉及的信息处理装置10的外观。信息处理装置10包括光学装置24和UI (User Interface: 用户界面) 部20。UI部20例如由向用户显示信息的显示设备和通过用户的操作来输入针对信息处理的指示的输入设备被一体化而构成。显示设备例如是液晶显示器或有机EL显示器, 输入设备例如是触摸面板。

[0047] 光学装置24具备发光装置23和三维传感器13。发光装置23是为了获取三维像而朝向被测量物射出光的部位。在本实施方式中, 作为被测量物的一例, 例示人的面部进行说明。三维传感器13接收从发光装置23射出的光被脸反射而返回的反射光。本实施方式所涉及的三维传感器13具有基于所谓的TOF (Timeof Flight: 光的飞行时间) 法获取例如人的脸部的三维像的功能。

[0048] 参照图1的(b), 对信息处理装置10的电气结构进行说明。如图1的(b)所示, 信息处理装置10构成为包含系统控制部16、ROM18、RAM19、UI部20、光学装置24、扬声器21以及2维摄像机22。此外, 本结构是一例, 也可以根据目的、用途等而删除一部分结构, 或者附加其他结构。

[0049] 系统控制部16例如是CPU, 信息处理装置10构成为包含该系统控制部16、ROM18、RAM19等的计算机。系统控制部16将信息处理装置10的整体作为系统来控制, 并且具备认证处理部17。另外, 在ROM18中包含非易失性的能够改写的存储器、例如闪存。然后, 存储在ROM18中的程序和常数被展开到RAM19中, 通过系统控制部16执行该程序, 信息处理装置10进行动作, 执行各种信息处理。扬声器21是向用户发出声音的部位, 二维摄像机22是供用户摄影的通常的摄像机。ROM18、RAM19、UI部20、扬声器21以及二维摄像机22分别经由总线25与系统控制部16连接。

[0050] 如图1的(b)所示, 光学装置24构成为包括上述的发光装置23、三维传感器13、以及光学装置控制部14。光学装置控制部14与系统控制部16连接, 对光学装置24的整体进行控制。另外, 光学装置控制部14包括形状确定部15。发光装置23、三维传感器13分别与光学装置控制部14连接。

[0051] 如图1的(b)所示, 发光装置23构成为包含发光元件阵列11以及驱动元件12。发光元件阵列11是配置有多个发光元件的半导体发光元件。驱动元件12是驱动发光元件阵列11的驱动器IC。发光元件阵列11被驱动元件12驱动, 例如以射出数10MHz ~ 数100MHz的脉冲光(出射光脉冲)的方式被驱动。而且, 发光装置23构成为, 三维传感器13接受从发光元件阵列11朝向被测量物照射的光被被测量物反射后的反射光。

[0052] 接着, 对三维传感器13与TOF的关系说明。本实施方式所涉及的三维传感器13具备多个受光区域(像素)。三维传感器13接受针对来自发光元件阵列11的出射光脉冲的、来自被测量物的反射光(受光脉冲), 并将与到受光为止的时间对应的电荷按每个受光区域蓄积。作为一例, 三维传感器13构成为各受光区域具备2个栅极和与该2个栅极对应的电荷蓄积部的CMOS构造的器件。通过对该2个栅极交替地施加脉冲, 将产生的光电子高速地传送到2个电荷蓄积部中的某一个, 蓄积与出射光脉冲跟受光脉冲之间的相位差(即时间差)相应的电荷。与所蓄积的电荷对应的信号经由AD (Analog Digital: 模拟数字) 转换器, 作为与对应于每个受光区域的出射光脉冲和受光脉冲之间的相位差的电荷对应的数字信号, 从三维传感器13输出。即, 三维传感器13输出与从发光元件阵列11射出光起到由三维传感器13接

受为止的时间相当的信号。另外，三维传感器13也可以具备聚光用的透镜。

[0053] 光学装置控制部14中所包含的形状确定部15获取针对三维传感器13的每个受光区域生成的数字值，按每个受光区域计算到被测量物的距离，确定被测量物的三维形状。

[0054] 另一方面，在系统控制部16中包含的认证处理部17在形状确定部15确定出的被测量物的三维形状(确定结果)与预先存储于ROM18等的三维形状一致的情况下，进行与信息处理装置10的使用相关的认证处理。另外，作为一例，与信息处理装置10的使用有关的认证处理是否允许使用本装置(信息处理装置10)的处理。例如，在作为被测量物的面部的三维形状与存储于ROM18等存储单元的面部形状一致的情况下，允许包含信息处理装置10提供的各种应用程序等的信息处理装置10的使用。

[0055] 上述的形状确定部15以及认证处理部17作为一例由程序构成。另外，也可以由ASIC、FPGA等集成电路结构。进而，也可以由程序等软件和集成电路构成。

[0056] 如上所述，发光元件阵列11射出用于确定被测量物的三维形状的光并向被测量物照射。即，发光元件阵列11对预先规定的测量范围照射预先确定的密度的光。发光元件阵列11中所包含的多个发光元件的形态没有特别限定，使用VCSEL(Vertical Cavity Surface Emitting Laser：垂直腔面发射激光器)、LED(Light Emitting Diode：发光二极管)等，但在本实施方式中作为一例使用VCSEL。优选的是，由比单模VCSEL容易高输出化的多模VCSEL构成。

