



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110998849 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201880050082.7

(22)申请日 2018.08.08

(30)优先权数据

2017-159089 2017.08.22 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.02.03

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/029729 2018.08.08

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/039277 JA 2019.02.28

(71)申请人 索尼半导体解决方案公司

地址 日本神奈川县

(72)发明人 荻田知治

(74)专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理有限公司 11290

代理人 梁兴龙 曹正建

(51)Int.Cl.

H01L 27/146(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

G02B 5/00(2006.01)

H04N 5/369(2006.01)

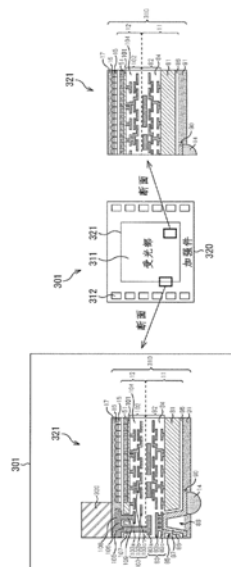
权利要求书1页 说明书16页 附图18页

(54)发明名称

成像装置、相机模块和电子设备

(57)摘要

本技术涉及能够减小相机模块的高度并提高感度的成像装置、相机模块和电子设备。根据本技术的成像装置设有：半导体基板，其设有包括执行光电转换的多个像素的受光部；和加强件，其配置在所述半导体基板的受光部侧并且具有在与所述受光部相对应并面对所述受光部的位置处开口的开口部。例如，本技术适用于捕获图像的成像装置；收集光并捕获图像的相机模块；具有相机功能的电子设备；待配备在车辆上的车辆控制系统；以及用于内窥镜手术的内窥镜手术系统等。



1. 一种具有晶圆级芯片尺寸封装结构的成像装置,包括:
半导体基板,其中形成有包括执行光电转换的多个像素的受光部;和
加强件,其配置在所述半导体基板的受光部侧并且包括其中与所述受光部相对的部分开口的开口部。
2. 根据权利要求1所述的成像装置,其中所述加强件包括Si或玻璃。
3. 根据权利要求1所述的成像装置,其中所述加强件包括遮光结构。
4. 根据权利要求3所述的成像装置,其中所述加强件包括在所述加强件的受光部面对侧的相反侧上并且在所述加强件的开口部的端面中的遮光结构。
5. 根据权利要求4所述的成像装置,其中所述加强件还包括在所述加强件的受光部面对侧上的遮光结构。
6. 根据权利要求1所述的成像装置,其中所述加强件介由其间的树脂配置在所述半导体基板上。
7. 根据权利要求6所述的成像装置,其中所述加强件的开口部中的树脂的厚度比所述开口部以外的部分中的树脂的厚度薄。
8. 根据权利要求6所述的成像装置,其中所述树脂仅设置在所述加强件的开口部以外的部分中。
9. 一种相机模块,包括:
聚集光的光学系统;和
接收光以捕获图像的具有晶圆级芯片尺寸封装结构的成像装置,
所述成像装置包括
半导体基板,其中形成有包括执行光电转换的多个像素的受光部;和
加强件,其配置在所述半导体基板的受光部侧并且包括其中与所述受光部相对的部分开口的开口部。
10. 一种电子设备,包括:
聚集光的光学系统;和
接收光以捕获图像的具有晶圆级芯片尺寸封装结构的成像装置,
所述成像装置包括
半导体基板,其中形成有包括执行光电转换的多个像素的受光部;和
加强件,其配置在所述半导体基板的受光部侧并且包括其中与所述受光部相对的部分开口的开口部。

成像装置、相机模块和电子设备

技术领域

[0001] 本技术涉及成像装置、相机模块和电子设备,更具体地,例如,涉及能够减小相机模块的外形并提高感度的成像装置、相机模块和电子设备。

背景技术

[0002] 例如,专利文献1公开了具有WLCSP(晶圆级芯片尺寸封装)结构的成像装置。

[0003] 引用文献列表

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本未审查专利申请公开No.2015-135938

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 在具有WLCSP结构的成像装置的最上部,设有玻璃保护基板,并且在包括这种成像装置和透镜模块的相机模块中,从透镜模块进入成像装置的光通过玻璃保护基板。

[0008] 在玻璃保护基板中,发生光的反射和吸收,因此降低了成像装置对光的感度。另外,光通过玻璃保护基板,因此发生了光折射,其结果是光的光路长度延长。

[0009] 当光的光路长度延长时,透镜模块的透镜的焦平面移动远离透镜。因此,需要增加成像装置与透镜模块的透镜之间的距离,因此增加了相机模块的高度。

[0010] 鉴于如上所述的情况而作出了本技术,并且本技术旨在使得能够减小相机模块的外形并提高感度。

[0011] 解决问题的方案

[0012] 本技术的成像装置是具有WLCSP(晶圆级芯片尺寸封装)结构的成像装置,包括:半导体基板,其中形成有包括执行光电转换的多个像素的受光部;和加强件,其配置在所述半导体基板的受光部侧并且包括其中与所述受光部相对的部分开口的开口部。

[0013] 本技术的相机模块是一种相机模块,包括:聚集光的光学系统;和具有WLCSP(晶圆级芯片尺寸封装)结构的成像装置,所述成像装置接收光以捕获图像。所述成像装置包括:半导体基板,其中形成有包括执行光电转换的多个像素的受光部;和加强件,其配置在所述半导体基板的受光部侧并且包括其中与所述受光部相对的部分开口的开口部。

[0014] 本技术的电子设备是一种电子设备,包括:聚集光的光学系统;和具有WLCSP(晶圆级芯片尺寸封装)结构的成像装置,所述成像装置接收光以捕获图像。所述成像装置包括:半导体基板,其中形成有包括执行光电转换的多个像素的受光部;和加强件,其配置在所述半导体基板的受光部侧并且包括其中与所述受光部相对的部分开口的开口部。

[0015] 在本技术的成像装置、相机模块和电子设备中,包括执行光电转换的多个像素的受光部形成在半导体基板上,并且加强件配置在所述半导体基板的受光部侧。所述加强件包括其中与所述受光部相对的部分开口的开口部。

[0016] 发明的效果

[0017] 根据本技术,可以减小相机模块的外形并提高感度。

[0018] 需要注意的是,这里记载的效果不必须受到限制,并且可以是本公开中记载的任何效果。

附图说明

[0019] 图1是具有WLCSP (晶圆级芯片尺寸封装) 结构的成像装置的构成例的外观示意图。

[0020] 图2是多层基板的示意性构成例的立体图。

[0021] 图3是成像装置的构成例的断面图。

[0022] 图4是成像装置的另一构成例的断面图。

[0023] 图5示出了成像装置中的光的光路。

[0024] 图6包括本技术适用的成像装置的第一实施方案的构成例的平面图和断面图。

[0025] 图7是用于说明加强件相对于半导体基板的配置的成像装置的断面图。

[0026] 图8是使用成像装置的相机模块的构成例的断面图。

[0027] 图9是使用成像装置的相机模块的另一构成例的断面图。

[0028] 图10包括本技术适用的成像装置的第二实施方案的构成例的平面图和断面图。

[0029] 图11包括本技术适用的成像装置的第三实施方案的构成例的平面图和断面图。

[0030] 图12包括本技术适用的成像装置的第四实施方案的构成例的平面图和断面图。

[0031] 图13包括本技术适用的成像装置的第五实施方案的构成例的平面图和断面图。

[0032] 图14示出了使用成像装置的使用例。

[0033] 图15是示出了车辆控制系统的示意性构成例的框图。

[0034] 图16是辅助说明车外信息检测部和成像部的安装位置的示例的图。

[0035] 图17是示出了内窥镜手术系统的示意性构成例的图。

[0036] 图18是示出了摄像头和相机控制单元 (CCU) 的功能构成的示例的框图。

具体实施方式

[0037] <1. 成像装置的构成例>

[0038] 图1是具有WLCSP (晶圆级芯片尺寸封装) 结构的成像装置的构成例的外观示意图。

[0039] 图1所示的成像装置1是半导体封装,其中通过层叠下侧基板11和上侧基板12构成的多层基板13被封装。

[0040] 在下侧基板11上形成有多个焊球14,该焊球是用于电气连接至未示出的外部基板的背侧电极。

[0041] 在上侧基板12的上表面形成有R (红色)、G (绿色) 或B (蓝色) 的滤色器15以及片上透镜16。另外,上侧基板12以无空腔的结构介由其间的玻璃密封树脂17连接到用于保护片上透镜16的玻璃保护基板18。

[0042] 图2是多层基板13的示意性构成例的立体图。

[0043] 例如,如图2的A所示,在上侧基板12中形成有其中执行光电转换的像素二维地排列的像素区域21以及对像素执行控制的控制电路22,并且在下侧基板11中形成有对从像素输出的像素信号进行处理的诸如信号处理电路等逻辑电路23。

[0044] 可选择地,如图2的B所示,多层基板13可以具有其中在上侧基板12中仅形成有像

素区域21并且其中在下侧基板11中形成有控制电路22和逻辑电路23的构成。

[0045] 如上所述,逻辑电路23或者控制电路22和逻辑电路23这两者形成并层叠在与像素区域21的上侧基板12分开的下侧基板11中,因此与其中像素区域21、控制电路22和逻辑电路23沿平面方向配置在一个半导体基板中的情况相比,使得能够减小成像装置1的尺寸。

[0046] 在以下说明中,其中至少形成有像素区域21的上侧基板12被称为像素传感器基板12,并且其中至少形成有逻辑电路23的下侧基板11被称为逻辑基板11。

[0047] 图3是成像装置1的构成例的断面图。

[0048] 在逻辑基板11中,在例如由硅(Si)构成的半导体基板81(以下称为硅基板81)的上侧(像素传感器基板12侧)形成有多层配线层82。多层配线层82构成图2的控制电路22和逻辑电路23。

[0049] 多层配线层82包括:多个配线层83,其包括最靠近像素传感器基板12并且是最上层的配线层83a、中间配线层83b、最靠近硅基板81并且是最下层的配线层83c等;和形成在各配线层83之间的层间绝缘膜84。

[0050] 多个配线层83例如由铜(Cu)、铝(Al)、钨(W)等构成,并且层间绝缘膜84例如由氧化硅膜、氮化硅膜等形成。在配线层83和层间绝缘膜84的每个中,所有各个层都可以由相同的材料形成,或者可以将两种或更多种材料用于各个层。

[0051] 在硅基板81的预定位置,形成有贯通硅基板81的硅通孔85,在硅通孔85的内壁中介由其间的绝缘膜86埋入连接导体87,从而形成硅贯通电极(TSV:硅通孔)88。可以使用例如SiO₂膜、SiN膜等来形成绝缘膜86。

[0052] 需要注意的是,在图3所示的硅贯通电极88中,绝缘膜86和连接导体87沿着内壁面形成膜,因此硅通孔85的内部为空腔;然而,取决于硅通孔85的内径,硅通孔的整个内部可以被连接导体87埋入。换句话说,通孔的内部可以被导体埋入,或者其一部分可以是空腔。对于稍后说明的芯片贯通电极(TCV:芯片通孔)105等也是如此。

[0053] 硅贯通电极88的连接导体87与形成在硅基板81的下表面侧的再配线90连接,并且再配线90与焊球14连接。可以使用例如铜(Cu)、钨(W)、钛(Ti)、钽(Ta)、钛钨合金(TiW)、多晶硅等来形成连接导体87和再配线90。

[0054] 阻焊层(阻焊剂)91形成在硅基板81的下表面侧,以覆盖除了形成有焊球14的区域以外的再配线90和绝缘膜86。

[0055] 另一方面,在像素传感器基板12中,在由硅(Si)构成的半导体基板101(以下称为硅基板101)的下侧(逻辑基板11侧)形成有多层配线层102。多层配线层102构成图2中的像素区域21的像素电路。

[0056] 多层配线层102包括:多个配线层103,其包括最靠近硅基板101并且是最上层的配线层103a、中间配线层103b、最靠近逻辑基板11并且是最下层的配线层103c等;和形成在各配线层103之间的层间绝缘膜104。

[0057] 可以采用与上述配线层83和层间绝缘膜84相同类型的材料作为用于配线层103和层间绝缘膜104的材料。另外,配线层103和层间绝缘膜104与上述配线层83和层间绝缘膜84的相似之处还在于,可以使用一种或两种以上的材料来形成。

[0058] 需要注意的是,在图3的示例中,像素传感器基板12的多层配线层102包括三层配线层103,并且逻辑基板11的多层配线层82包括四层配线层83;然而,配线层的总数不限于

此,并且可以形成具有任意层数的多层配线层。

[0059] 在硅基板101的内部形成有由P-N结形成的多个光电二极管51。光电二极管51构成像素。

[0060] 尽管省略了图示,但是在多层配线层102和硅基板101中形成有诸如传输光电二极管51的电荷的传输晶体管等多个像素晶体管。

[0061] 在未形成滤色器15和片上透镜16的硅基板101的预定位置,形成有与像素传感器基板12的配线层103a连接的硅贯通电极109以及与逻辑基板11的配线层83a连接的芯片贯通电极105。

[0062] 芯片贯通电极105和硅贯通电极109与形成在硅基板101的上表面的连接用配线106连接在一起。另外,在硅贯通电极109和芯片贯通电极105中的每个与硅基板101之间形成有绝缘膜107。此外,在硅基板101的上表面上介由其间的绝缘膜(平坦化膜)108形成有滤色器15和片上透镜16。

[0063] 如上所述,图1所示的成像装置1的多层基板13具有其中逻辑基板11的多层配线层82侧和像素传感器基板12的多层配线层102侧贴合在一起的多层结构。在图3中,由虚线表示将逻辑基板11的多层配线层82和像素传感器基板12的多层配线层102贴合在一起的表面。

[0064] 在成像装置1的多层基板13中,像素传感器基板12的配线层103和逻辑基板11的配线层83通过作为硅贯通电极109和芯片贯通电极105的两个贯通电极连接,并且逻辑基板11的配线层83和焊球(背面电极)14通过硅贯通电极88和再配线90连接。以这种方式,可以极大地减小成像装置1的平面面积。

