



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109952648 B

(45) 授权公告日 2023.07.14

(21) 申请号 201780068936.X

(72) 发明人 木村胜治 关大一

(22) 申请日 2017.12.15

(74) 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理
有限责任公司 11290

(65) 同一申请的已公布的文献号

专利代理人 姚鹏 曹正建

申请公布号 CN 109952648 A

(51) Int.CI.

H01L 27/146 (2006.01)

(43) 申请公布日 2019.06.28

(56) 对比文件

US 2012314126 A1, 2012.12.13

JP 2009170977 A, 2009.07.30

WO 2016117250 A1, 2016.07.28

CN 102077577 A, 2011.05.25

CN 102738189 A, 2012.10.17

CN 205194700 U, 2016.04.27

CN 102237388 A, 2011.11.09

JP 2002009206 A, 2002.01.11

审查员 刘辉

(30) 优先权数据

权利要求书3页 说明书19页 附图18页

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/045041 2017.12.15

(87) PCT国际申请的公布数据

W02018/123643 EN 2018.07.05

(73) 专利权人 索尼半导体解决方案公司

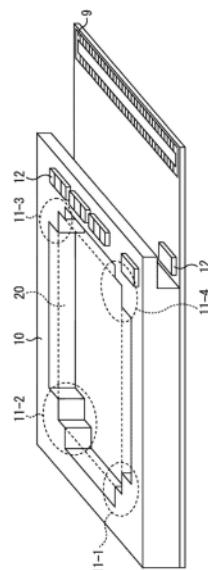
地址 日本神奈川县

(54) 发明名称

相机模块、相机模块的制造方法和电子设备

(57) 摘要

相机模块包括摄像装置。摄像装置具有固体摄像传感器和接合到固体摄像传感器的光入射侧的玻璃基板。固体摄像传感器和玻璃基板一起形成一个整体。电路基板电耦合至固体摄像传感器。隔离件相对于电路基板固定摄像装置的位置。隔离件具有固定结构。固定结构具有多个第一表面，所述多个第一表面被定位成比隔离件的至少一个第二表面更靠近摄像装置。隔离件的至少一个所述第二表面通过粘合剂与摄像装置分离开。



1. 一种相机模块，其包括：

摄像装置，所述摄像装置具有

固体图像传感器，和

玻璃基板，所述玻璃基板接合至所述固体图像传感器的光入射侧，所述固体图像传感器和所述玻璃基板一起形成一个整体；

电路基板，所述电路基板电耦合至所述固体图像传感器；以及

隔离件，所述隔离件固定所述摄像装置的相对于所述电路基板的位置，

其中，所述隔离件包括固定结构，所述固定结构具有多个第一表面和至少一个第二表面，当从与所述第一表面和所述第二表面相交的俯视剖视图中观察时，所述多个第一表面被定位成比所述隔离件上的所述至少一个第二表面更靠近所述摄像装置，所述隔离件的所述至少一个第二表面通过粘合剂与所述摄像装置分离开，其中，在安装所述摄像装置时，所述固定结构将所述摄像装置固定到所述电路基板上的预定位置。

2. 根据权利要求1所述的相机模块，

其中，所述摄像装置具有矩形形状。

3. 根据权利要求1所述的相机模块，

其中，所述多个第一表面被定位成靠近所述摄像装置的角部和/或侧面。

4. 根据权利要求1所述的相机模块，

其中，所述多个第一表面被定位成邻靠于所述摄像装置的对角和/或侧面。

5. 根据权利要求1所述的相机模块，

其中，所述隔离件的所述多个第一表面包括所述隔离件的至少三个第一表面。

6. 根据权利要求5所述的相机模块，

其中，所述隔离件的所述至少一个第二表面包括所述隔离件的多个第二表面。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的相机模块，

其中，所述摄像装置还包括上层透镜，所述上层透镜构成用于汇聚接收光的透镜组的第一部分。

8. 根据权利要求7所述的相机模块，

其中，所述摄像装置还包括布置在所述玻璃基板上方的下层透镜，所述下层透镜构成与所述第一部分不同的第二部分，并且所述第二部分布置在所述固体图像传感器的所述光入射侧，并且所述第二部分比所述上层透镜更靠近于所述固体图像传感器。

9. 根据权利要求8所述的相机模块，其还包括：

红外截止滤光片，所述红外截止滤光片设置在所述上层透镜和所述下层透镜之间。

10. 根据权利要求1至6中任一项所述的相机模块，

其中，所述摄像装置还包括用于截止来自接收光的红外线的红外截止滤光片，

所述固体图像传感器和所述玻璃基板通过透明粘合剂接合到一起，并且

所述玻璃基板和所述红外截止滤光片通过透明粘合剂接合到一起。

11. 根据权利要求10所述的相机模块，

其中，所述摄像装置还包括上层透镜，所述上层透镜构成用于汇聚所述接收光的透镜组的第一部分。

12. 根据权利要求11所述的相机模块，

其中，所述摄像装置还包括布置在所述红外截止滤光片上方的下层透镜，所述下层透镜构成与所述第一部分不同的第二部分，并且所述第二部分布置在所述固体图像传感器的所述光入射侧，并且所述第二部分比所述上层透镜更靠近于所述固体图像传感器。