[0057] 多个VCSEL(发光元件)彼此并联电连接。每1个VCSEL的光输出作为一例被设定为4mW～8mW，发光元件阵列11所包含的VCSEL的个数作为一例为100个～1000个。图2的(a)示出发光元件阵列11的俯视图。如图2的(a)所示，发光元件阵列11的表面被形成于各VCSEL的除了光出射口52以外的区域的固态的阳极图案50(电极配线)覆盖，在沿着发光元件阵列11的各边的端部具有由阳极图案50的接合线形成的连接区域。作为一例，发光元件阵列11的半导体基板为n型的GaAs基板，在该基板的背面侧配置有阴极电极。另外，阳极图案50是本发明所涉及的“上表面电极”的一例。

[0058] 参照图2的(b)，对发光元件阵列11的驱动电路进行说明。图2的(b)中示出发光装置23的电路图。如图2的(b)所示，发光装置23构成为包含发光元件阵列11、驱动元件12、光量监视用受光元件30、电阻38、电容器35以及电源36。

[0059] 如上所述，发光元件阵列11由多个VCSEL26并联连接而构成。在并联连接的VCSEL26上连接有驱动元件12中所包含的电流源，从该电流源供给驱动电流id。

[0060] 光量监视用受光元件30具有监视发光元件阵列11的光量的功能。即，来自光量监视用受光元件30的输出信号为了以发光元件阵列11维持预先规定的光量而射出的方式控制而使用。光量监视用受光元件30例如是输出与受光量对应的电信号的由硅等结构的光电二极管(PD)。即，光量监视用受光元件30接收从发光元件阵列11射出的光的一部分，输出与受光量相应的监视电流im。监视电流im通过电阻38转换为电压，作为监视电压Vpd输出。监视电压Vpd被送至省略图示的、设置于驱动元件12内部的光量监视电路，该光量监视电路基于监视电压Vpd来执行从发光元件阵列11射出的光量的监视。另外，光量监视用受光元件30是本发明所涉及的“电路元件”的一例。

[0061] 另一方面，电源36是使发光元件阵列11及光量监视用受光元件30动作的电源，电容器35如后述那样具有作为电流源的功能。电源36例如由设置在配线基板27的内部的电源

层以及接地层结构。

[0062] 接着参照图3,对本实施方式所涉及的发光装置23的结构进行说明。图3的<1>是发光装置23的侧面剖视图,图3的<2>是俯视图。如图3所示,发光装置23构成为包括搭载在配线基板27上的发光元件阵列11、光量监视用受光元件30、光扩散板33、分隔壁32以及驱动元件12。配线基板27例如由形成有连接各元件的配线的玻璃环氧基板结构。另外,光扩散板33是本发明所涉及的“光扩散部件”的一例。

[0063] 在此,在TOF方式中,需要在被测量物的照射面(例如数m处)以预先规定的范围照射均匀的激光。因此,光扩散板33具有使从发光元件阵列11射出的出射光L扩散并扩大出射角的功能。即,如图2的(c)所示,光扩散板33具备凹凸部件39,将从发光元件阵列11以出射角θ1射出的出射光L的出射角扩大为θ2(>θ1)。更具体而言,光扩散板33例如在两面平行且平坦的玻璃基材的一个表面具备由树脂层形成的凹凸部件39,在该树脂层形成有用于使光扩散的凹凸。而且,通过该凹凸,使从发光元件阵列11射出的出射光L进一步扩散并向外部照射。

[0064] 分隔壁32配置在配线基板27与光扩散板33之间,支承光扩散板33并且以光扩散板33距发光元件阵列11的距离成为预先规定的距离的方式被定位。并且,在本实施方式中,通过利用光扩散板33以及分隔壁32密封发光元件阵列11等,实现防尘、防湿等。分隔壁32例如由陶瓷或树脂材料构成。

[0065] 光扩散板33还具有将从发光元件阵列11射出的光的一部分向光量监视用受光元件30引导的功能。即,光扩散板33以覆盖发光元件阵列11以及光量监视用受光元件30的方式设置,以不透过光扩散板33而在光扩散板33的背面反射的光被光量监视用受光元件30接受的方式配置。距发光元件阵列11的距离越大,光量监视用受光元件30中的受光量越降低,因此,优选使发光元件阵列11与光量监视用受光元件30接近配置。并且,光量监视用受光元件30也用于检测光扩散板33脱落或破损,从而从发光元件阵列11射出的光直接照射到外部的情况。