[0065] 此外,在多层基板13和玻璃保护基板18之间设有无空腔结构,以利用玻璃密封树脂17将它们贴合在一起,因此可以减小高度方向上的尺寸(减小外形)。

[0066] 因此,对于图1所示的成像装置1,可以实现用作尺寸更加小型化的成像装置的半导体封装。

[0067] 图4是成像装置1的另一构成例的断面图。

[0068] 在图4中,逻辑基板11和像素传感器基板12通过配线层之间的金属接合来连接在一起。

[0069] 更具体地,逻辑基板11的多层配线层82内的最上层的配线层83a和像素传感器基板12的多层配线层102内的最下层的配线层103c通过金属接合来连接在一起。作为配线层83a和配线层103c的材料,例如,铜(Cu)是合适的。需要注意的是,在图4的示例中,配线层83a和配线层103c仅形成在逻辑基板11和像素传感器基板12的接合面上;然而,可以在整个接合面上将用作接合用配线层的金属(铜)形成膜。

[0070] 另外,在图4中,与图3相比,简化了图示;类似于图3的情况,逻辑基板11的配线层83和焊球14通过硅贯通电极88和再配线90来连接。

[0071] 图5示出了图3的成像装置1中的光的光路。

[0072] 在成像装置1中,从图5中的上侧经由玻璃保护基板18进入成像装置1的光被由光电二极管51构成的像素接收,从而捕获图像。

[0073] 在玻璃保护基板18中,当光进入玻璃保护基板18时,光的一部分被玻璃保护基板18的上表面反射。此外,在玻璃保护基板18中,当光离开玻璃保护基板18时,光的一部分被

玻璃保护基板18的下表面反射。另外,在玻璃保护基板18中,进入玻璃保护基板18的光的一部分也被吸收。因此,经由玻璃保护基板18接收在像素中的光的强度低于将要进入玻璃保护基板18的光(就在进入之前的光)的强度,结果,降低了成像装置1的感度。

[0074] 另外,由像素接收的光当通过玻璃保护基板18时被折射,因此延长了光路长度。在相机模块包括成像装置1和具有对光进行聚焦的透镜(光学系统)的透镜模块的情况下,当光路长度延长时,透镜模块的透镜的焦平面移动远离透镜,因此需要增加成像装置1和透镜模块的透镜之间的距离,其结果是增加了相机模块的高度(总高度)。

[0075] 对于上述要点,对于图4的成像装置1也是如此。

[0076] 因此,本技术旨在能够减小相机模块的外形并提高感度。

[0077] 例如,本技术适用于如图3和4所示的具有WLCSP结构的成像装置。在下文中,给出当将本技术应用于如图3所示的具有WLCSP结构的成像装置时的实施方案的说明。

[0078] 需要注意的是,本技术适用于如图3和图4所示的成像装置以外的具有WLCSP结构的成像装置。另外,本技术还适用于不具有WLCSP结构的成像装置。

[0079] <2.成像装置的第一实施方案的构成例>

[0080] 图6包括本技术适用的成像装置的第一实施方案的构成例的平面图和断面图。

[0081] 需要注意的是,图6示出了包括加强件320的开口部321的端面的部分的断面图以及不包括开口部321的端面的部分的断面图。在稍后说明的实施方案中也是如此。在该图中,对应于图3的部分用相同的附图标记表示,并且下面适当地省略其说明。

[0082] 成像装置301包括半导体基板310和加强件320。

[0083] 半导体基板310与图3的成像装置1类似地构造,除了未设置玻璃保护基板18。即,如作为成像装置1的示意图的图1所示,半导体基板310包括其中层叠有下侧基板11和上侧基板12的多层基板13、焊球14、滤色器15、片上透镜16和玻璃密封树脂17。

[0084] 在图6的平面图中,半导体基板310是大致矩形的,并且包括受光部311和PAD(焊盘部)312。

[0085] 受光部311配置在半导体基板310的中央部分,并且与其中执行光电转换的像素二维地排列的像素区域21(图2)相对应。PAD 312配置在半导体基板310的周边部分中,并且例如是与焊球(图1)14相对应的部分。在图6的平面图中,尽管PAD 312示出为透明的,但是实际上,位于半导体基板310下方的PAD 312是不可见的,被半导体基板310隐藏。在稍后说明的实施方案中也是如此。

[0086] 需要注意的是,受光部311中包括的像素是所谓的有效像素,通过该像素获得用作成像装置1要捕获的图像的像素值的像素信号,并且不包括用于检测黑电平(OPB(光学黑))像素。OPB像素形成在受光部311外部的半导体基板310的周边部中。

[0087] 加强件320是矩形平面元件,其中其平面表面的尺寸基本上等于半导体基板310的尺寸。加强件320配置在用作半导体基板310的上侧的受光部311侧,并且包括其中与受光部311相对的部分开口的开口部321。例如,可以采用诸如Si(硅)、玻璃、塑料或碳等具有一定程度的强度以使得能够加强半导体基板310的任意元件作为加强件320。

[0088] 成像装置301与成像装置1(图1和图3)的不同之处在于,代替玻璃保护基板18,设置加强件320。

[0089] 加强件320包括开口部321,因此在成像装置301中,光在没有玻璃保护基板18介入

的情况下进入受光部311。因此,光在未被折射的情况下进入受光部311,因此可以像在成像装置1中一样防止光的光路长度延长。

[0090] 因此,在相机模块包括成像装置301和具有对光进行聚焦的透镜的透镜模块的情况下,不需要增加受光部311与透镜模块的透镜之间的距离,这与成像装置1不同,其结果是可以减小相机模块的外形。

[0091] 另外,不同于成像装置1,成像装置301在受光部311的光入射侧上未设置玻璃保护基板18,因此基本上不存在当光通过玻璃保护基板18时发生的光的反射或吸收,从而使得能够抑制由受光部311接收到的光的强度降低引起的光的感度的降低。

[0092] 接着,给出成像装置301的制造方法的说明。

[0093] 在不存在绝缘膜86、硅贯通电极88和阻焊层91的状态下,制造成像装置301的制造装置(未示出)首先构造半导体基板310。此外,在不存在绝缘膜86、硅贯通电极88和阻焊层91的状态下,制造装置还在半导体基板310上设置加强件320,并且在加强件320位于下侧的情况下形成绝缘膜86、硅贯通电极88和阻焊层91,以完成成像装置301。当形成绝缘膜86、硅贯通电极88和阻焊层91时,加强件320加强了半导体基板310。

[0094] 如上所述,加强件320加强了半导体基板310,因此优选采用具有加强所需的强度的元件。如上所述,例如,可以采用诸如Si、玻璃、塑料、碳板或金属等元件作为加强件320。此外,可以采用具有遮光结构(防反射结构)的元件作为加强件320。

[0095] 例如,可以通过采用诸如碳等黑色的具有遮光功能的元件作为加强件320或通过加强件320的表面上设置遮光膜(板)来实现遮光结构。

[0096] 图7是用于说明加强件320相对于半导体基板310的配置的成像装置301的断面图。

[0097] 半导体基板310的受光部311外部的部分称为周边部331,并且受光部311与周边部331之间的边界称为有效部端。

[0098] 加强件320构造成使得开口部321的端面位于从有效部端朝向半导体基板310的外部延伸约700 μ m的范围内,并且配置在半导体基板310上。

[0099] 需要注意的是,未示出的OPB像素存在于周边部331中。

[0100] <3. 相机模块的构成例>

[0101] 图8是使用成像装置301的相机模块的构成例的断面图。

[0102] 图8的相机模块包括成像装置301和透镜模块401。

[0103] 透镜模块401包括透镜411、透镜筒412和致动器413。

[0104] 在透镜模块401中,透镜411固定在透镜筒412的内部,并且透镜筒412由设置在透镜筒412外侧的致动器413支撑。

[0105] 致动器413使透镜筒412在透镜411的光轴方向上移动,从而调节焦点。

[0106] 在图8中,如上所述构造的透镜模块401的致动器413附接到加强件320,以构造相机模块。

[0107] 在如上所述构造的相机模块中,已经进入透镜411(光学系统)的光聚焦在受光部311上。受光部311接收来自透镜411的光,并执行光电转换,从而捕获图像。

[0108] 图9是使用成像装置301的相机模块的另一构成例的断面图。

[0109] 图9的相机模块包括成像装置301和透镜模块501。

[0110] 透镜模块501包括透镜511和透镜筒512。

[0111] 需要注意的是,例如,可以采用WLL(晶圆级透镜)作为透镜511,从而以晶圆级形成整个相机模块。

[0112] 在透镜模块501中,透镜511固定在透镜筒512的内部。透镜模块501与图8所示的透镜模块401的不同之处在于,不存在致动器413。

[0113] 在图9中,如上所述构造的透镜模块501的透镜筒512附接到加强件320,以构造相机模块。

[0114] 在如上所述构造的相机模块中,已经进入透镜511的光聚焦在受光部311上。受光部311接收来自透镜511的光,并执行光电转换以捕获图像。

[0115] <4.成像装置的第二实施方案的构成例>

[0116] 图10包括本技术适用的成像装置的第二实施方案的构成例的平面图和断面图。

[0117] 需要注意的是,在该图中,对应于图6的部分用相同的附图标记表示,并且下面适当地省略其说明。

[0118] 在图10中,成像装置601包括半导体基板310和由Si或玻璃构成的加强件320。因此,成像装置601与图6的成像装置301类似地构造。

[0119] 然而,图10的成像装置601与成像装置301的不同之处在于,在作为加强件320的受光部311面对侧的相反侧表面的上表面320U中以及在加强件320的开口部321侧的端面320E中设有遮光结构(防反射结构)602,而成像装置301不包括遮光结构602。

[0120] 在加强件320包括如上所述的遮光结构602的情况下,当OPB像素存在于加强件320下方的半导体基板310的周边部331(图7)中时,不需要在OPB像素上设置遮光膜,其结果是可以降低成像装置601的制造成本,并且可以提高半导体基板310的结构自由性。

[0121] <5.成像装置的第三实施方案的构成例>

[0122] 图11包括本技术适用的成像装置的第三实施方案的构成例的平面图和断面图。

[0123] 需要注意的是,在该图中,对应于图10的部分用相同的附图标记表示,并且下面适当地省略其说明。

[0124] 在图11中,成像装置701包括半导体基板310和由Si或玻璃构成的加强件320。因此,成像装置701与图10的成像装置601类似地构造。

[0125] 然而,图11的成像装置701与仅在上表面320U和端面320E包括遮光结构602的成像装置601的不同之处在于,不仅在加强件320的上表面320U和端面320E中,而且在作为受光部311面对侧的表面的下表面320D中设有遮光结构(防反射结构)702。

[0126] 如上所述,成像装置701不仅在加强件320的上表面320U和端面320E中而且在下表面320D中包括遮光结构702,从而抑制了已经进入加强件320下方的玻璃密封树脂17的光被下表面320D的反射,其结果是可以抑制由被下表面320D反射的光引起的耀斑和重影的发生。

[0127] <6.成像装置的第四实施方案的构成例>

[0128] 图12包括本技术适用的成像装置的第四实施方案的构成例的平面图和断面图。

[0129] 需要注意的是,在该图中,对应于图11的部分用相同的附图标记表示,并且下面适当地省略其说明。

[0130] 在图12中,成像装置801包括半导体基板310和加强件320。因此,成像装置801类似于图11的成像装置701形成。

[0131] 然而,图12的成像装置801与其中在加强件320的开口部321中以及在开口部321以外的部分中设有玻璃密封树脂17的图11的成像装置701的不同之处在于:玻璃密封树脂17未设置在受光部311(的上部)中,即,未设置在加强件320的开口部321中,玻璃密封树脂17(仅)设置在加强件320的开口部321以外的部分中。

[0132] 如上所述,在成像装置801中,玻璃密封树脂17未设置在受光部311(开口部321)中,因此使得进入受光部311的光不太可能被玻璃密封树脂17反射或吸收。因此,可以提高受光部311对光的感度。

[0133] <7.成像装置的第五实施方案的构成例>

[0134] 图13包括本技术适用的成像装置的第五实施方案的构成例的平面图和断面图。

[0135] 需要注意的是,在该图中,对应于图11的部分用相同的附图标记表示,并且下面适当地省略其说明。

[0136] 在图13中,成像装置901包括半导体基板310和加强件320。因此,成像装置901类似于图11的成像装置701构造。

[0137] 然而,图13的成像装置901与其中具有均匀厚度的玻璃密封树脂17设置在开口部321中以及开口部321以外的部分中的图11的成像装置701的不同之处在于,在受光部311(的上部)中,即,在加强件320的开口部321中的玻璃密封树脂17相对于在开口部321以外的部分中的玻璃密封树脂17埋入在下方,因此开口部321中的玻璃密封树脂17的厚度比开口部321以外的部分中的玻璃密封树脂17的厚度薄。

[0138] 如上所述,在成像装置901中,开口部321中的玻璃密封树脂17的厚度比开口部321以外的部分中的玻璃密封树脂17的厚度薄,因此与图11的情况相比,使得能够抑制由进入受光部311的光被玻璃密封树脂17的反射或吸收所引起的受光部311对光的感度的降低。

[0139] 需要注意的是,图12的成像装置801中的玻璃密封树脂17的构成以及图13的成像装置901中的玻璃密封树脂17的构成也适用于图6的成像装置301和图10的成像装置601。

[0140] 另外,可以通过图6的成像装置301以外的图10的成像装置601至图13的成像装置901中的任何一个来构造图8或图9的相机模块。

[0141] <8.成像装置的使用例>

[0142] 图14示出了使用图6的成像装置301的使用例。

[0143] 如下所述,例如,成像装置301可以用在对诸如可见光、红外光、紫外光和X射线等光进行感测的各种电子设备中。对于图10的成像装置601至图13的成像装置901也是如此。