13. 根据权利要求1至6中任一项所述的相机模块，

其中，所述摄像装置还包括用于截止来自接收光的红外线的红外截止滤光片，所述红外截止滤光片布置在所述玻璃基板和所述固体图像传感器之间。

14. 根据权利要求1至6中任一项所述的相机模块，

其中，所述摄像装置还包括用于汇聚接收光的透镜组的上层透镜和用于将由所述上层透镜接收到的光汇聚到预定位置的聚焦装置。

15. 根据权利要求14所述的相机模块，

其中，所述聚焦装置包括致动器，所述致动器用于驱动所述上层透镜，使得所述接收光聚焦在所述预定位置上。

16. 根据权利要求15所述的相机模块，

其中，所述致动器驱动所述上层透镜以产生聚焦功能和/或摄像稳定功能。

17. 根据权利要求1至6中任一项所述的相机模块，

其中，所述玻璃基板用作红外截止滤光片。

18. 根据权利要求17所述的相机模块，

其中，所述玻璃基板为蓝色玻璃片。

19. 根据权利要求17所述的相机模块，

其中，所述摄像装置还包括布置在所述玻璃基板上方的下层透镜。

20. 根据权利要求19所述的相机模块，

其中，所述摄像装置还包括上层透镜，所述上层透镜构成用于汇聚接收光的透镜组的第一部分，其中，所述下层透镜构成所述透镜组的第二部分。

21. 根据权利要求1至6中任一项所述的相机模块，其还包括：

上层透镜，所述上层透镜包括用于汇聚接收光的透镜组的一部分；和

红外截止滤光片，所述红外截止滤光片用于截止来自所述接收光的红外线，

其中，所述红外截止滤光片与所述摄像装置分离，并且设置在所述上层透镜和所述固体图像传感器之间。

22. 根据权利要求1至6中任一项所述的相机模块，

其中，所述电路基板还包括连接器或各向异性导电膜端子，以输出由所述固体图像传感器提供的图像信号。

23. 根据权利要求1至6中任一项所述的相机模块，

其中，所述玻璃基板在所述固体图像传感器的光电转换装置的上方接合至固体图像传感器。

24. 根据权利要求1至6中任一项所述的相机模块，还包括：

位于所述玻璃基板和所述固体图像传感器之间的凹腔。

25. 根据权利要求24所述的相机模块，其中，

所述玻璃基板包括位于它的边缘处的框架，以使在所述玻璃基板与所述固体图像传感器之间具有所述凹腔的情况下将所述玻璃基板安装在所述固体图像传感器上。

26. 一种用于制造如权利要求1-25中任一项所述的相机模块的方法，所述方法包括：
利用所述固定结构将所述摄像装置定位在所述电路基板上的预定位置处；
将固定剂注入到所述摄像装置与所述隔离件的所述至少一个第二表面之间的间隙中。
27. 一种电子设备，所述电子设备包括相机模块，所述相机模块是如权利要求1至25中任一项所述的相机模块。

相机模块、相机模块的制造方法和电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及摄像装置、摄像装置的制造方法和电子设备。更具体地，本发明涉及具有不易翘曲和倾斜并提高产量的摄像元件的摄像装置、摄像装置的制造方法及电子设备。

背景技术

[0002] 安装在数码相机和具有相机的移动终端上的摄像装置正在朝向像素密度增加并且尺寸和厚度减小的方向进化。尺寸和厚度减小通常通过将固体摄像元件转换为芯片级封装(CSP)型的固体摄像元件来实现(例如,参见专利文献1)。

[0003] 引用列表

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:PCT专利公开第W02016/056510号

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 然而,专利文献1中描述的CSP型固体摄像元件的缺点在于,其在安装时会发生翘曲和倾斜,该缺点导致了低的产量和差的光学性能。

[0008] 鉴于这种情况做出本发明。更具体地,期望通过减少在CSP型固体摄像元件中可能发生的翘曲和倾斜来保持产量和光学性能。

[0009] 技术问题的解决方案

[0010] 根据本发明的实施例,提供了一种包括CSP固体摄像元件、电路基板和隔离件的摄像装置,CSP固体摄像元件具有用于执行光电转换以根据接收光的量来产生电信号的固体摄像元件和用于固定固体摄像元件的玻璃基板,两者共同形成一个整体,电路基板具有用于向外传输经过了光电转换的电信号的电路,隔离件用于固定CSP固体摄像元件和电路基板。隔离件具有用于在安装CSP固体摄像元件时将CSP固体摄像元件引导到电路基板上的预定位置的固定部。

[0011] 上述电路基板由具有与固体摄像元件的线性膨胀系数接近的线性膨胀系数的材料形成。

[0012] 上述电路基板由具有小于预定值的弹性模量的材料形成。

[0013] 上述固定部被设计成用于将方形固体摄像元件的两个以上的侧面引导至电路基板上的预定位置。

[0014] 上述固定部被设计成用于将方形固体摄像元件的四个角部引导至电路基板上的预定位置。

[0015] 上述CSP固体摄像元件还包括用于截止来自接收光的红外线的红外截止滤光片,固体摄像元件与玻璃基板通过透明粘合剂接合到一起,玻璃基板与红外截止滤光片通过透明粘合剂接合到一起。