[0066] 然而,在为了测量TOF而使用的的VCSEL阵列中,例如有时要求以1ns以下的上升时间来启动2A的大电流,或者要求以100MHz左右的高频进行驱动,为此重要的是降低驱动电路的电感成分。作为降低电感成分的方法之一,考虑尽可能多地增加接合线,但若考虑与其他元件(光量监视用受光元件30、驱动元件12等)的配置关系,则有时接合线的数量也受到限制。因此,在本实施方式中,设计为考虑与其他元件的配置关系的同时减少驱动电路的电感成分。为了降低驱动电路的电感,另一方面,重要的是缩短由成为电流源的电容器35、发光元件阵列11、驱动元件12结构的电流环。在图3的<2>中,例示了作为电容器35配置2个电容器35-1及35-2,形成2个电流环L1、L2的情况。

[0067] 参照图4,对本实施方式所涉及的发光装置23进行详细说明。如图4所示,发光装置23构成为包含配线基板27、搭载于配线基板27上的发光元件阵列11、驱动元件12、光量监视用受光元件30以及电容器72-1、72-2。在配线基板27上形成有导电图案42-1、42-2、43-1和43-2。并且,在发光元件阵列11、驱动元件12、光量监视用受光元件30各自的位置的配线基板27上也形成有未图示的导电图案,在该导电图案上连接有发光元件阵列11、驱动元件12、光量监视用受光元件30各自的背面。而且,在配线基板27的背面形成有将发光元件阵列11的阴极与驱动元件12连接的阴极图案54。此外,光量监视用受光元件30的形状如图4所示,

能够形成为与发光元件阵列11对置的边更长的长方形状。如果是这样的形状，则与正方形状的情况相比，即使是相同的受光面积，由于更接近发光元件阵列11的位置处的受光面积增加，所以受光光量增加。

[0068] 如图4所示，发光元件阵列11具有第一侧面S1、第二侧面S2、第三侧面S3以及第四侧面S4。而且，在第三侧面S3侧的阳极图案50的端部与导电图案42-1之间连接有接合线W，在第四侧面S4侧的阳极图案50的端部与导电图案42-2之间连接有接合线W。另一方面，成为电流源的电容器72-1连接在导电图案42-1与43-1之间，电容器72-2连接在导电图案42-2与43-2之间。另外，电容器72-1和72-2不一定需要设置双方，也可以仅是任意一方。另外，接合线W是本发明所涉及的“配线部件”的一例。

[0069] 然而，为了高速地驱动发光元件阵列，期望降低发光元件阵列与配线基板之间的电感(以下，称为“电路的电感”)。在本实施方式所涉及的发光元件阵列11那样的构造的元件中，由于接合线的电感占电路的电感的比例大，因此首先需要实现接合线的电感的降低。

[0070] 在发光元件阵列的外形为矩形的情况下，考虑在四周打结接合线而增多接合线的根数，减少电感成分。但是，存在驱动电路、光量监视用受光元件等本来希望配置在发光元件阵列的附近的部件，有时难以在四周打结接合线。特别是，在如本实施方式的发光装置23那样设置有使从发光元件阵列11射出的光扩散的光扩散板33等的结构中，为了利用光量监视用受光元件30检测从发光元件阵列11射出的光的光量，优选将发光元件阵列11与光量监视用受光元件30接近配置。

[0071] 在以上的背景下，通过采用图4所示的结构、即从发光元件阵列11的2个方向连接接合线W的结构，本实施方式所涉及的发光装置23实现了容易同时兼顾驱动发光元件阵列11的电路的电感的降低和发光元件阵列11与光量监视用受光元件30的接近配置的结构的发光装置23。以下参照图5对其理由说明。

[0072] 图5的(a)示出第一比较例所涉及的发光装置60A的俯视图，图5的(b)示出第二比较例所涉及的发光装置60B。并且，图5的(c)是将本实施方式所涉及的发光装置23中的发光元件阵列11与配线基板27之间的电感(即，电路电感)与比较例的发光装置60A、60B进行比较而示出的图。另外，在以下说明中，对与图5中的发光装置23相同结构标注相同标号，并省略详细说明。

[0073] 如图5的(a)所示，在比较例的发光装置60A中，在配线基板27上形成有导电图案47、48，配置有发光元件阵列11、驱动元件12、光量监视用受光元件30以及电容器72。导电图案47与发光元件阵列11的第三侧面S3对置，在发光元件阵列11的阳极图案50与导电图案4之间连接有接合线W。并且，光量监视用光接收元件30安装在与第四侧面S4对置的位置。并且，在导电图案47与48之间连接有电容器72。即，发光装置60A中的电流环成为电流环L3之一。

[0074] 另一方面，如图5的(b)所示，在比较例的发光装置60B中，在配线基板27上形成有导电图案45、46-1、46-2，配置有发光元件阵列11、驱动元件12、光量监视用受光元件30以及电容器72-1、72-2。导电图案45与发光元件阵列11的第二侧面S2、第三侧面S3、第四侧面S4这3个面对置。因此，发光元件阵列11的阳极图案50与导电图案45之间的接合线W从3个方向连接。并且，光量监视用光接收元件30安装在第二侧面S2侧。另外，在导电图案45与46-1之间连接有电容器72-1，在导电图案45与46-2之间连接有电容器72-2。即，发光装置60B中的