[0144] • 捕获要用于鉴赏的图像的电子设备,例如,数码相机和配备有相机功能的移动电话。

[0145] • 要用于交通的电子设备,为了包括自动停车的安全驾驶以及识别驾驶员的状况等,例如,捕获汽车的前方、后方、周围、内部等的图像的车载传感器、监视行驶车辆和道路的监视相机以及测量车辆间距离的测距传感器等。

[0146] • 要用于家用电器的电子设备,例如,电视机、冰箱和空调,以捕获使用者的姿态的图像并根据该姿态来执行设备操作。

[0147] • 要用于医疗保健的电子设备,例如,内窥镜、电子显微镜以及通过接收红外光来捕获血管的图像的设备。

[0148] • 要用于安保的电子设备,例如,用于犯罪预防用途的监视相机以及用于个人身

份认证用途的相机。

[0149] • 要用于美容护理的电子设备,例如,捕获皮肤的图像的皮肤测量仪和捕获头皮的图像的显微镜。

[0150] • 要用于运动的电子设备,例如,运动相机以及用于运动用途等的可穿戴式相机。

[0151] • 要用于农业的电子设备,例如,用于监视田地和农作物的状况的相机。

[0152] <9.移动体的应用例>

[0153] 根据本公开的技术(本技术)可以适用于各种产品。例如,根据本公开的技术可以实现为待安装在诸如汽车、电动汽车、混合动力汽车、摩托车、自行车、个人移动装置、飞机、无人机、船舶和机器人等任何类型的移动体上的装置。

[0154] 图15是示出了作为根据本公开实施方案的技术可以适用的移动体控制系统的示例的车辆控制系统的示意性构成例的框图。

[0155] 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15所示的示例中,车辆控制系统12000包括驱动系统控制单元12010、主体系统控制单元12020、车外信息检测单元12030、车内信息检测单元12040和综合控制单元12050。另外,作为综合控制单元12050的功能构成,示出了微型计算机12051、声音/图像输出部12052和车载网络接口(I/F)12053。

[0156] 驱动系统控制单元12010根据各种程序来控制与车辆的驱动系统有关的装置的操作。例如,驱动系统控制单元12010用作产生如内燃机、驱动电机等车辆的驱动力的驱动力产生装置、用于向车轮传递驱动力的驱动力传递机构、用于调节车辆的转向角的转向机构、用于产生车辆的制动力的制动装置等的控制装置。

[0157] 主体系统控制单元12020根据各种程序来控制设置到车体的各种装置的操作。例如,主体系统控制单元12020用作无钥匙进入系统、智能钥匙系统、电动窗装置或诸如头灯、尾灯、刹车灯、转向信号灯或雾灯等各种灯的控制装置。在这种情况下,用于代替按键的从便携式装置传递的无线电波或各种类型的开关的信号可以输入到主体系统控制单元12020。主体系统控制单元12020接收这些输入的无线电波或信号,并控制车辆的门锁装置、电动窗装置、灯等。

[0158] 车外信息检测单元12030检测包括车辆控制系统12000的车辆的的外部信息。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接收所成像的图像。基于接收到的图像,车外信息检测单元12030可以进行诸如人、车辆、障碍物、标志、道路上的文字等检测物体的处理或检测到它们的距离的处理。

[0159] 成像部12031是接收光并输出对应于光的受光量的电气信号的光学传感器。成像部12031可以输出电气信号作为图像或者可以输出电气信号作为有关测量到的距离的信息。另外,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不可见光。

[0160] 车内信息检测单元12040检测车内的信息。例如,车内信息检测单元12040与检测驾驶员的状态的驾驶员状态检测部12041连接。例如,驾驶员状态检测部12041包括对驾驶员进行成像的相机。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,或者可以判断驾驶员是否打瞌睡。

[0161] 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产生装置、转向机构或制动装置的控制目标值,并且向驱动系统控制单元12010输出控制指令。例如,微型计算机12051可以进行协调控制,旨在实现高级驾驶员辅助系统(ADAS)的功能,该功能包括车辆的碰撞避免或碰撞缓和、基于行车间距的追踪行驶、车辆速度保持行驶、车辆碰撞警告、车辆偏离车道的警告等。

[0162] 另外,微型计算机12051可以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产生装置、转向机构、制动装置等而进行协调控制,旨在用于使车辆自主行驶而不依赖于驾驶员的操作的自动驾驶等。

[0163] 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指令输出到主体系统控制单元12020。例如,根据由车外信息检测单元12030检测到的前方车辆或对向车辆的位置来控制头灯以从远光变为近光,微型计算机12051可以进行旨在防止眩光的协同控制。

[0164] 声音/图像输出部12052将声音和图像中的至少一种的输出信号传递到能够在视觉上或听觉上通知车辆乘员或车辆外部的信息的输出装置。在图15的示例中,作为输出装置,音频扬声器12061、显示部12062和仪表板12063被示出。例如,显示部12062可以包括车载显示器和平视显示器中的至少一种。

[0165] 图16是示出了成像部12031的安装位置的示例的图。

[0166] 在图16中,成像部12031包括成像部12101、12102、12103、12104和12105。

[0167] 例如,成像部12101,12102,12103,12104和12105配置在车辆12100的车头、侧视镜、后保险杠和后门的位置以及车内的挡风玻璃的上部的位置。设置在车头的成像部12101和设置在车内的挡风玻璃上部的成像部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的侧方的图像。设置在后保险杠或后门的成像部12104主要获得车辆12100的后方的图像。设置在车内的挡风玻璃上部的成像部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。

[0168] 顺便提及地,图16示出了成像部12101~12104的成像范围的示例。成像范围12111表示设置在车头的成像部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12101~12104成像的图像数据,获得了车辆12100的从上方看到的鸟瞰图像。

[0169] 成像部12101~12104中的至少一个可以具有获取距离信息的功能。例如,成像部12101~12104中的至少一个可以是由多个成像元件构成的立体相机,或者可以是具有相位差检测用的像素的成像元件。

[0170] 例如,基于从成像部12101~12104获得的距离信息,微型计算机12051可以判断距成像范围12111~12114内的各立体物的距离和距离的时间变化(相对于车辆12100的相对速度),从而提取特别地存在于车辆12100的行驶路线上且在与车辆12100的大致相同的方向上以预定速度(例如,等于或大于0km/h)行驶的最接近的立体物作为前方车辆。此外,微型计算机12051可以设定在前方车辆的前方预先保持的行车间距,并且进行自动制动控制(包括追踪停止控制)、自动加速控制(包括追踪开始控制)等。因此,可以进行旨在用于使车辆自主行驶而不依赖于驾驶员的操作的自动驾驶等的协调控制。

[0171] 例如,基于从成像部12101~12104获得的距离信息,微型计算机12051可以将关于

立体物的立体物数据分类为两轮车辆、普通车辆、大型车辆、行人、电线杆和其他立体物的立体物数据,提取所分类的立体物数据,并利用所提取的立体物数据来自动避开障碍物。例如,微型计算机12051将车辆12100周围的障碍物识别为可以由车辆12100的驾驶员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判断指示与各障碍物碰撞的危险度的碰撞风险。在碰撞风险等于或高于设定值并且因此存在碰撞的可能性的情况下,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,并且经由驱动系统控制单元12010进行强制减速或回避转向。由此,微型计算机12051可以辅助驱动,以避免碰撞。

[0172] 成像部12101~12104中的至少一个可以是检测红外线的红外相机。例如,微型计算机12051可以通过判断行人是否存在于成像部12101~12104的成像图像中来识别行人。例如,通过提取作为红外相机的成像部12101~12104的成像图像中的特征点的过程以及通过对指示物体的轮廓的一系列特征点进行图案匹配处理来判断该物体是否为行人的过程,进行这种行人的识别。当微型计算机12051判断行人存在于成像部12101~12104的成像图像中并因此识别出行人时,声音/图像输出部12052控制显示部12062,从而显示用于强调的正方形轮廓线,以便叠加在识别出的行人上。声音/图像输出部12052还可以控制显示部12062,使得在期望的位置显示代表行人的图标等。

[0173] 在上文中,已经给出了根据本公开的技术可以适用的车辆控制系统的一个示例的说明。根据本公开的技术可以适用于上述构成的成像部12031等。具体地,图6的成像装置301以及图10的成像装置601至图13的成像装置901中的任何一个都适用于成像部12031。将根据本公开的技术应用于成像部12031使得能够减小成像部12031的外形,从而减小其尺寸,并提高成像部12031的安装自由性。

[0174] <10.内窥镜手术系统的应用例>

[0175] 根据本公开的技术(本技术)适用于各种产品。例如,根据本公开的技术可以适用于内窥镜手术系统。

[0176] 图17是示出了根据本公开实施方案的技术(本技术)可以适用的内窥镜手术系统的示意性构成例的图。

[0177] 在图17中,示出了手术者(医生)11131正在使用内窥镜手术系统11000以对病床11133上的患者11132进行手术的状态。如图所示,内窥镜手术系统11000包括内窥镜11100、诸如气腹管11111和能量装置11112等其他手术器械11110、支撑其上的内窥镜11100的支撑臂装置11120以及其上安装有用于内窥镜手术的各种装置的推车11200。

[0178] 内窥镜11100包括距其远端预定长度的区域被插入患者11132的体腔内的透镜筒11101和摄像头11102,该摄像头与透镜筒11101的近端连接。在所示的示例中,示出了形成为具有硬性透镜筒11101的刚性内窥镜的内窥镜11100。然而,内窥镜11100也可以形成为具有软性透镜筒11101的柔性内窥镜。

[0179] 透镜筒11101在其远端处具有物镜装配到其中的开口部。光源装置11203与内窥镜11100连接,以将由光源装置11203生成的光通过延伸到透镜筒11101内部的光导引导到透镜筒11101的远端,并通过物镜将光朝向在患者11132的体腔内的观察对象照射。需要注意的是,内窥镜11100可以是直视内窥镜,或者可以是斜视内窥镜或侧视内窥镜。

[0180] 在摄像头11102的内部设有光学系统和图像拾取元件,使得来自观察对象的反射

光(观察光)通过光学系统会聚在图像拾取元件上。观察光由图像拾取元件进行光电转换,以生成与观察光相对应的电气信号,即,与观察图像相对应的图像信号。图像信号作为RAW数据被传输到CCU 11201。

[0181] CCU 11201包括中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)等,并且综合控制内窥镜11100和显示装置11202的操作。此外,CCU 11201接收来自摄像头11102的图像信号,并且例如,针对图像信号执行诸如显像处理(去马赛克处理)等各种图像处理以基于该图像信号显示图像。

[0182] 在CCU 11201的控制下,在显示装置11202上显示基于已经由CCU 11201进行了图像处理的图像信号的图像。

[0183] 例如,光源装置11203包括诸如发光二极管(LED)等光源并且在对手术区域进行成像时将照射光供给到内窥镜11100。

[0184] 输入装置11204是用于内窥镜手术系统11000的输入界面。使用者可以通过输入装置11204对内窥镜手术系统11000进行各种类型的信息的输入或指令的输入。例如,使用者将输入用于改变内窥镜11100的图像拾取条件(照射光的类型、放大率、焦距等)的指令等。

[0185] 处置器械控制装置11205控制能量装置11112的驱动,用于组织的烧灼或切开、血管的密封等。气腹装置11206通过气腹管11111向患者11132的体腔内注入气体以使体腔膨胀,以确保内窥镜11100的视野并确保手术者的工作空间。记录器11207是能够记录与手术有关的各种类型的信息的装置。打印机11208是能够以诸如文本、图像或图形等各种形式打印与手术有关的各种类型的信息的装置。

[0186] 需要注意的是,当要将手术区域成像到内窥镜11100时供给照射光的光源装置11203可以包括白色光源,其包括例如LED、激光光源或它们的组合。在白色光源包括红色、绿色和蓝色(RGB)激光光源的组合的情况下,由于可以针对各颜色(各波长)高精度地控制输出强度和输出定时,所以可以通过光源装置11203进行拾取图像的白平衡的调整。此外,在这种情况下,如果将来自各个RGB激光光源的激光按时间分割地照射到观察对象上并且与照射定时同步地控制摄像头11102的图像拾取元件的驱动,那么也可以按时间分割地拾取分别对应于R、G、B颜色的图像。根据该方法,即使没有针对图像拾取元件设置滤色器,也可以获得彩色图像。

[0187] 此外,光源装置11203可以控制成使得针对各预定时间改变要输出的光的强度。通过与光强度的改变的定时同步地控制摄像头11102的图像拾取元件的驱动以按时间分割地获取图像并合成图像,可以生成没有曝光不足的遮挡阴影和曝光过度的高光的高动态范围的图像。

[0188] 此外,光源装置11203可以构造成供给准备用于特殊光观察的预定波长带的光。在特殊光观察中,例如,通过使用身体组织中的光吸收的波长依赖性来照射与普通观察时的照射光(即,白光)相比具有窄带域的光,进行以高对比度对诸如粘膜表层部分的血管等预定组织进行成像的窄带域观察(窄带域观察)。可选择地,在特殊光观察中,可以进行用于从照射激发光产生的荧光获得图像的荧光观察。在荧光观察中,可以通过将激发光照射在身体组织上来观察来自身体组织的荧光(自体荧光观察(autofluorescence observation)),或者可以将诸如吲哚菁绿(indocyanine green:ICG)等试剂局部注射到身体组织中并将与试剂的荧光波长相对应的激发光照射到身体组织上来获得荧光图像。光源装置11203可以

构造成供给适用于如上所述的特殊光观察的窄带域光和/或激发光。

[0189] 图18是示出了图17所示的摄像头11102和CCU 11201的功能构成的示例的框图。

[0190] 摄像头11102包括透镜单元11401、图像拾取部11402、驱动部11403、通信部11404和摄像头控制部11405。CCU 11201包括通信部11411、图像处理部11412和控制部11413。摄像头11102和CCU 11201通过传输线缆11400彼此通信连接。

[0191] 透镜单元11401是设置在与透镜筒11101的连接位置处的光学系统。从透镜筒11101的远端接收的观察光被引导到摄像头11102并引入到透镜单元11401中。透镜单元11401包括具有变焦透镜和聚焦透镜的多个透镜的组合。