[0016] 上述CSP固体摄像元件还包括上层透镜,上层透镜构成用于汇聚接收光的透镜组

的一部分。

[0017] 上述CSP固体摄像元件还包括布置在红外截止滤光片和/或玻璃基板上的下层透镜，下层透镜构成与包括在用于汇聚接收光的透镜组中的所述一部分不同的一部分，并且下层透镜被布置在固体摄像元件的前方，并且所述下层透镜比所述上层透镜更靠近于所述固体摄像元件。

[0018] 上述CSP固体摄像元件还包括用于截止来自接收光的红外线的红外截止滤光片，并且红外截止滤光片可以布置在玻璃基板和固体摄像元件之间。

[0019] 上述CSP固体摄像元件还包括用于汇聚接收光的透镜组的上层透镜和用于将上层透镜接收的光汇聚到预定位置的聚焦部。

[0020] 上述聚焦部包括用于驱动上层透镜以使接收光聚焦在预定位置上的致动器。

[0021] 上述致动器驱动上层透镜，以产生聚焦功能和/或摄像稳定功能。

[0022] 上述玻璃基板用作几乎不发生弯曲和变形的红外截止滤光片。

[0023] 上述玻璃基板为蓝色玻璃片。

[0024] 上述摄像装置还包括具有用于汇聚接收光的透镜组的一部分的上层透镜和用于截止来自接收光的红外线的红外截止滤光片。红外截止滤光片与CSP固体摄像元件分离开并且布置在上层透镜和固体摄像元件之间。

[0025] 上述电路基板包括用于向外输出从固体摄像元件输出的图像信号的连接器或各向异性导电膜(ACF)端子。

[0026] 根据本发明的实施例，提供了一种相机模块的制造方法，所述相机模块包括CSP固体摄像元件、电路基板和隔离件，CSP固体摄像元件具有用于执行光电转换以根据接收光的量来产生电信号的固体摄像元件和用于固定固体摄像元件的玻璃基板，两者共同形成一个整体，电路基板具有用于向外传输经过了光电转换的电信号的电路，隔离件用于固定CSP固体摄像元件和电路基板。隔离件具有用于在安装CSP固体摄像元件时将CSP固体摄像元件引导到电路基板上的预定位置的固定部。所述方法包括：将CSP固体摄像元件固定到电路基板，借助隔离件的固定部将CSP固体摄像元件引导并配合至电路基板上的预定位置，并将隔离件固定至电路基板；以及将固定剂注入到固体摄像元件和隔离件之间的间隙中。

[0027] 根据本发明的实施例，提供了一种包括CSP固体摄像元件、电路基板和隔离件的电子设备，CSP固体摄像元件具有用于执行光电转换以根据接收光的量来产生电信号的固体摄像元件和用于固定固体摄像元件的玻璃基板，两者共同形成一个整体，电路基板具有用于向外传输经过了光电转换的电信号的电路，隔离件用于固定CSP固体摄像元件和电路基板。隔离件具有用于在安装CSP固体摄像元件时将CSP固体摄像元件引导到电路基板上的预定位置的固定部。

[0028] 根据本发明的实施例，CSP固体摄像元件由固体摄像元件和玻璃基板一体地构成，固体摄像元件根据接收光的量进行光电转换并且所述固体摄像元件被玻璃基板固定。电路基板具有用于向外传输由光电转换产生的电信号的电路。CSP固体摄像元件与电路基板通过隔离件固定到一起，隔离件用于在安装CSP固体摄像元件时将CSP固体摄像元件引导到电路基板上的预定位置。

[0029] 一些实施例涉及相机模块，相机模块包括：摄像装置，摄像装置具有固体摄像传感器和玻璃基板，玻璃基板接合到固体摄像传感器的光入射侧，固体摄像传感器和玻璃基板

一起形成一个整体；电路基板，其电耦合至固体摄像传感器；隔离件，其相对于电路基板固定摄像装置的位置，其中，隔离件具有包括固定结构，固定结构包括被定位成比隔离件的至少一个第二表面更靠近摄像装置的多个第一表面，隔离件的至少一个第二表面通过粘合剂与摄像装置分离开。