电流环成为电流环L4及L5的2个。

[0075] 参照图5的(c),对发光装置23、60A以及60B各自的电路的电感进行研究。即,在比较例的发光装置60A中,虽然能够将发光元件阵列11与光量监视用受光元件30接近配置,但由于引线接合仅为一个方向因此因此电路的电感大。另一方面,在比较例的发光装置60B中,由于能够从3个方向连接接合线W,因此电路的电感下降。然而,在发光装置60B中,无法将发光元件阵列11与光量监视用受光元件30接近配置。

[0076] 因此,在本实施方式中,着眼于在发光元件阵列11、驱动元件12、电容器72(72-1、72-2)彼此接近的结构中,第二侧面S2侧的接合线W不太有助于电路的电感降低,第三侧面S3和第四侧面S4的接合线W大大有助于电路的电感降低这一点。图5的(C)示出了发光装置23、60A和60B的电路的电感。如图5的(c)所示,按照发光装置60A、23、60B的顺序,电路的电感变小,但与发光装置60A的电路的电感和发光装置23的电路的电感的差分相比,发光装置23的电路的电感与发光装置60B的电路的电感的差分小。这是因为,与第三侧面S3、第四侧面S4相比,第二侧面S2远离电流环L4、L5。即,第二侧面S2原本与发光元件阵列11、驱动元件12、电容器72(72-1、72-2)所形成的电流环分离,因此,由与第二侧面S2侧连接的接合线W引起的电感成分的影响小。因此,即使将与第二侧面S2侧连接的接合线W删除,电感成分的增加也比较小。

[0077] 因此,相对于比较例的发光装置60A、60B,在本实施方式所涉及的发光装置23中,在第二侧面S2侧不连接接合线W,在该位置配置光量监视用受光元件30。由此,能够抑制电路的电感成分的增加,并且实现发光元件阵列与受光元件的接近配置。以下,对发光装置23的特征更详细说明。

[0078] 电容器72-1和72-2中的至少一个可以设置在比第二侧面S2更靠近驱动元件12的一侧。由此,与将电容器72-1、72-2设置在比第二侧面S2远离驱动元件12的一侧的情况相比,电源更加稳定化。

[0079] 也可以将电容器72-1和72-2中的至少一个设置在比结构驱动元件12的端面中的距发光元件阵列11最远的端面的位置更靠近发光元件阵列11的一侧。由此,起到与将电容器72-1、72-2设置在构成驱动元件12的端面中的距发光元件阵列11最远的端面的一侧的情况相比,容易缩短驱动发光元件阵列11的电流路径(电流环)的效果。

[0080] 如图4所示,电容器72-1以及72-2各自也可以相对于连结发光元件阵列11的中心和驱动元件12的中心的直线,分开配置第三侧面S3侧和第四侧面S4侧。由此,与仅配置在一个侧面侧的结构相比,容易使经由第三侧面S3侧的配线部件的电流的路径长度与经由第四侧面S4侧的配线部件的电流的路径长度均等。

[0081] 也可以使第二侧面S2与光量监视用受光元件30之间的距离比第一侧面S1与第二侧面S2之间的距离短。由此,与比第一侧面S1与第二侧面S2之间的距离长的情况相比,在发光元件阵列11的光射出路径设置有光扩散部件的情况下,光量监视用受光元件30的受光量增加。

[0082] 也可以使第二侧面S2与光量监视用受光元件30之间的距离比相当于接合线W的长度的长度短。由此,与比相当于接合线W的长度的距离更远的情况相比,发光元件阵列11与光量监视用受光元件30的距离接近,因此在发光元件阵列11的光射出路径上设置了光扩散部件的情况下,受光元件的受光量增加。

[0083] 优选在第一侧面S1与驱动元件12之间不设置从发光元件阵列11的阳极图案50向发光元件阵列11的外侧延伸的接合线。由此,与在第一侧面S1与驱动元件12之间设置有接合线的结构相比,容易缩短驱动发光元件阵列11的电流路径。

[0084] 在发光元件阵列11内排列多个VCSEL26的区域的形状也可以与沿着第三侧面S3以及第四侧面S4的方向的长度更缩短沿着第一侧面S1以及第二侧面S2的长度。由此,与沿着第一侧面S1以及第二侧面S2的长度较长的情况相比,能够抑制因在第二侧面S2侧不设置接合线W而引起的电感的增加。

[0085] 光扩散板33也可以设置在俯视时与光量监视用受光元件30重合的位置。由此,与未设置在与光量监视用受光元件30重合的位置的情况下相比,光量监视用受光元件30中的受光量相对于从发光元件阵列11射出并被光扩散板33反射的光的受光量增加。