[0192] 图像拾取部11402所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)。在图像拾取部11402构造成多板型的情况下,例如,通过图像拾取元件生成与各个R、G、B相对应的图像信号,并且可以对图像信号进行合成来获得彩色图像。图像拾取部11402也可以构造成具有一对图像拾取元件,用于获取准备用于三维(3D)显示的右眼和左眼用的各个图像信号。如果进行3D显示,则手术者11131可以更加准确地把握手术部位中的活体组织的深度。需要注意的是,在图像拾取部11402构造成立体型的情况下,设有与各个图像拾取元件相对应的透镜单元11401的多个系统。

[0193] 此外,图像拾取部11402可以不必设置在摄像头11102中。例如,图像拾取部11402可以设置在透镜筒11101内部的物镜的正后方。

[0194] 驱动部11403包括致动器,并且在摄像头控制部11405的控制下使透镜单元11401的变焦透镜和聚焦透镜沿着光轴移动预定距离。结果,可以适当地调整图像拾取部11402的拾取图像的放大率和焦点。

[0195] 通信部11404包括用于向CCU 11201发送并接收来自CCU 11201的各种类型的信息的通信装置。通信部11404将从图像拾取部11402获取的图像信号作为RAW数据通过传输线缆11400传输到CCU 11201。

[0196] 另外,通信部11404接收来自CCU 11201的用于控制摄像头11102的驱动的控制信号,并将该控制信号供给到摄像头控制部11405。例如,控制信号包括与图像拾取条件有关的信息,如指定所拾取的图像的帧速率的信息、指定在图像拾取时的曝光值的信息和/或指定所拾取的图像的放大率和焦点的信息等。

[0197] 需要注意的是,诸如帧速率、曝光值、放大率或焦点等图像拾取条件可以由使用者指定,或者可以由CCU 11201的控制部11413基于获取的图像信号来自动设定。在后一种情况下,自动曝光(AE)功能、自动对焦(AF)功能和自动白平衡(AWB)功能结合在内窥镜11100中。

[0198] 摄像头控制部11405基于通过通信部11404接收的来自CCU 11201的控制信号来控制摄像头11102的驱动。

[0199] 通信部11411包括用于向摄像头11102发送并接收来自摄像头11102的各种类型的信息的通信装置。通信部11411通过传输线缆11400接收从摄像头11102传输来的图像信号。

[0200] 此外,通信部11411将用于控制摄像头11102的驱动的控制信号传输到摄像头11102。图像信号和控制信号可以通过电气通信、光通信等来传输。

[0201] 图像处理部11412对从摄像头11102传输来的RAW数据形式的图像信号进行各种图像处理。

[0202] 控制部11413进行与通过内窥镜11100进行的手术部位等的图像拾取以及通过对手术部位等的图像拾取获得的所拾取的图像的显示有关的各种类型的控制。例如,控制部11413生成用于控制摄像头11102的驱动的控制信号。

[0203] 此外,控制部11413基于已经由图像处理部11412进行了图像处理的图像信号来对显示装置11202进行控制,使其显示其中对手术部位等成像的拾取图像。此时,控制部11413可以使用各种图像识别技术来识别所拾取的图像内的各种物体。例如,控制部11413可以通过检测包含在所拾取的图像中的物体的边缘的颜色、形状等,来识别诸如钳子等手术器械、特定活体部位、出血、当使用能量装置11112时的雾等等。当控制部11413使显示装置11202显示所拾取的图像时,控制部11413可以使用识别结果使与手术部位的图像有关的各种类型的手术支持信息重叠地显示。在以重叠的方式显示手术支持信息并且将其呈现给手术者11131的情况下,可以减轻手术者11131的负担,并且手术者11131可以准确地进行手术。

[0204] 将摄像头11102和CCU 11201彼此连接的传输线缆11400是准备用于电气信号的通信的电气信号线缆、准备用于光通信的光纤或准备用于电气通信和光通信这两者的复合线缆。

[0205] 这里,在所示的示例中,虽然通过使用传输线缆11400的有线通信来进行通信,但是可以通过无线通信在摄像头11102和CCU 11201之间进行通信。

[0206] 在上文中,已经给出了根据本公开的技术可以适用的内窥镜手术系统的一个示例的说明。例如,根据本公开的技术可以适用于上述构成的内窥镜11100、摄像头11102的图像拾取部11402等。具体地,图6的成像装置301以及图10的成像装置601至图13的成像装置901中的任何一个都适用于图像拾取部11402。将根据本公开的技术应用于图像拾取部11402使得能够减小图像拾取部11402的外形,从而减小其尺寸,并减小包括图像拾取部11402的摄像头11102的尺寸。

[0207] 需要注意的是,尽管这里以内窥镜手术系统为例进行了说明,但是根据本公开的技术也可以适用于例如显微镜手术系统等。

[0208] 本技术的实施方案不限于上述实施方案,并且在不脱离本技术的要旨的情况下可以以多种方式进行修改。

[0209] 需要注意的是,本说明书中记载的效果仅是示例性而非限制性的,并且可以存在本说明书中记载的效果以外的其他效果。

[0210] <其他>

[0211] 本技术还可以具有以下构成。

[0212] (1) 一种具有晶圆级芯片尺寸封装结构的成像装置,包括:

[0213] 半导体基板,其中形成有包括执行光电转换的多个像素的受光部;和

[0214] 加强件,其配置在所述半导体基板的受光部侧并且包括其中与所述受光部相对的部分开口的开口部。

[0215] (2) 根据(1)所述的成像装置,其中所述加强件包括Si或玻璃。

[0216] (3) 根据(1)或(2)所述的成像装置,其中所述加强件包括遮光结构。

[0217] (4) 根据(3)所述的成像装置,其中所述加强件包括在所述加强件的受光部面对侧的相反侧上并且在所述加强件的开口部的端面中的遮光结构。

[0218] (5) 根据(4)所述的成像装置,其中所述加强件还包括在所述加强件的受光部面对

侧上的遮光结构。

[0219] (6) 根据 (1) ~ (5) 中任一项所述的成像装置,其中所述加强件介由其间的树脂配置在所述半导体基板上。

[0220] (7) 根据 (6) 所述的成像装置,其中所述加强件的开口部中的树脂的厚度比所述开口部以外的部分中的树脂的厚度薄。

[0221] (8) 根据 (6) 所述的成像装置,其中所述树脂仅设置在所述加强件的开口部以外的部分中。

[0222] (9) 一种相机模块,包括:

[0223] 聚集光的光学系统;和

[0224] 接收光以捕获图像的具有晶圆级芯片尺寸封装结构的成像装置,

[0225] 所述成像装置包括

[0226] 半导体基板,其中形成有包括执行光电转换的多个像素的受光部;和

[0227] 加强件,其配置在所述半导体基板的受光部侧并且包括其中与所述受光部相对的部分开口的开口部。

[0228] (10) 一种电子设备,包括:

[0229] 聚集光的光学系统;和

[0230] 接收光以捕获图像的具有晶圆级芯片尺寸封装结构的成像装置,

[0231] 所述成像装置包括

[0232] 半导体基板,其中形成有包括执行光电转换的多个像素的受光部;和

[0233] 加强件,其配置在所述半导体基板的受光部侧并且包括其中与所述受光部相对的部分开口的开口部。

[0234] 附图标记列表

[0235] 1 成像装置

[0236] 13 多层基板

[0237] 15 滤色器

[0238] 16 片上透镜

[0239] 17 玻璃密封树脂

[0240] 18 玻璃保护基板

[0241] 301 成像装置

[0242] 310 半导体基板

[0243] 311 受光部

[0244] 312 PAD

[0245] 320 加强件

[0246] 320U 上表面

[0247] 320E 端面

[0248] 320D 下表面

[0249] 321 开口部

[0250] 331 周边部

[0251] 401 透镜模块

[0252]	411	透镜
[0253]	412	透镜筒
[0254]	413	致动器
[0255]	501	透镜模块
[0256]	511	透镜
[0257]	601	成像装置
[0258]	602	遮光结构
[0259]	701	成像装置
[0260]	702	遮光结构
[0261]	801, 901	成像装置