- [0030] 摄像装置可具有矩形形状。
- [0031] 多个第一表面可以被定位成靠近摄像装置的角部和/或侧面。
- [0032] 多个第一表面可以被定位成靠近摄像装置的对角和/或侧面。
- [0033] 隔离件的多个第一表面可以包括隔离件的至少三个第一表面。
- [0034] 隔离件的至少一个第二表面可以包括隔离件的多个第二表面。
- [0035] 摄像装置还可以包括构成用于汇聚接收光的透镜组的第一部分的上层透镜。
- [0036] 摄像装置还可以包括布置在玻璃基板上的下层透镜，下层透镜构成与第一部分不同的第二部分并且被布置在固体摄像传感器的光入射侧，并且所述第二部分比所述上层透镜更靠近于所述固体图像传感器。
- [0037] 相机模块还可以包括布置在上层透镜和下层透镜之间的红外截止滤光片。
- [0038] 摄像装置还可以包括用于截止来自接收光的红外线的红外截止滤光片。固体摄像传感器和玻璃基板可以通过透明粘合剂接合到一起。玻璃基板和红外截止滤光片可以通过透明粘合剂接合到一起。
- [0039] 摄像装置还可以包括构成用于汇聚接收光的透镜组的第一部分的上层透镜。
- [0040] 摄像装置还可以包括布置在红外截止滤光片上的下层透镜，下层透镜构成与第一部分不同的第二部分并且被布置在固体摄像传感器的光入射侧，并且所述第二部分比所述上层透镜更靠近于所述固体图像传感器。
- [0041] 摄像装置还可以包括用于截止来自接收光的红外线的红外截止滤光片。红外截止滤光片被布置在玻璃基板和固体摄像传感器之间。
- [0042] 摄像装置还可以包括用于汇聚接收光的透镜组的上层透镜和用于将由上层透镜接收到的光汇聚到预定位置的聚焦装置。
- [0043] 聚焦装置还可以包括用于驱动上层透镜以使接收光聚焦在预定位置的致动器。
- [0044] 致动器可以驱动上层透镜，以产生聚焦功能和/或摄像稳定功能。
- [0045] 玻璃基板可以用作红外截止滤光片。
- [0046] 玻璃基板可以是蓝色玻璃片。
- [0047] 摄像装置还可以包括布置在玻璃基板上方的下层透镜。
- [0048] 摄像装置还可以包括构成用于汇聚接收光的透镜组的第一部分的上层透镜。下层透镜可以构成透镜组的第二部分。
- [0049] 相机模块还可包括：上层透镜，上层透镜包括用于汇聚接收光的透镜组的一部分；和红外截止滤光片，红外截止滤光片用于截止来自接收光的红外线。红外截止滤光片可以与摄像装置分离开并且被布置在上层透镜和固体摄像传感器之间。
- [0050] 电路基板还可以包括连接器或各向异性导电膜端子，以输出由固体摄像传感器提供的图像信号。
- [0051] 玻璃基板可以在固体摄像传感器的光电转换器件上方接合至固体摄像传感器。
- [0052] 相机模块还可以包括位于玻璃基板和固体摄像传感器之间的凹腔。

[0053] 玻璃基板包括位于其边缘的框架,使得在玻璃基板和固体摄像传感器之间具有凹腔的情况下将玻璃基板安装到固体摄像传感器上。

[0054] 一些实施例涉及相机模块的制造方法,相机模块包括:摄像装置,其具有固体摄像传感器和玻璃基板,玻璃基板接合到固体摄像传感器的光入射侧,固体摄像传感器和玻璃基板一起形成一个整体;电路基板,其电耦合到固体摄像传感器;隔离件,其相对于电路基板固定摄像装置的位置,其中,隔离件具有固定结构,固定结构具有多个第一表面,多个第一表面被定位成比隔离件的至少一个第二表面更接近摄像装置,隔离件的至少一个第二表面通过粘合剂与摄像装置分离开,方法包括:利用固定结构将摄像装置定位在电路基板上的预定位置处;并且将固定剂注入到摄像装置和隔离件的至少一个第二表面之间。

[0055] 一些实施例涉及电子设备,电子设备包括相机模块,相机模块包括:摄像装置,其具有固体摄像传感器和玻璃基板,玻璃基板接合到固体摄像传感器的光入射侧,固体摄像传感器和玻璃基板一起形成一个整体;电路基板,其电耦合到固体摄像传感器;隔离件,其相对于电路基板固定摄像装置的位置,其中,隔离件具有固定结构,固定结构具有多个第一表面,多个第一表面被定位成比隔离件的至少一个第二表面更接近摄像装置,隔离件的至少一个第二表面通过粘合剂与摄像装置分离开,方法包括:利用固定结构将摄像装置定位在电路基板上的预定位置处;并且将固定剂注入到摄像装置和隔离件的至少一个第二表面之间。