[0086] 另外,在本实施方式中,公开了发光元件阵列11、光量监视用受光元件30以及驱动元件12的各元件直接配置在配线基板27上的方式,但没有必要直接配置在配线基板27上的必要。例如,可以在配线基板27上配置散热用的基材等,在该散热用的基材上配置各元件。即,也可以间接地配置在配线基板27上。进而,各元件的一部分也可以直接配置在配线基板27上,剩余的元件配置在散热用的基材上。

[0087] 虽然参照特定的实施方式对本发明进行了详细说明,但对于本领域技术人员而言,显然能够在不脱离本发明的精神和范围的情况下施加各种变更或修正。

[0088] 本申请基于2019年2月6日申请的日本专利申请公开号2019-019975,这些内容这里作为参照而取入。

[0089] 【标号说明】

[0090]	10	信息处理装置
[0091]	11	发光元件阵列
[0092]	12	驱动元件
[0093]	13	三维传感器
[0094]	14	光学装置控制部
[0095]	15	形状确定部
[0096]	16	系统控制部
[0097]	17	认证处理部
[0098]	18	ROM
[0099]	19	RAM
[0100]	20	UI部
[0101]	21	扬声器
[0102]	22	二维摄像机
[0103]	23	发光装置
[0104]	24	光学装置
[0105]	25	总线
[0106]	26	VCSEL
[0107]	27	配线基板
[0108]	30	光量监视用受光元件

[0109]	32	分隔件
[0110]	33	光扩散板
[0111]	35、35-1、35-2	电容器
[0112]	36	电源
[0113]	38	电阻
[0114]	39	凹凸部件
[0115]	42-1、42-2、43-1、43-2、45、46-1、46-2、47、48	导电图案
[0116]	50	阳极图案、
	52	光出射口、
	54	阴极图案
[0117]	60A、60B	发光装置
[0118]	72、72-1、72-2	电容器
[0119]	$I_d$	驱动电流、
	$i_m$	监视电流
[0120]	L1、L2、L3、L4、L5	电流环
[0121]	S1	第一侧面、
	S2	第二侧面、
	S3	第三侧面、
	S4	第四侧面
[0122]	$V_{pd}$	监视电压
[0123]	W	接合线
[0124]	L	出射光、
	$\theta_1$ 、 $\theta_2$	出射角