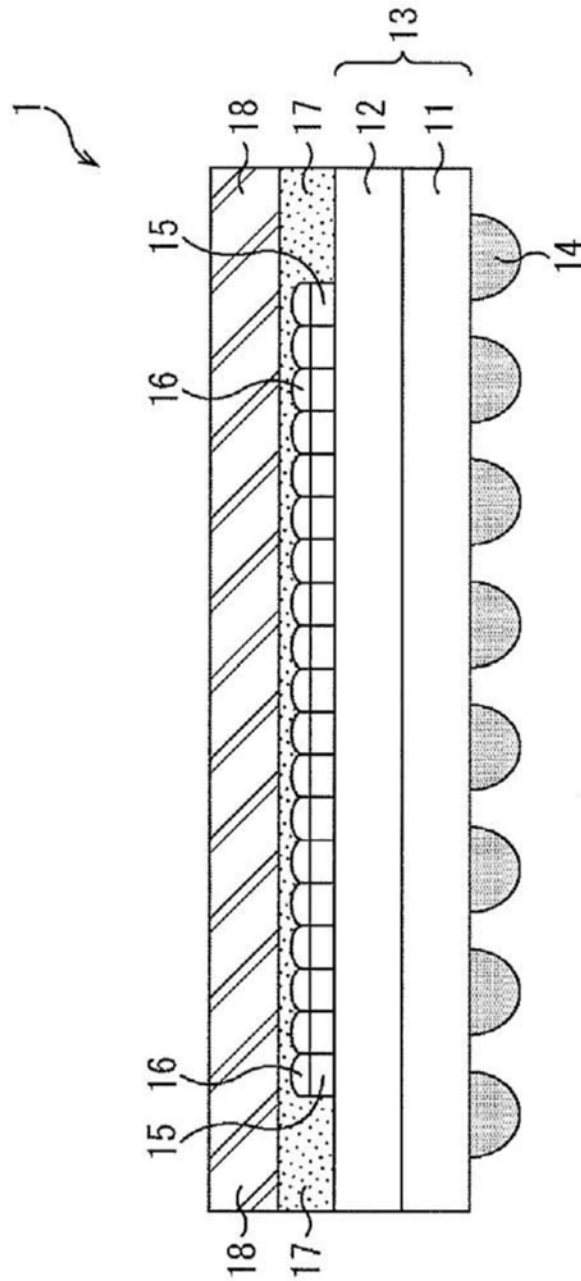


图1

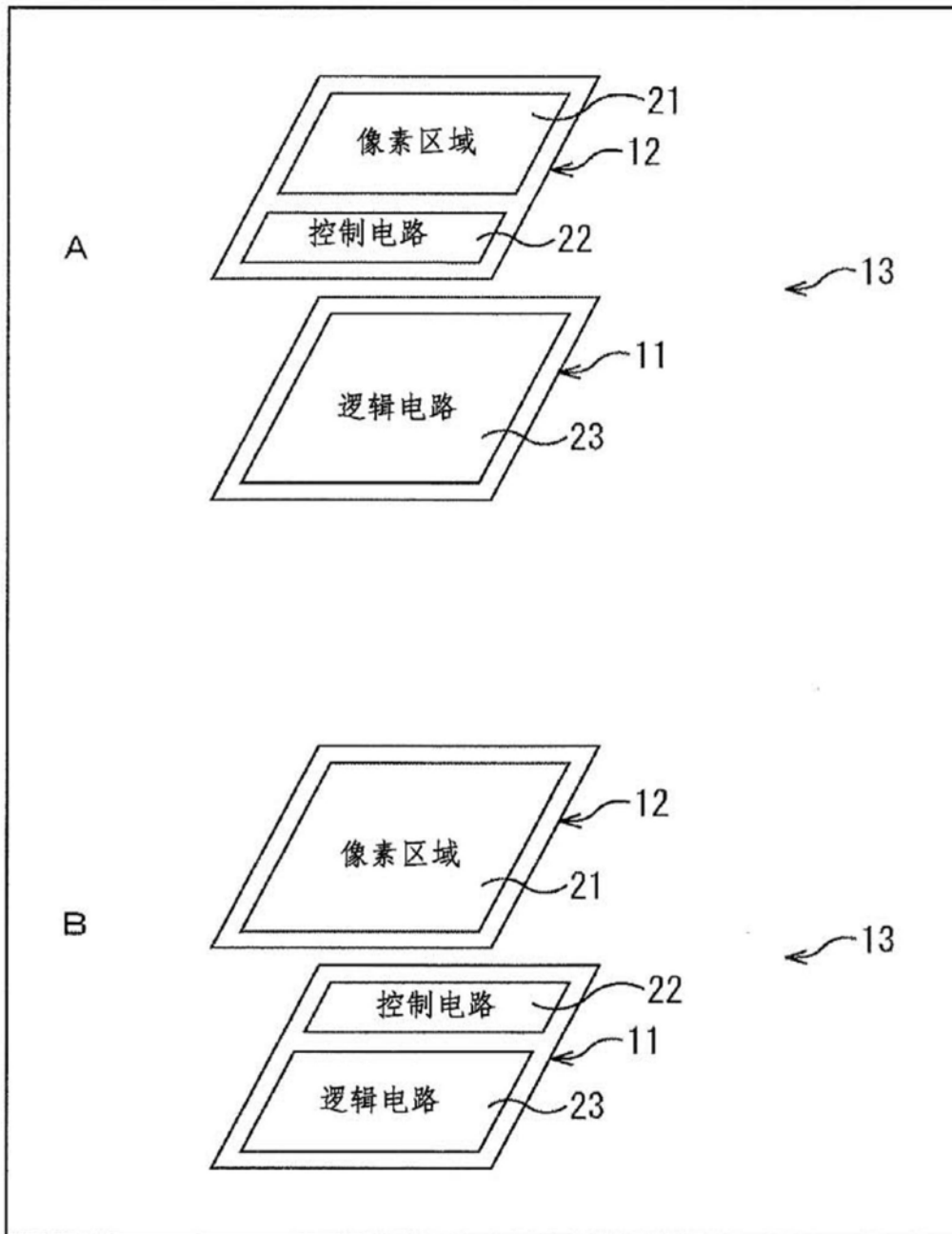


图2

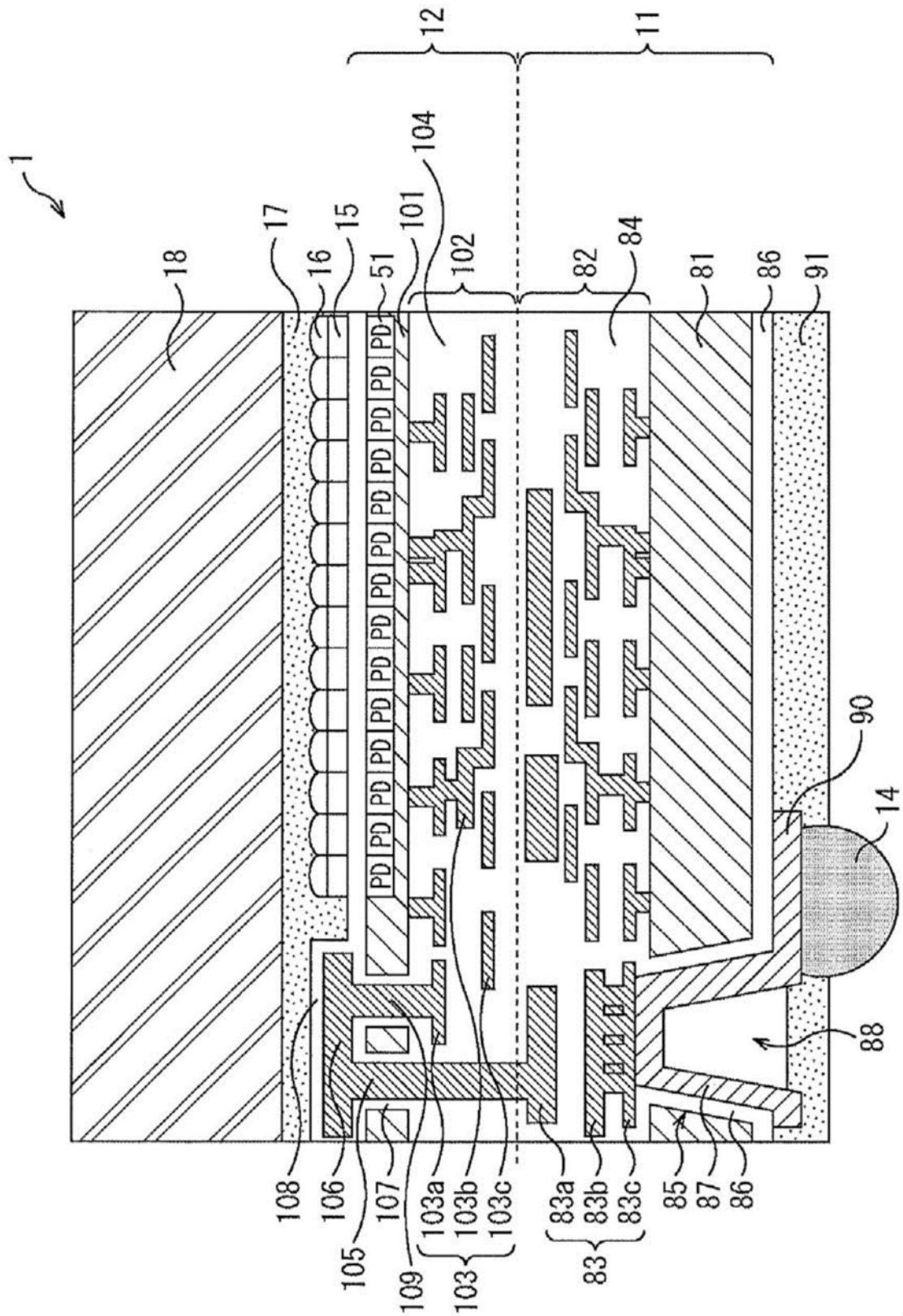


图3

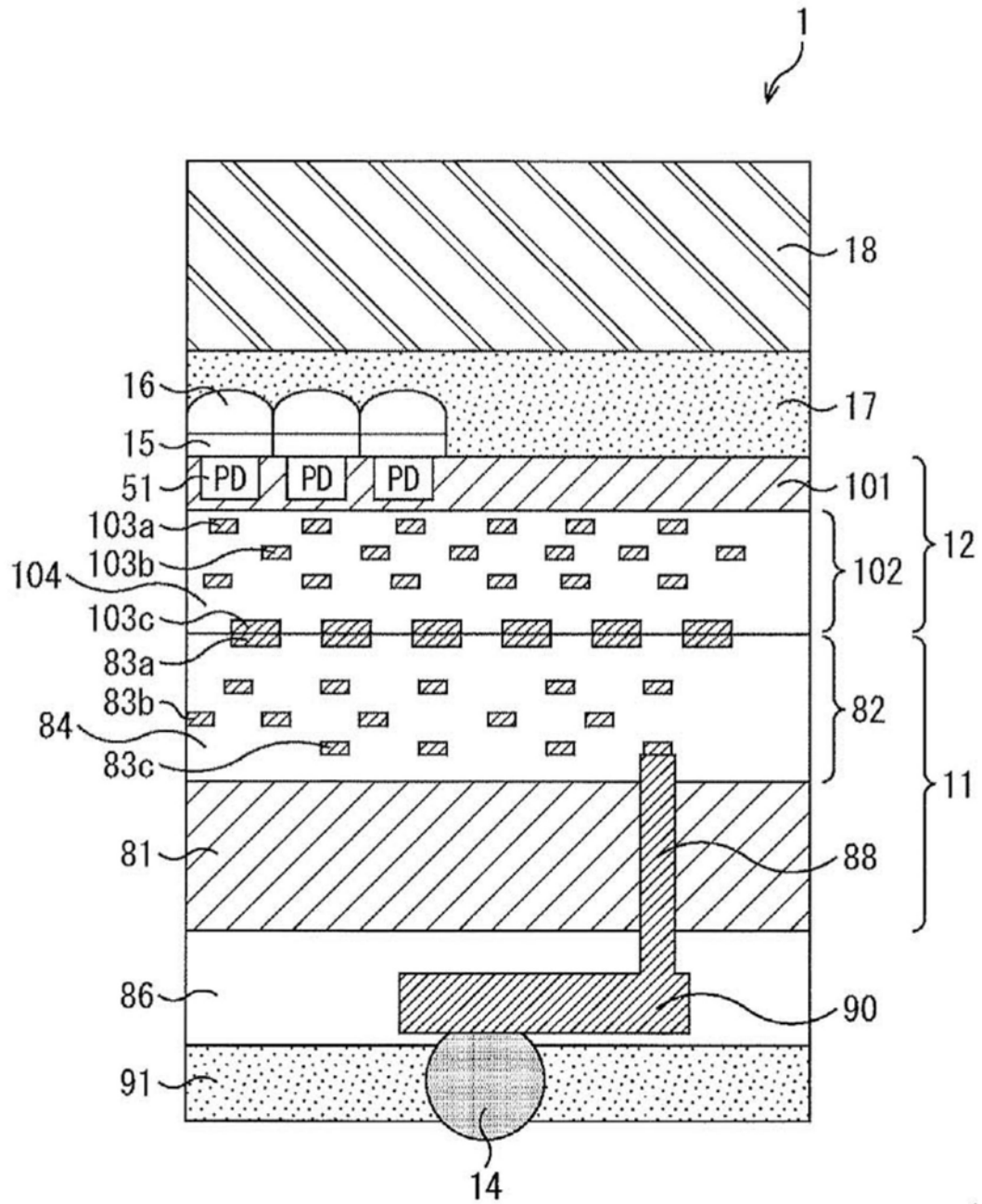


图4

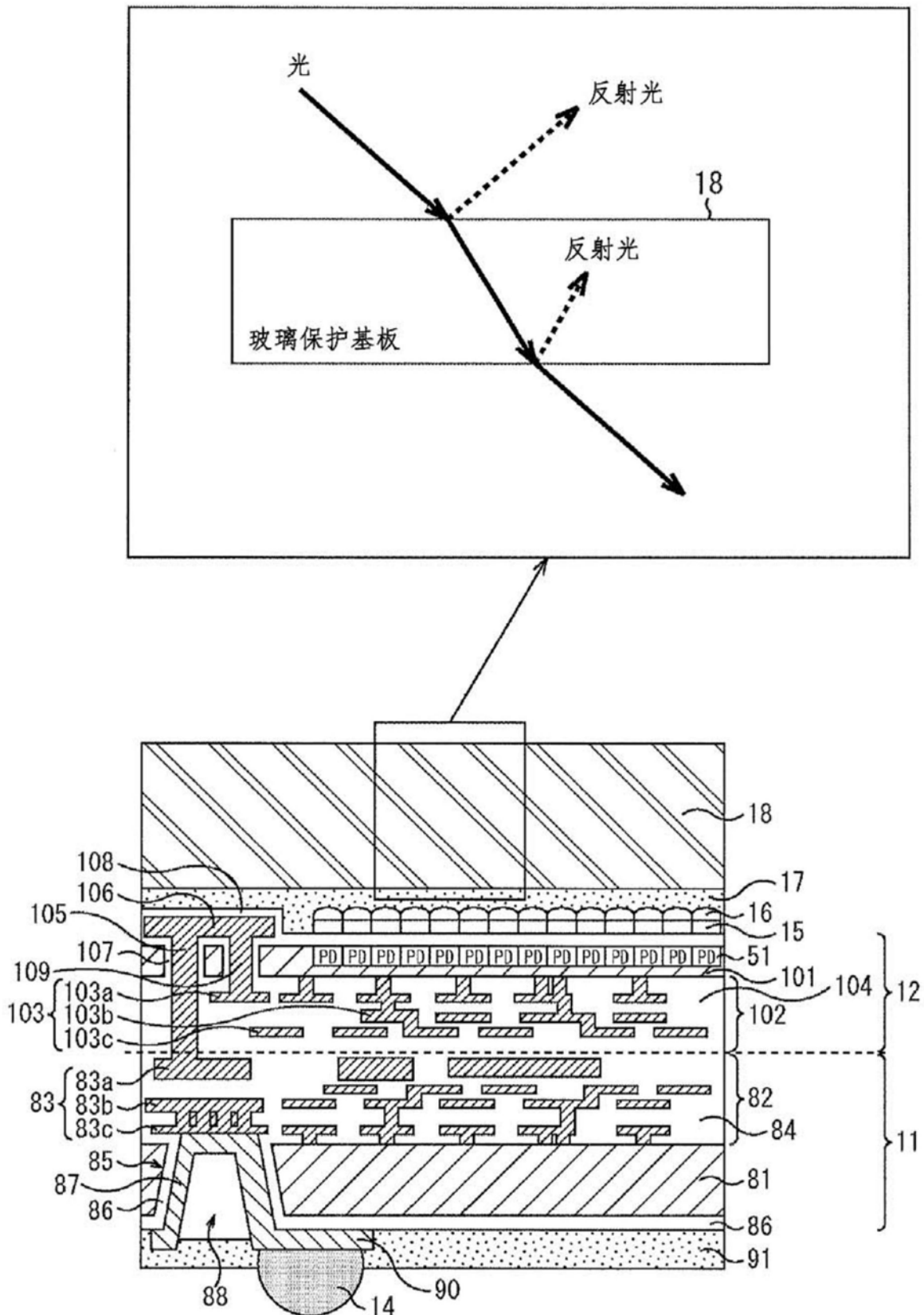


图5

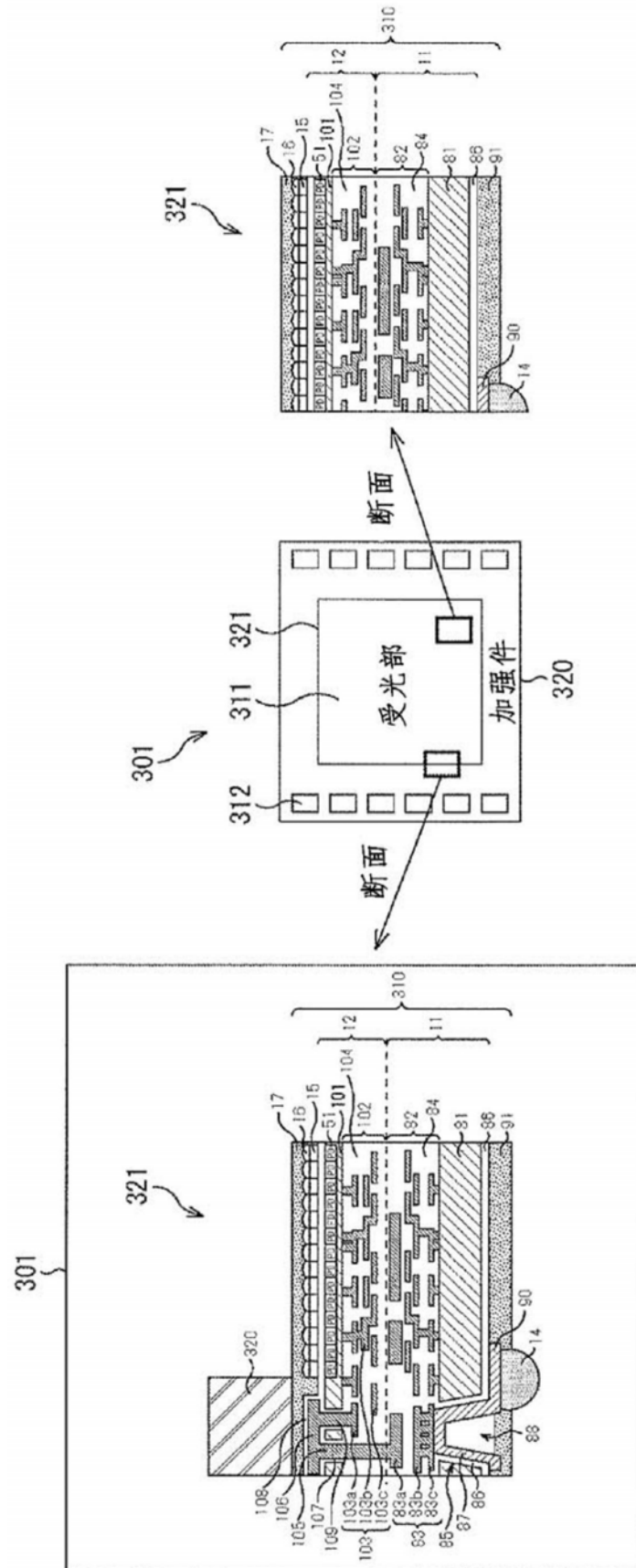


图6

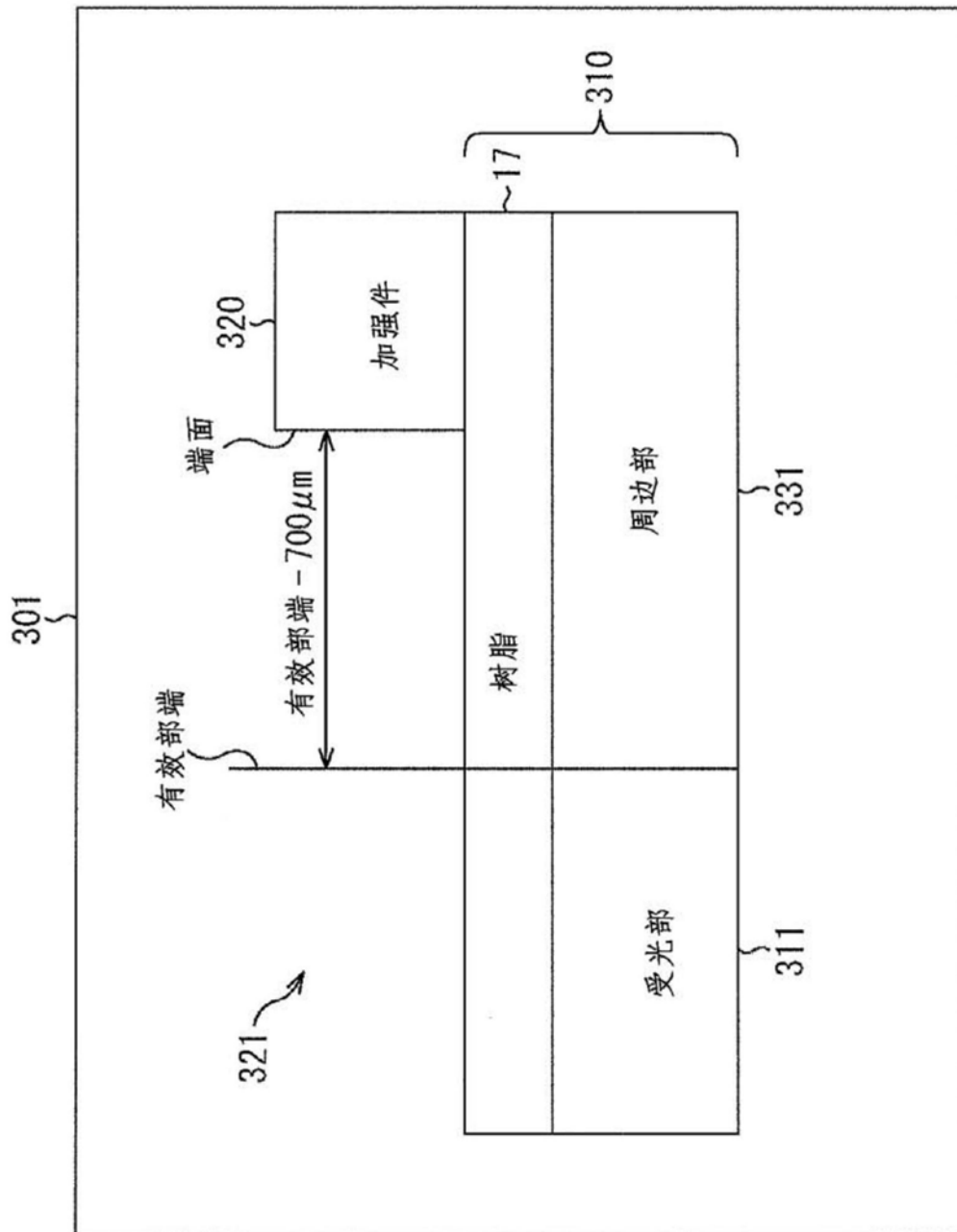


图7

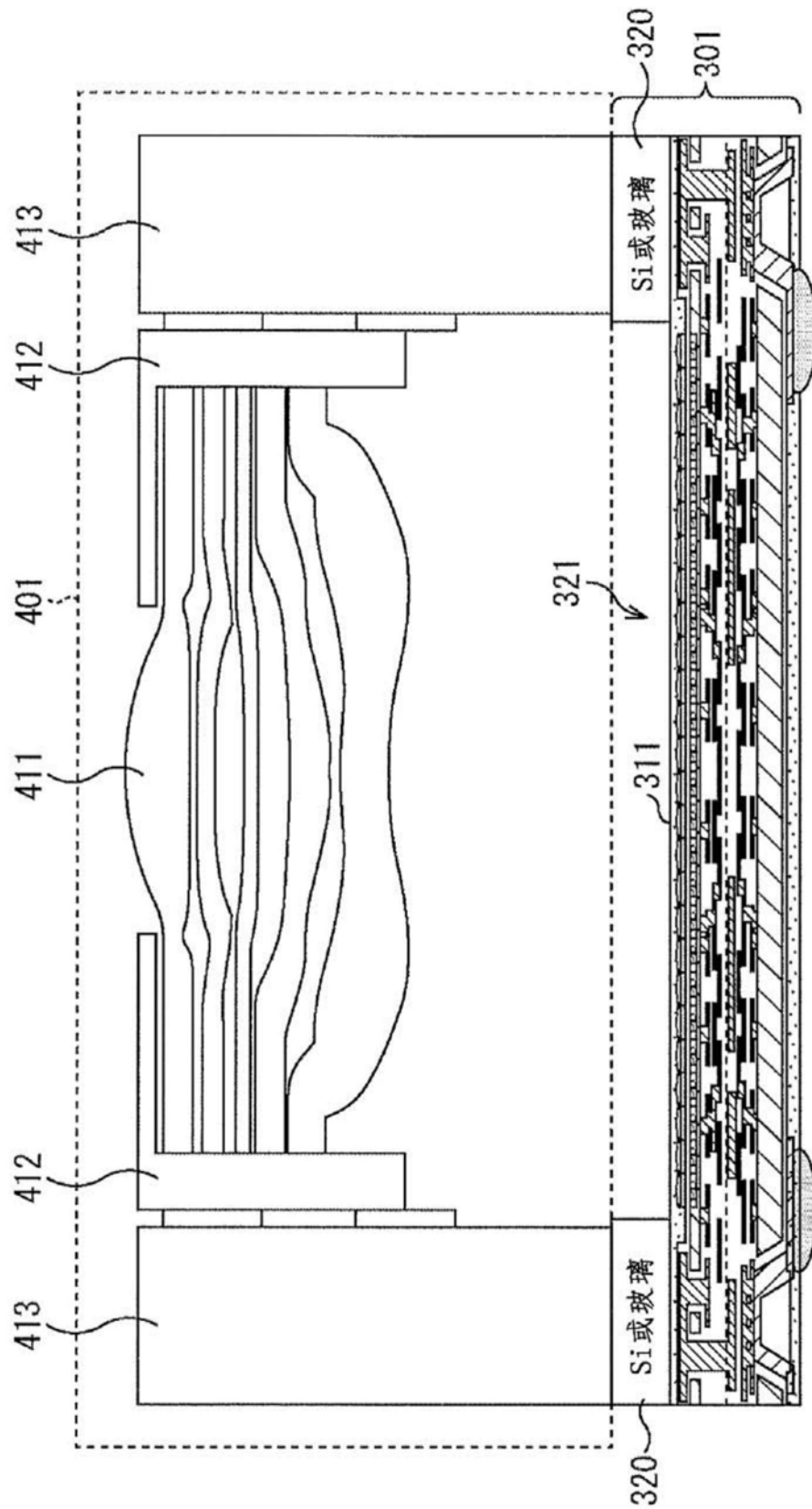