[0056] 本发明的有益效果

[0057] 本文公开的本发明的一个实施例能够减少在CSP型固体摄像元件中易发生的翘曲和倾斜,从而维持了产量和光学性能。

附图说明

[0058] 图1是示出根据本发明的第一实施例的摄像装置的结构的示意图。

[0059] 图2是示出附接于隔离件的固定部的结构的示意图。

[0060] 图3是示出由附接于隔离件的固定部产生的效果的示意图。

[0061] 图4是示出制造图1所示的摄像装置的方法的流程图。

[0062] 图5是示出根据本文公开的第二实施例的摄像装置的结构的一个示例的图。

[0063] 图6是示出根据本文公开的第三实施例的摄像装置的结构的一个示例的图。

[0064] 图7是示出根据本文公开的第四实施例的摄像装置的结构的一个示例的图。

[0065] 图8是示出根据本文公开的第五实施例的摄像装置的结构的一个示例的图。

[0066] 图9是示出根据本文公开的第六实施例的摄像装置的结构的一个示例的图。

[0067] 图10是示出根据本文公开的第七实施例的摄像装置的结构的一个示例的图。

[0068] 图11是示出固定部的布置的一个示例的图。

[0069] 图12是示出本文公开的CSP固体摄像元件的结构的一个示例的图。

[0070] 图13是示出摄像装置的一个示例的框图,该示例是应用了本文公开的摄像装置的结构的电子设备。

[0071] 图14是示出应用了本发明的摄像装置的应用示例的图。

[0072] 图15是示出内窥镜手术系统的结构的一个示例的示意图。

[0073] 图16是示出摄像头和相机控制单元(CCU)的一个功能性结构示例的框图。

[0074] 图17是示出车辆控制系统的结构的一个示例的示意图。

[0075] 图18是示出摄像单元和外部信息检测部的布置的一个示例的图。

具体实施方式

[0076] 下面,将详细说明本发明的优选实施例。参照附图进行说明,其中,具有相同功能的组成元件具有相同的附图标记,以避免重复。

[0077] 下述说明以如下顺序进行。

[0078] 1. 实施例一

[0079] 2. 实施例二

[0080] 3. 实施例三

[0081] 4. 实施例四

[0082] 5. 实施例五

[0083] 6. 实施例六

[0084] 7. 实施例七

[0085] 8.CSP固体摄像元件的结构

[0086] 9.电子设备的应用示例

[0087] 10.摄像元件的应用示例

[0088] 11.内窥镜手术系统的应用示例

[0089] 12.移动体的应用示例

[0090] 1.第一实施例

[0091] 以图1所示的方式来构造作为第一实施例的应用了本发明的固体摄像元件的摄像装置。图1的上部示出摄像装置的侧面剖视图并且图1的下部示出沿摄像装置的AB'线截取的俯视剖视图。另外,图1的上侧左半部分是沿下部中的线AA'截取的剖视图,并且图1的上侧右半部分是沿下部中的线BB'的剖视图。

[0092] 图1所示的摄像装置包括CSP固体摄像元件20、透镜6、电路基板7、致动器8和隔离件10。

[0093] CSP固体摄像元件20一体地包括固体摄像元件1、玻璃基板2和红外截止滤光片4。

[0094] 更具体地,固体摄像元件1是由电荷耦合装置(CCD)或互补金属氧化物半导体(CMOS)形成的摄像传感器。固体摄像元件1接收通过透镜6的光,根据接收光的量以光电转换的方式产生电荷,并且输出包括与电荷相应的电信号的像素信号。固体摄像元件1和玻璃基板2通过透明粘合剂31接合到一起。红外截止滤光片4是用于除去红外线的滤光片,并且红外截止滤光片通过透明粘合剂32与玻璃基板2接合到一起。

[0095] 以图1所示的方式来构造CSP固体摄像元件20,使得CSP固体摄像元件20在组装步骤中被视为一个部件。

[0096] 透镜6将来自被摄体的光汇聚在固体摄像元件1的摄像表面上。透镜6包括一个或多个透镜元件。

[0097] 致动器8使透镜6在(图中的)垂直方向和水平方向上相对于固体摄像元件1移动。致动器8具有自动聚焦和摄像稳定中的至少一种功能。

[0098] 电路基板7用于向外部传递来自CSP固体摄像元件20的电信号。隔离件10通过固定

剂13将CSP固体摄像元件20连接到电路基板7。致动器8被支撑在隔离件10的上表面上，使得透镜6和致动器8被紧固。

[0099] 在电路基板7和隔离件10上支撑有对于驱动CSP固体摄像元件20的固体摄像元件1和致动器8而言必需的诸如致动器控制大规模集成电路(LSI)等的电容器和半导体部12。

[0100] 另外，如图2所示，CSP固体摄像元件20使它的四个角部装配至形成在隔离件10中的固定部11-1至11-4中。这种结构使得CSP固体摄像元件20在固定剂13尚未被注入到电路基板7中的情况下，即使仅装配了角部，只通过重力作用就能被引导并固定到电路基板7上的适当位置。换句话说，固定部11-1至11-4形成在隔离件10中，使得CSP固体摄像元件20一旦被装配至隔离件10的开口中，CSP固体摄像元件20的四个角部就被引导至电路基板7上的适当位置。

[0101] 另外，固定部11-1至11-4的尺寸被形成为使得当CSP固体摄像元件20被布置在隔离件10的开口中的适当的位置处时，在固定部11-1到11-4与CSP固体摄像元件20之间存在非常小的间隙(仅允许交叉(crossover))。然而，固定部11-1至11-4被构造成当CSP固体摄像元件20发生翘曲、变形或收缩时能够与CSP固体摄像元件20接触并且将CSP固体摄像元件20引导到适当的位置，从而保护CSP固体摄像元件20免受由其翘曲、变形或收缩引起的倾斜和位移。

[0102] 因此，当CSP固体摄像元件20被装配到隔离件10中以使CSP固体摄像元件20的四个角部与图2所示的固定部11-1至11-4嵌合时，CSP固体摄像元件20能够通过其自重和重力作用而被自发地引导并布置在电路基板7上的适当的位置处。

[0103] 上述构造的优点在于，CSP固体摄像元件20在其被引导并布置在电路基板7上的适当位置处之后仍保持在其位置处，并且，然后将固定剂13注入到CSP固体摄像元件20与隔离件10之间的空间中。即使固定剂13在其干燥和硬化(固化)之前发生变形，这仍能够防止CSP固体摄像元件20相对于电路基板7发生翘曲、变形和倾斜。