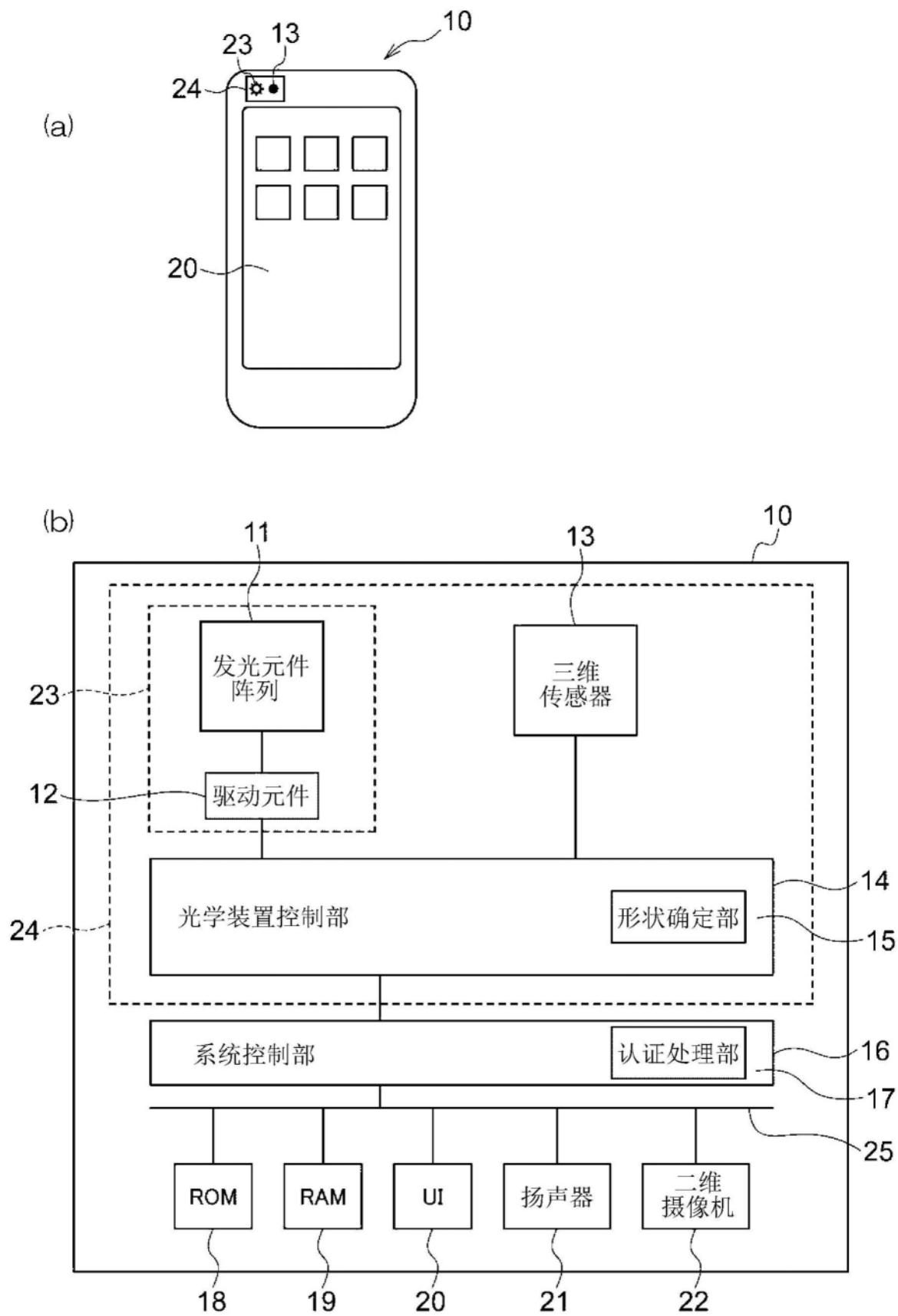


图1

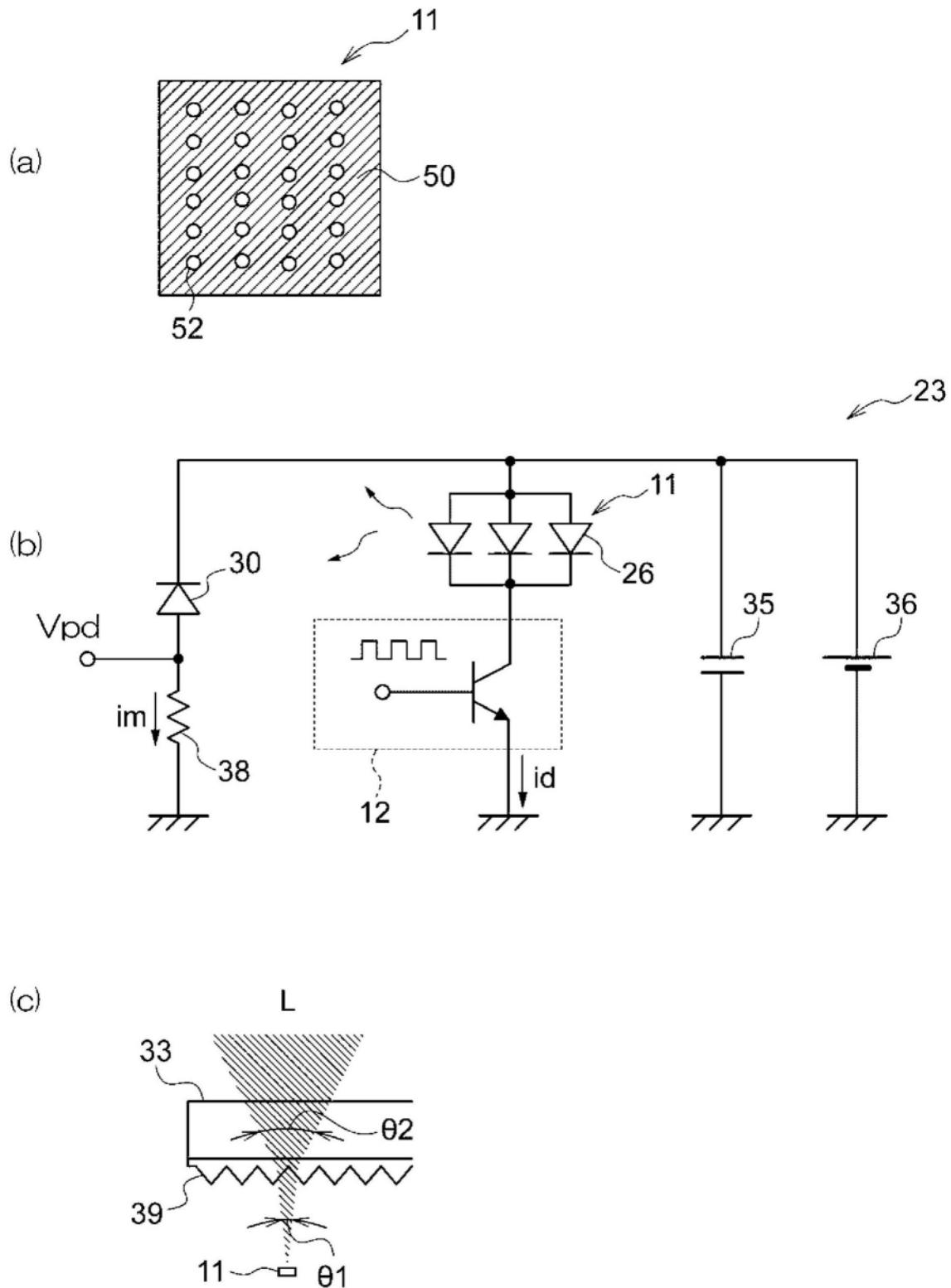