图8

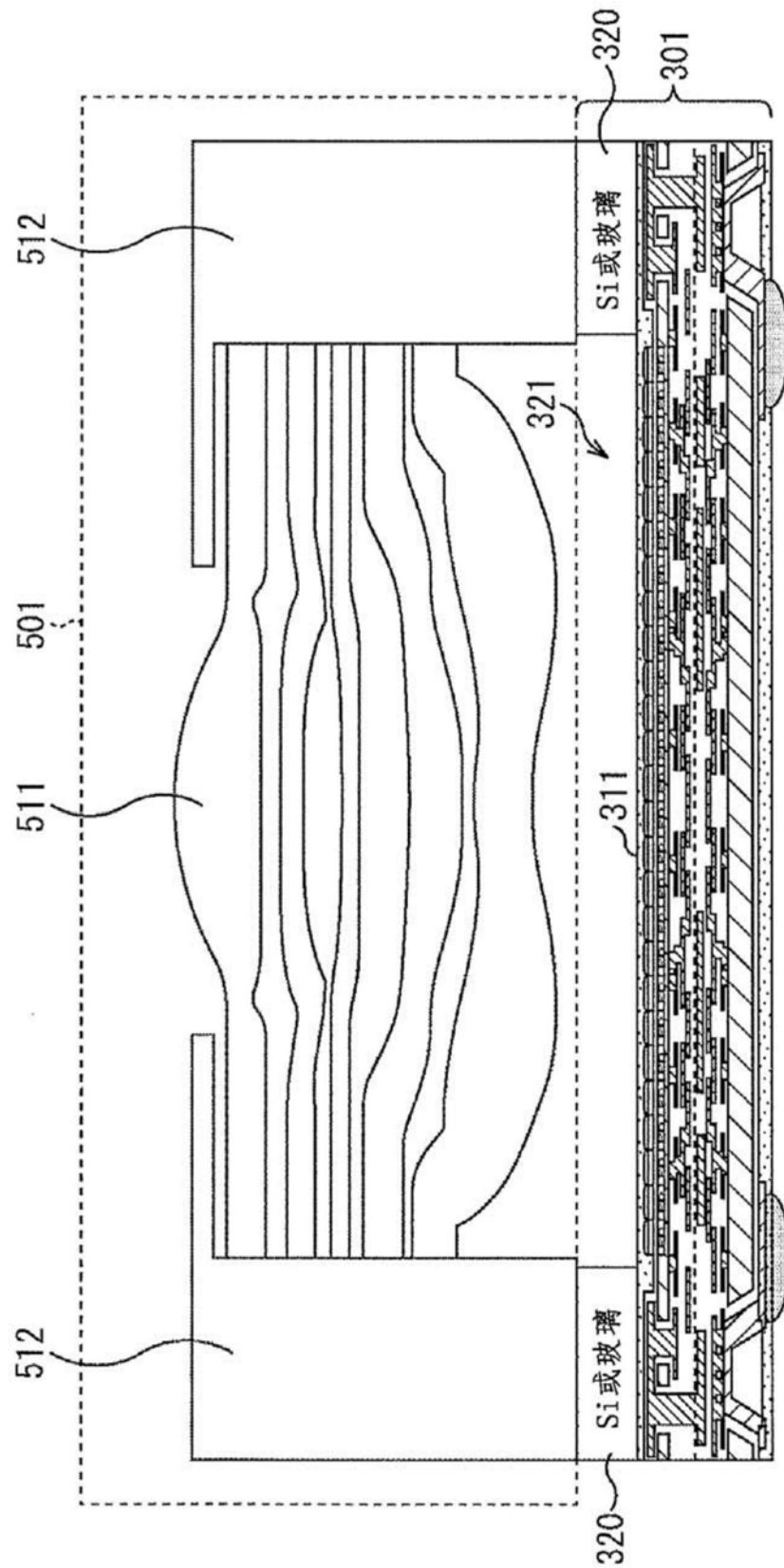


图9

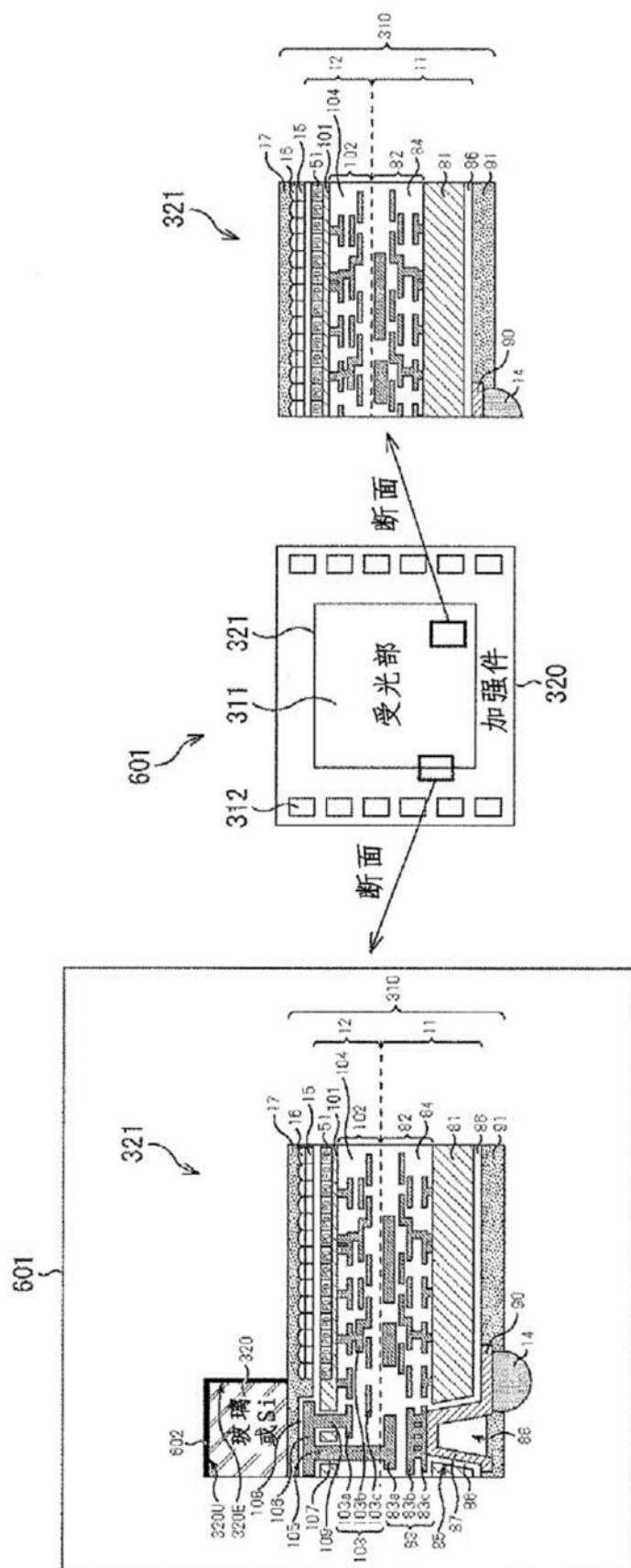


图10

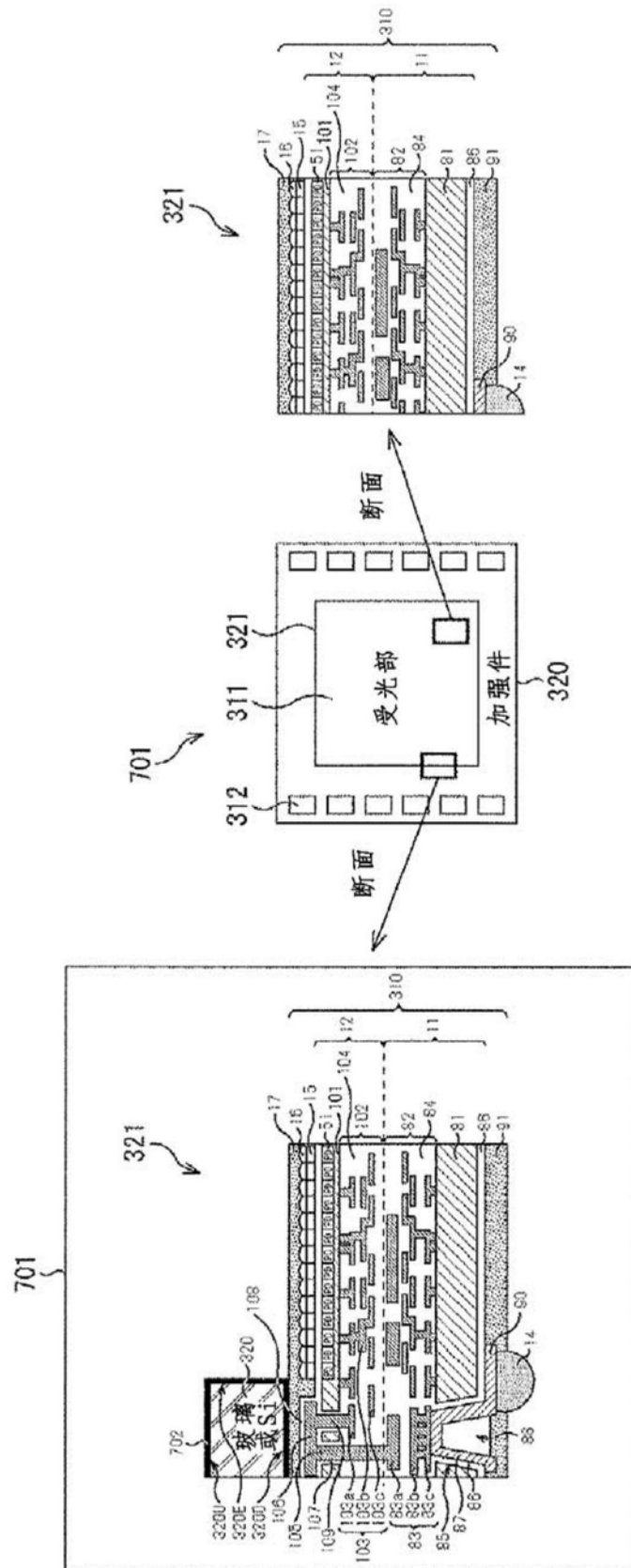


图11

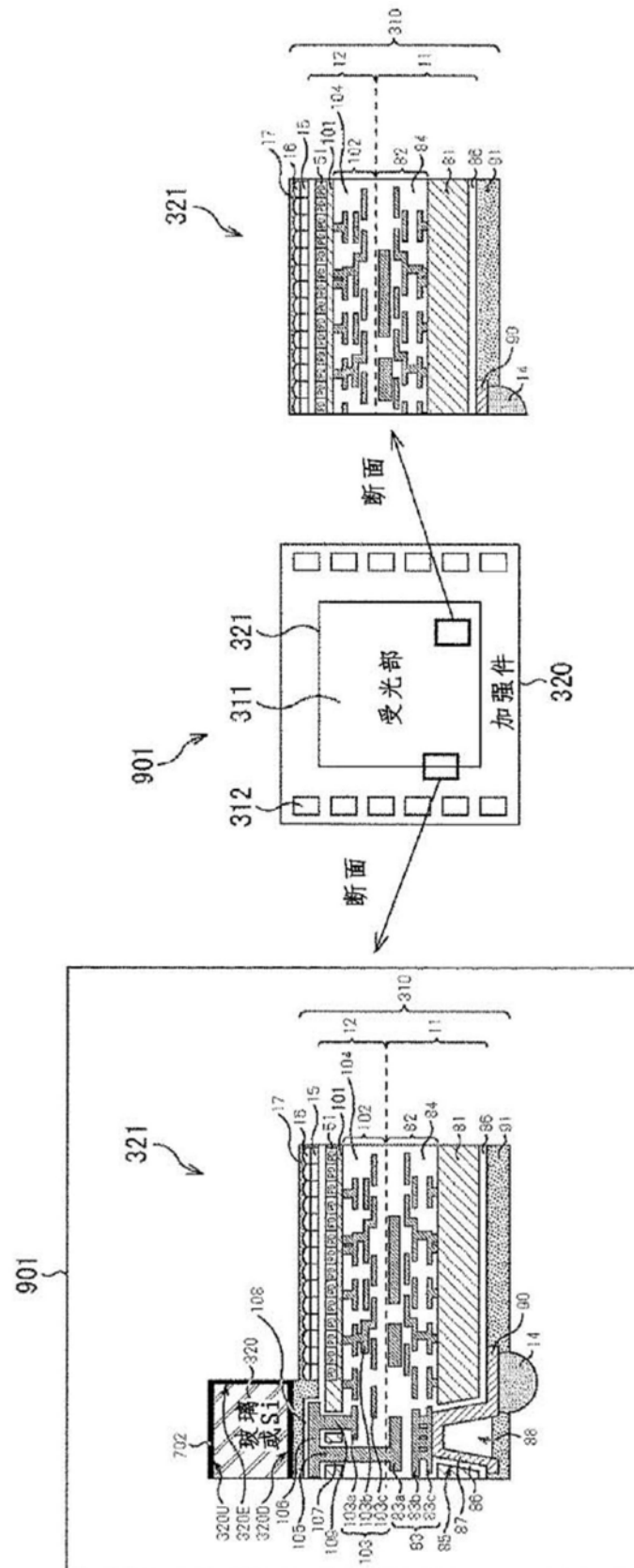


图13

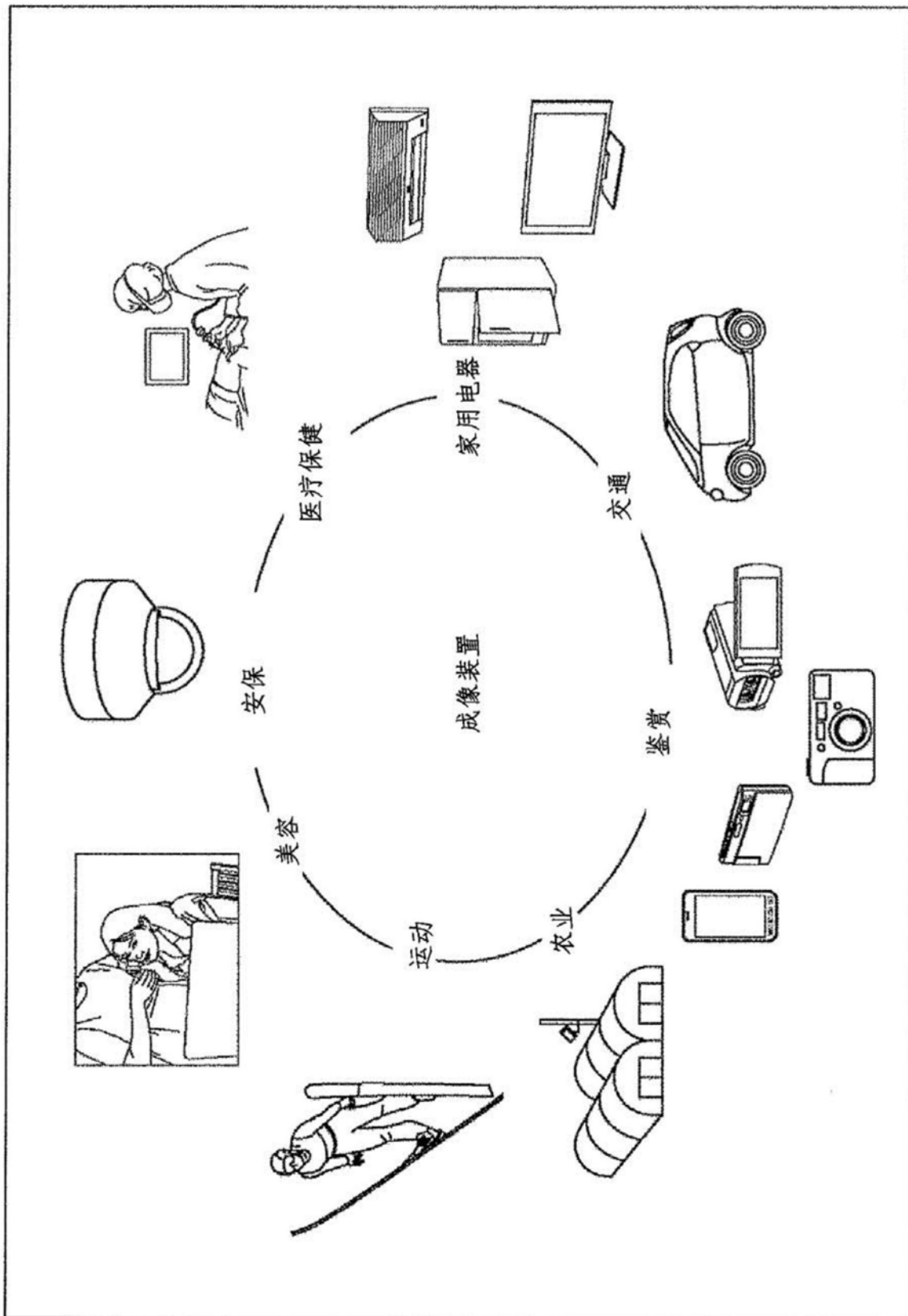


图14

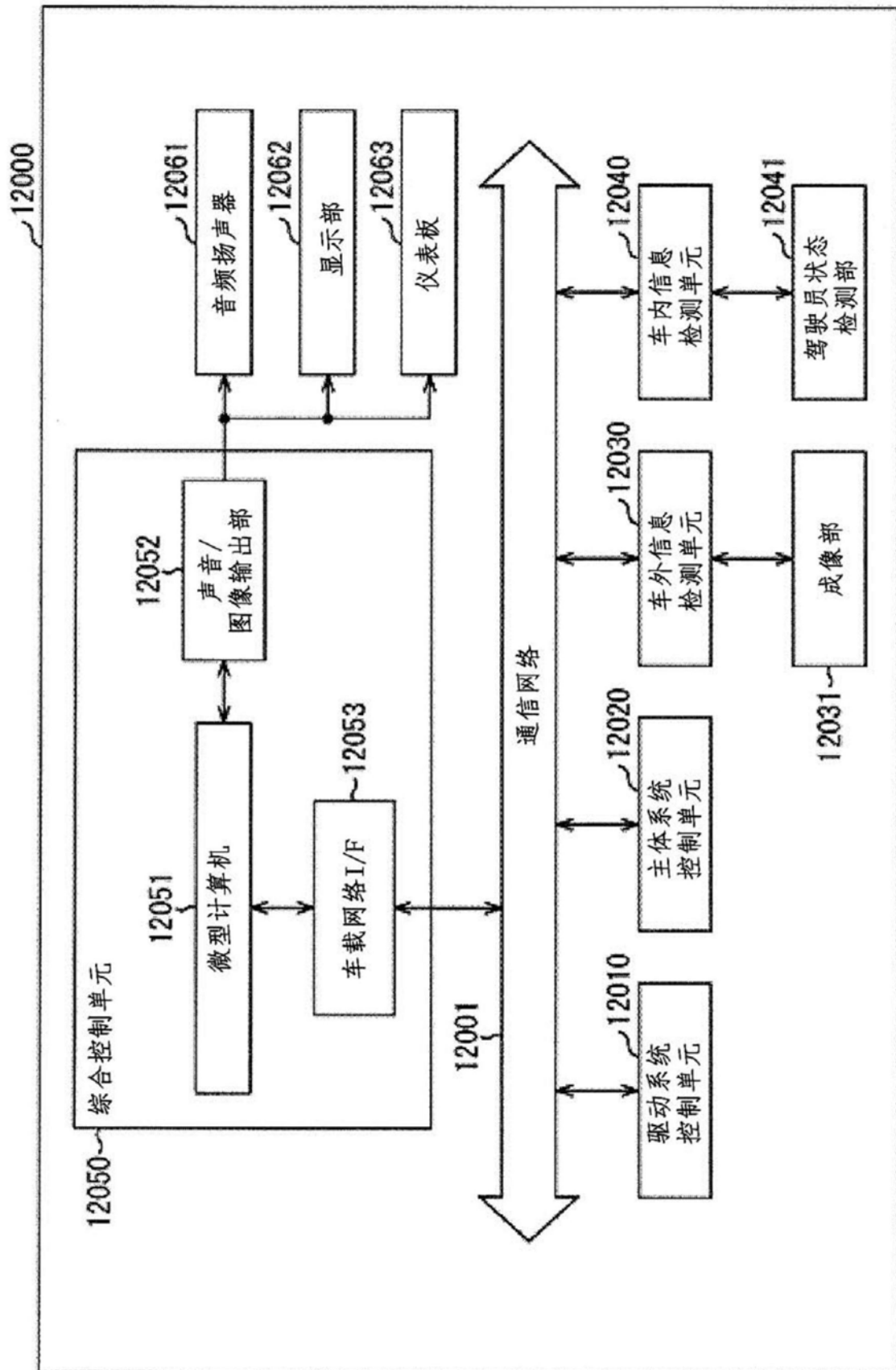


图15

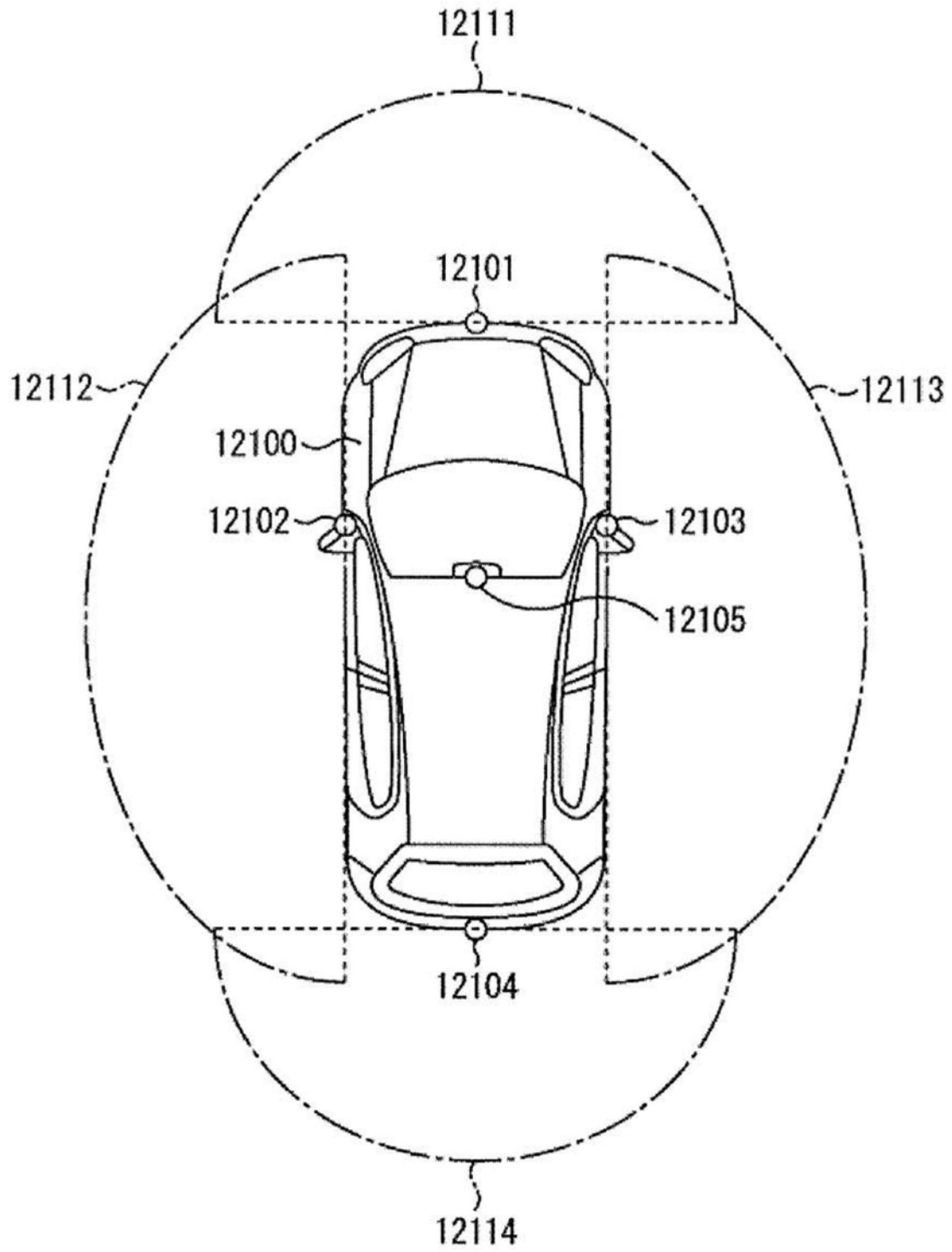


图16