[0104] 更具体地，在隔离件10未设置有固定部11-1至11-4的情况下，却无法达到上述效果。在这种情况下，如图3上部所示，当固定剂13在其被注入到CSP固体摄像元件20与隔离件10之间的空间中之后仍保持未硬化状态时，薄且易变形的电路基板7很可能发生弯曲(如图3上部的Z₁所示)。如图3上部的虚线圆圈Z₂所示，弯曲导致了致动器8和隔离件10不能彼此充分嵌合的部分。这种偏斜易于使透镜6的光轴相对于如虚线所示的固体摄像元件1的光接收表面的轴线倾斜。

[0105] 另外，同样地，当固定剂13在其被注入后仍保持未硬化状态时，薄且易变形的电路基板7可能弯曲(如图3中部的Z₁₁所示)。如图3中部的虚线圆圈Z₁₂所示，这种弯曲导致了致动器8和隔离件10不能彼此充分嵌合的部分。这种偏斜易于使透镜6的光轴相对于如虚线所示的固体摄像元件1的光接收表面的轴线倾斜。

[0106] 相反，在隔离件10设置有固定部11-1至11-4的情况下，上述情况不会发生。在这种情况下，即使固定剂13未被注入到CSP固体摄像元件20与隔离件10之间的空间中，CSP固体摄像元件20的四个角部也能够通过固定部11-1至11-4被引导至适当位置。换句话说，即使简单地放置CSP固体元件20，CSP固体元件20也能够通过其自重和重力被引导至并固定在大致精确的位置处。因此，当固定剂13在其被注入之后仍保持未硬化状态时，CSP固体摄像元件20能够免于发生变形、翘曲和倾斜(例如，图3上部和中部所示的变形、翘曲和倾斜)。如图

3下部所示,结果是,CSP固体摄像元件20被固定剂13固定在适当的位置处,而不会发生变形、翘曲和倾斜。

[0107] 另外,已知CSP固体摄像元件20由于制造过程以及使用过程中存在的高温和外力而产生变形、翘曲和倾斜。然而,CSP固体摄像元件20由于通过固定部11-1至11-4进行紧固并且通过注射的固定剂13接合到隔离件10而不会发生变形、翘曲和倾斜。

[0108] 因此,CSP固体摄像元件20免于发生变形、翘曲和倾斜,并且这导致摄像装置具有改善的光学性能并具有良好的产量。因此获得了一种小且薄的高性能摄像装置。

[0109] 顺便提及地,可以将前述布置修改成使得隔离件10设置有与电路基板7上的电路结构相同的电路结构。此外,电路基板7可以由具有与(形成固体摄像元件1的)硅的线性膨胀系数接近的线性膨胀系数并且具有低于预定值的弹性模量的材料形成。

[0110] 另外,致动器8可以具有自动聚焦功能和摄像稳定功能中的至少一者。致动器8还可以是不具有自动聚焦功能和摄像稳定功能的用于短焦透镜的透镜支架。

[0111] 另外,致动器不是实现自动聚焦功能和摄像稳定功能的唯一方式。

[0112] <摄像装置的制造方法>

[0113] 下文涉及图1所示的摄像装置的制造方法,参照图4所示的流程图来说明该方法。

[0114] 在步骤S11中,CSP固体摄像元件20被安装到电路基板7上。

[0115] 在步骤S12中,隔离件10被安装并且(借助粘合剂)固定到电路基板7上,使得隔离件10的固定部11-1至11-4将CSP固体摄像元件20的四个角部引导并固定至电路基板7上的适当位置处。因此,无论电路基板7多么薄且多么容易变形,通过固定部11-1至11-4以及自重和重力作用,CSP固体摄像元件20都能够被引导至电路基板7上的(适用于电连接的)适当位置处。

[0116] 在步骤S13中,固定剂13被注入到CSP固体摄像元件20和隔离件10之间的空间中。在步骤S14中,固定剂13硬化(固化)。因此,CSP固体摄像元件20、隔离件10和电路基板7通过固定剂13接合到一起。CSP固体摄像元件20通过固定部11-1至11-4保持被布置在适当位置处,直到固化剂13在其被注入之后固化。因此,CSP固体摄像元件20被正确地固定,而不会发生变形、翘曲和倾斜。

[0117] 在步骤S15中,致动器8被安装到隔离件10上。

[0118] 上述制造方法使得CSP固体摄像元件20能够布置在薄且易于弯曲的电路基板7上的适当位置处,并且使得CSP固体摄像元件20通过固定剂13固定到电路基板7。

[0119] 上述制造方法能够在不损害摄像装置的光学性能的情况下以高的产量制造摄像装置并且实现了小且薄的高性能摄像装置。

[0120] 2. 第二实施例

[0121] 针对最近的对于相机小型化的市场需求,提出了一种新型的摄像装置。如图5所示,图1所示的透镜6被修改为包括两个透镜组61和62。上层透镜组61与直接布置在固体摄像元件1上方的下层透镜组62分离开。这种结构也可以应用于根据本发明的实施例的摄像装置。

[0122] 例如,图5所示的摄像装置中被构造成使得下层透镜组62布置在红外截止滤光片4上。这种结构有助于实现如图1所示的摄像装置那样的减少了光学变形和倾斜的小且薄的摄像装置。

[0123] 顺便提及地,用于图5所示的摄像装置的CSP固体摄像元件20被构造成使得图1所示的CSP固体摄像元件20附加地具有下层透镜组62,该下层透镜组62一体地布置在CSP固体摄像元件20的顶部。