图2

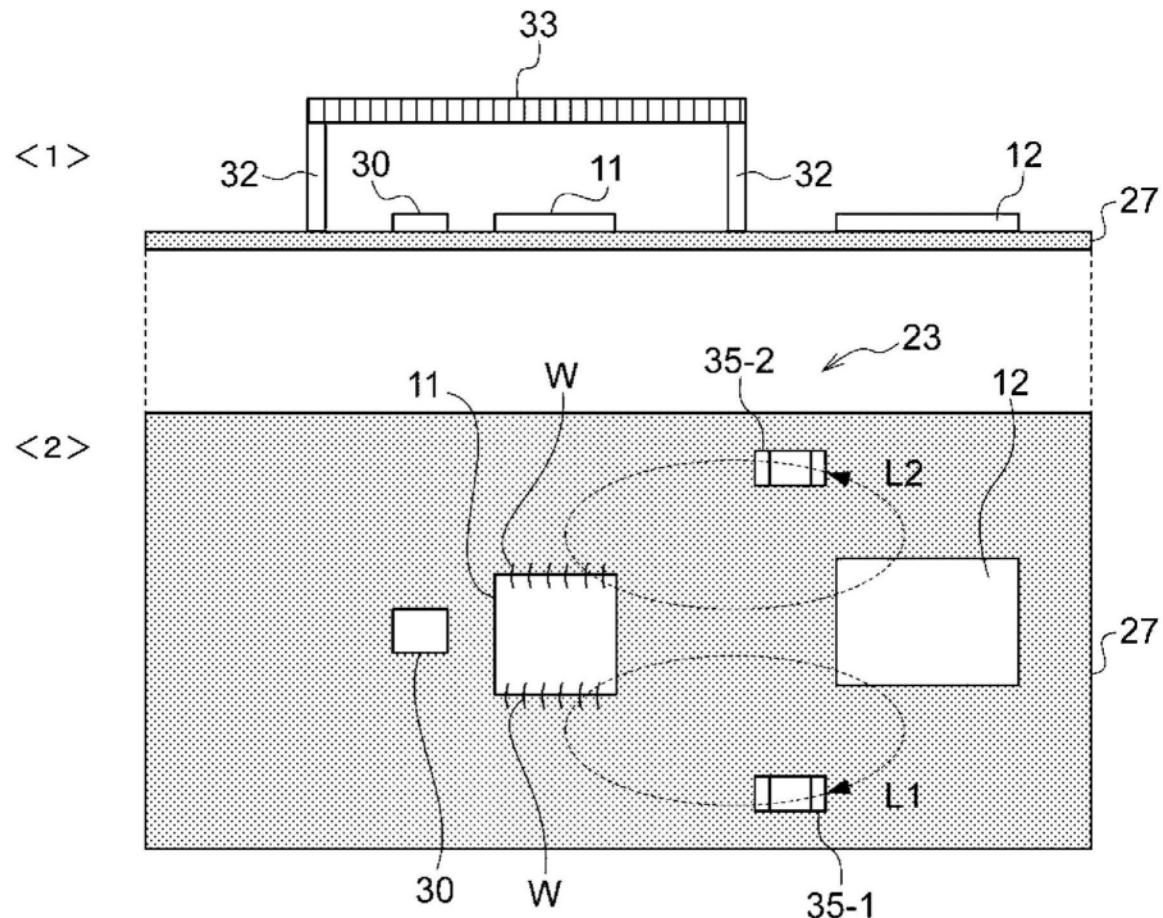


图3