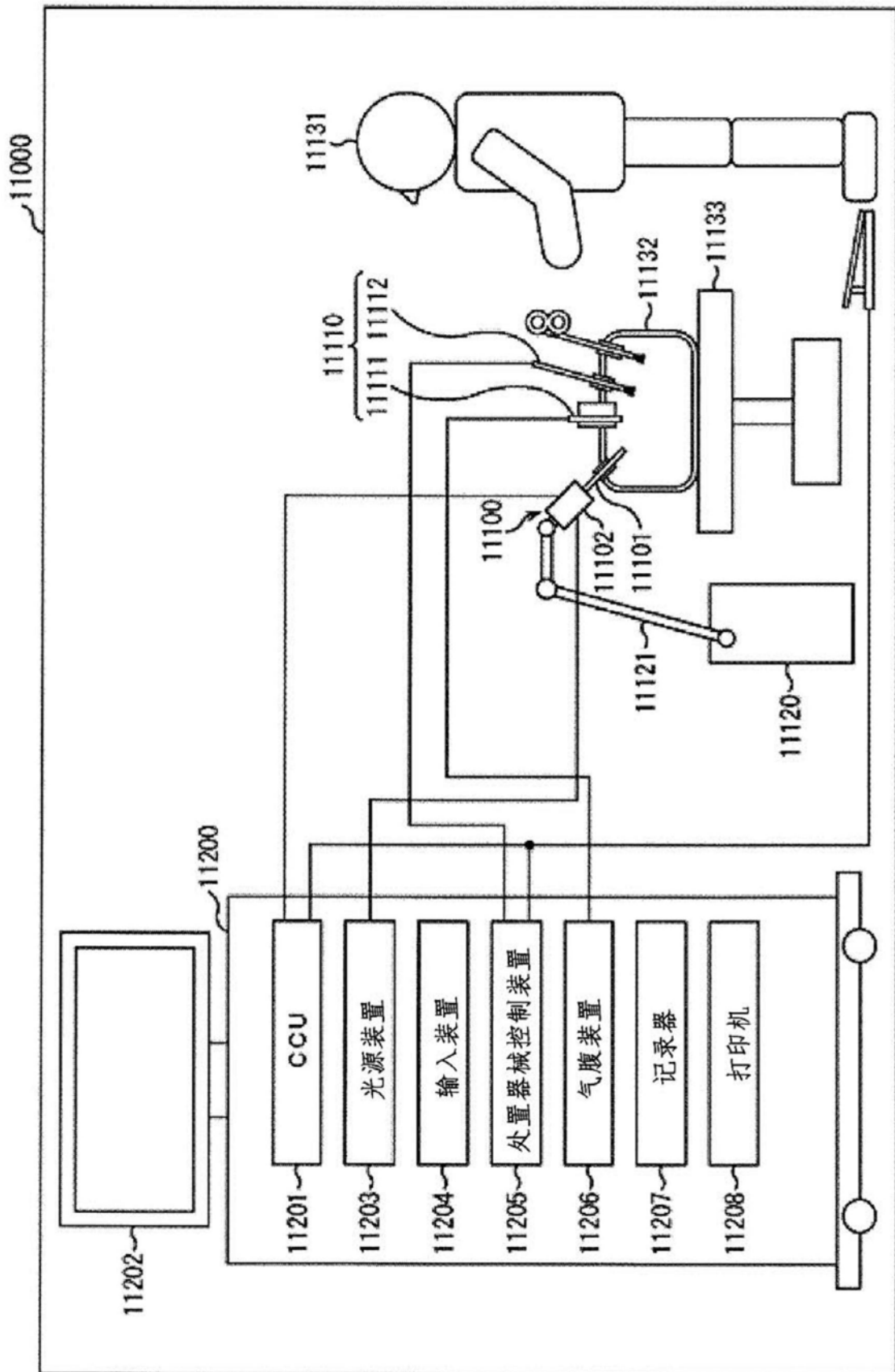


图17

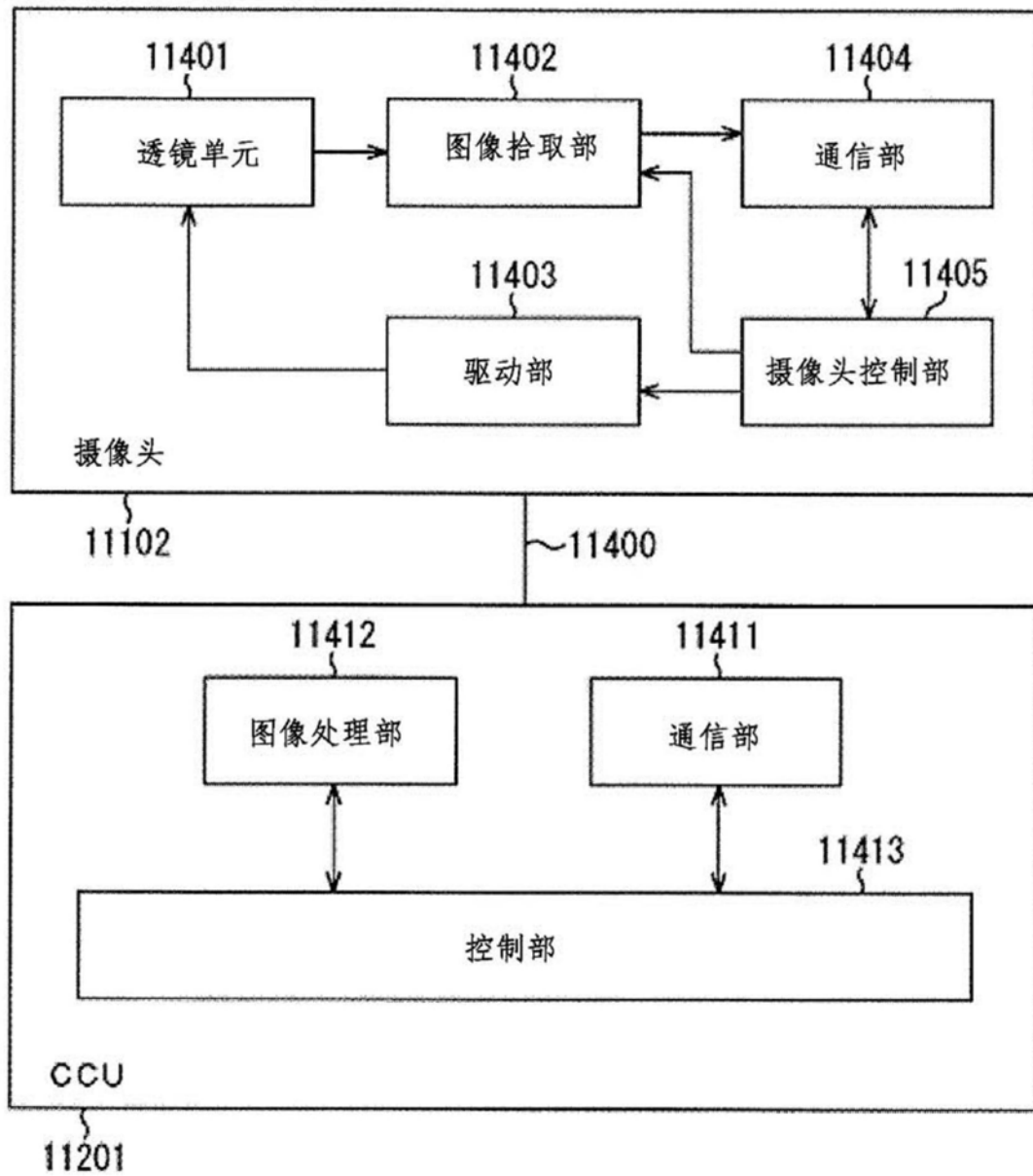


图18

专利名称(译)	成像装置、相机模块和电子设备		
公开(公告)号	CN110998849A	公开(公告)日	2020-04-10
申请号	CN201880050082.7	申请日	2018-08-08
申请(专利权)人(译)	索尼半导体解决方案公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼半导体解决方案公司		
[标]发明人	荻田知治		
发明人	荻田知治		
IPC分类号	H01L27/146 A61B1/04 G02B5/00 H04N5/369		
CPC分类号	A61B1/04 G02B5/00 H01L27/146 H04N5/369		
代理人(译)	梁兴龙 曹正建		
优先权	2017159089 2017-08-22 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本技术涉及能够减小相机模块的高度并提高感度的成像装置、相机模块和电子设备。根据本技术的成像装置设有：半导体基板，其设有包括执行光电转换的多个像素的受光部；和加强件，其配置在所述半导体基板的受光部侧并且具有在与所述受光部相对应并面对所述受光部的位置处开口的开口部。例如，本技术适用于捕获图像的成像装置；收集光并捕获图像的相机模块；具有相机功能的电子设备；待配备在车辆上的车辆控制系统；以及用于内窥镜手术的内窥镜手术系统等。