[0124] 此外,透镜6可以由两个或多个透镜组构成。在这种情况下,只要每个透镜组由至少一个透镜构成,每个透镜组可以包括需要的数量的透镜元件。

[0125] 3. 第三实施例

[0126] 针对最近的对于相机多样化的市场需求,提出了具有形状从一个相机型号到另一个型号变化的电路基板7的摄像装置。如图6所示,通过利用布置在电路基板7上的ACF单元91替代连接器9来实现此目的。因此而修改的结构有助于实现具有最小的光学变形、弯曲和倾斜的小且薄的(相对于各种相机的)摄像装置,而不需要改变制造系统。

[0127] 4. 第四实施例

[0128] 图1、图5和图6所示的摄像装置设置有经受最小的形变和弯曲的红外截止滤光片4,这种红外截止滤光片4通常很昂贵。

[0129] 此外,因为如果红外截止滤光片4发生变形和弯曲,则红外截止滤光片4反过来(在变形、弯曲和倾斜方面)影响固体摄像元件1,所以被安装在CSP固体摄像元件20上的红外截止滤光片4应当是昂贵的红外截止滤光片。

[0130] 出于这种原因,可以将红外截止滤光片4作为CSP固体摄像元件20的外部单元安装在摄像装置上。

[0131] 图7示出了摄像装置的示例,摄像装置被构造成使得红外截止滤光片4用作CSP固体摄像元件20的外部单元并被安装在致动器8的下方。

[0132] 图7所示的摄像装置具有用作CSP固体摄像元件20的外部单元并被安装在致动器8的最下方的红外截止滤光片4。因为红外截止滤光片4是CSP固体摄像元件20的外部单元,所以无论红外截止滤光片4有多廉价,这种结构都有助于红外截止滤光片4避免光学变形和倾斜。

[0133] 上述结构使得能够以低成本实现小且薄的、不易发生光学变形、弯曲和倾斜的摄像装置。

[0134] 另外,除省略了红外截止滤光片4之外,图7所示的摄像装置的CSP固体摄像元件20与图5所示的CSP固体摄像元件20相同

[0135] 5. 第五实施例

[0136] 前述实施例被构造成使得红外截止滤光片4安装在致动器8的最下部并因此与CSP固体摄像元件20分离开。这种结构允许采用具有最小的弯曲和变形的红外截止滤光片4,这有助于降低成本。然而红外截止滤光片4可以通过由与玻璃基板2相同的材料制成并且能够减少红外线通过的红外截止滤光片4来替代。

[0137] 换句话说,具有最小的弯曲和变形的红外截止滤光片4可以被玻璃基板2取代,玻璃基板2是图1、图5和图6所示的摄像装置的基本组件。

[0138] 图8示出了采用玻璃基板41来代替具有最小的弯曲和变形的红外截止滤光片4的摄像装置的结构的示例,玻璃基板41由与作为图1、图5和图6中所示的摄像装置的基本组件的玻璃基板2的材料相同的并且能够减少红外线通过的材料制成。

[0139] 上述结构在不需要使用具有最小的弯曲和变形的、昂贵的红外截止滤光片4的情

况下抑制了弯曲和变形。这有助于经济地实现小且薄的、不易发生弯曲、倾斜和光学变形的摄像装置。

[0140] 另外,图8所示的摄像装置中的CSP固体摄像元件20与图5所示的摄像装置中的CSP固体摄像元件20在结构方面的不同之处在于,省略了红外截止滤光片4,并且玻璃基板2由能够截止红外线的玻璃基板41取代,并且玻璃基板41通过透明粘合剂33接合到固体摄像元件1。能够截止红外线的玻璃基板41可以是吸收红外线的蓝色玻璃片。

[0141] 6. 第六实施例

[0142] 上述实施例被构造成使得红外截止滤光片4被玻璃基板41取代。然而,这种结构能够被修改成使得红外截止滤光片4插入到玻璃基板2和固体摄像元件1之间。在这种情况下,红外截止滤光片4可以是便宜的红外截止滤光片。

[0143] 在图9所示的摄像装置中,设置有具有最小的弯曲和变形的红外截止滤光片4的CSP固体摄像元件20安装在摄像装置上。在这种情况下,通过将红外截止滤光片4插入到固体摄像元件1和具有有限的弯曲和变形的玻璃基板2之间来实现弯曲和变形的减小。

[0144] 上述结构物理地防止了便宜的红外截止滤光片4发生弯曲和变形,因此,该结构允许经济地生产小且薄的、具有最小的弯曲、倾斜和光学变形的摄像装置。

[0145] 图9所示的摄像装置中的CSP固体摄像元件20与图5所示的摄像装置中的CSP固体摄像元件20的不同之处在于:红外截止滤光片4与玻璃基板2的布置是相反的。

[0146] 7. 第七实施例

[0147] 上述实施例被构造成使得固定部11-1至11-4将隔离件10上的CSP固体摄像元件20的四个角部引导至适当位置。然而,固定部11-1至11-4可以被布置在如下所述的任何其它位置。