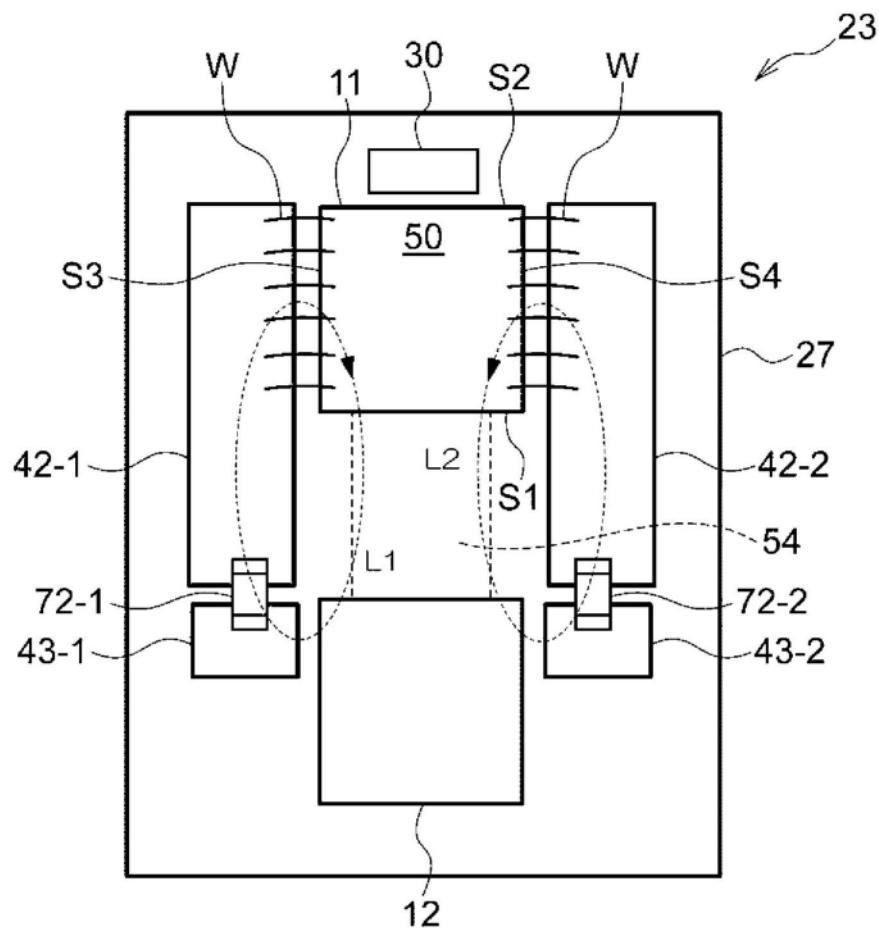


图4

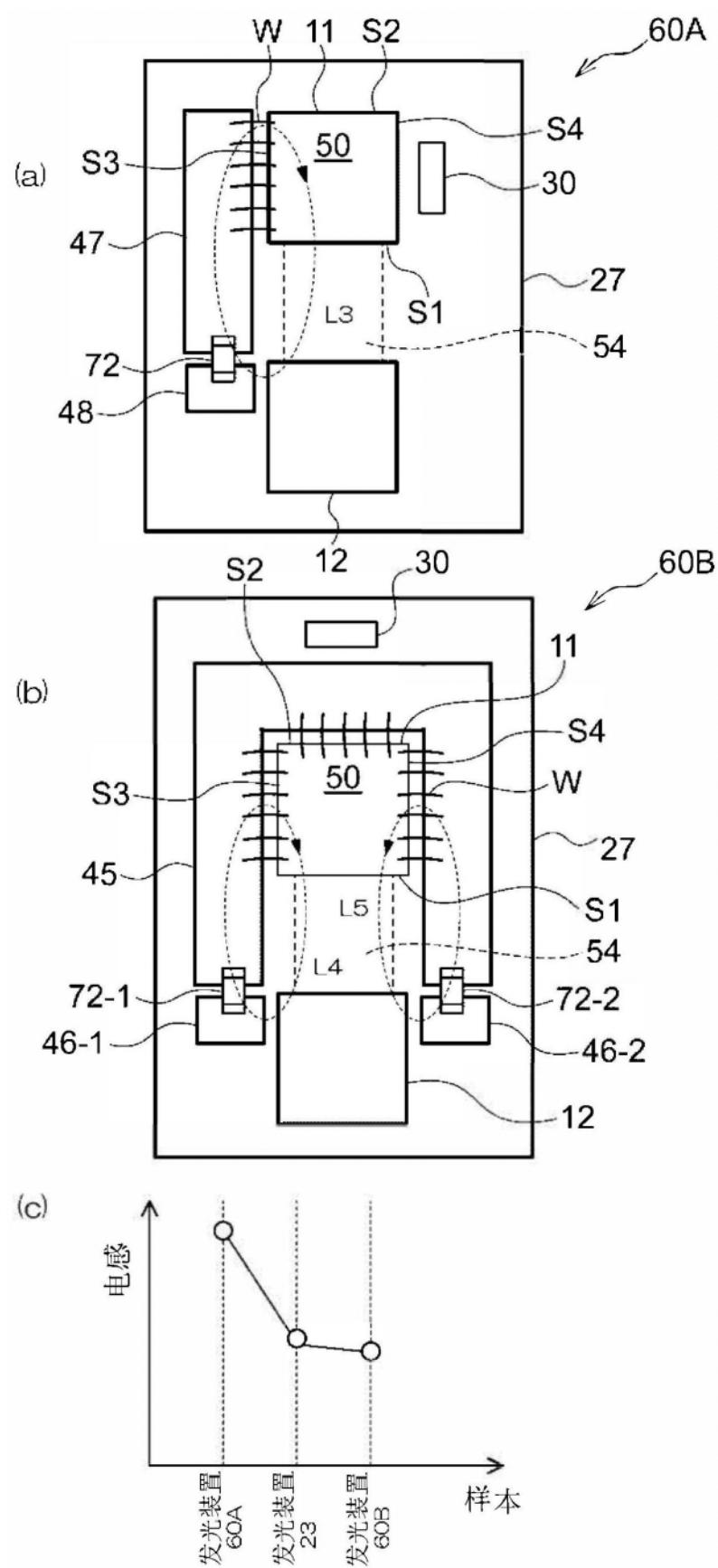


图5