[0148] 图10示出了固定部11-1至11-4被固定部11-11至11-14替代的摄像装置的示例。

[0149] 更具体地,固定部11-11至11-14布置在隔离件10上,从而通过将CSP固体摄像元件20的四个侧面中的每一者的大致中心引导至适当位置,所述四个侧面被正确地放置。根据这种布置,固定剂13被注入到CSP固体摄像元件20的四个角部附近,从而实现了将CSP固体摄像元件20固定到隔离件10。

[0150] 因为固定部11被布置成使得CSP固体摄像元件20的四个侧面被分别引导至其适当位置,所以CSP固体摄像元件20能够高度精确地布置在电路基板7上。

[0151] 固定部11的布置不限于上述实施例。在图11的顶部示出了这种修改示例。在隔离件10上固定部11-21至11-24被形成在CSP固体摄像元件20的每个侧面的端部处。在这种情况下,被注入的固定剂13由固定剂13-21至13-24来标识。

[0152] 图11的从上至下的第二部分示出了另一修改示例。在隔离件10上固定部11-31和11-32被形成在CSP固体摄像元件20的对角线中的任一者上的两个角处。在这种情况下,被注入的固定剂13由固定剂13-31至13-32来标识。在图11的从上至下的第二部分所示的修改示例中,固定部11-31和11-32也固定CSP固体摄像元件20四个侧面。

[0153] 固定部11不需要设计成使得CSP固体摄像元件20的全部四个侧面均被引导至适当位置。可替代地,固定部11可以设计成使得四个侧面中的一部分被引导至适当位置。这种设计在比没有固定部11的布置更为精确的布置中也仍然有效。

[0154] 图11的从下至上的第二部分示出了另一修改示例。固定部11-41至11-43形成为用

于将CSP固体摄像元件20的三个侧面引导至隔离件10上的适当位置。在这种情况下,被注入的固定剂13由固定剂13-41至13-43来标识。因此,固定部11-41至11-43固定CSP固体摄像元件20的三个侧面。CSP固体摄像元件20至少在相对两侧被固定的方向上布置在适当位置处。

[0155] 图11中最下部示出了修改示例。固定部11-51和11-52形成为用于将CSP固体摄像元件20的相对侧引导到隔离件10上的适当位置。在这种情况下,被注入的固定剂13由固定剂13-51和13-52来标识。因此,固定部11-51和11-52固定CSP固体摄像元件20的上方和下方的相对侧。CSP固体摄像元件20至少在上下侧彼此相对的方向上布置在适当位置处。

[0156] 因为固定部11被布置成使得CSP固体摄像元件20的相对侧被分别引导至其适当位置,所以能够高度精确地布置CSP固体摄像元件20。

[0157] 8.CSP固体摄像元件的结构

[0158] CSP固体摄像元件20可以在其结构方面进行修改,使得电路基板7具有连接部,该连接部可以是(图12上部所示的)球状网格阵列(BGA)端子101或者(图12中部所示的)连接盘网格阵列(LGA)端子111。

[0159] CSP固体摄像元件20还可以在其结构方面进行修改,使得玻璃基板2在其边缘设置有(图12下部所示的)框架2a,通过框架2a在固体摄像元件1与玻璃基板2之间形成凹腔121。

[0160] 上述连接部分,无论它们的结构如何,都有助于实现小且薄的、具有最小的弯曲、倾斜和光学变形的摄像装置。

[0161] 根据上述发明,能够生产小且薄的、在安装CSP固体摄像元件20时不易发生弯曲、变形和倾斜的摄像装置。该摄像装置将用作小且薄的、高性能的摄像装置的中心组件,从而在不损害光学效果的情况下以高产量进行生产。

[0162] 9.电子设备的应用示例

[0163] 上述摄像元件能够用于具有摄像装置(例如,数码相机和数码摄像机)的各种电子设备、(具有摄像功能的)便携电话以及(具有摄像功能的)任何其它设备。

[0164] 应用了本发明的摄像装置的电子设备的示例是在图13中以结构框图示出的摄像装置。

[0165] 图13所示的摄像装置201包括光学系统202、快门单元203、固体摄像元件204、驱动电路205、信号处理电路206、显示器207以及存储器208,使得摄像装置201能够拍摄静态图像和动态图像。

[0166] 光学系统202包括一个或多个透镜。它将来自被摄体的光(入射光)引导到固体摄像元件204,从而在固体摄像元件204的光接收表面上形成图像。

[0167] 在光学系统202和固体摄像元件204之间设置有快门单元203。快门单元203根据来自驱动电路205的信号来控制固体摄像元件204的曝光和遮光的时间段。

[0168] 固体摄像元件204包括包含上述固体摄像元件的组件。响应于由穿过光学系统202和快门单元203的光在图像形成表面上形成的图像,该组件在预定时间段内存储信号电荷。响应于从驱动电路205提供的驱动信号(时序信号)来传输因此而存储在固体摄像元件204中的信号电荷。

[0169] 驱动电路205输出驱动信号,以用于控制固体摄像元件204的传输动作以及快门单元203的快门动作,从而驱动固体摄像元件204和快门单元203。

[0170] 信号处理电路206以各种方式对从固体摄像元件204输出的信号电荷执行信号处

理。由信号处理电路206执行的信号处理产生图像(或图像数据),所述图像(或图像数据)随后被提供到显示器207以在显示器207上显示,并且还被提供到存储器208,从而记录在存储器208中。

[0171] 如上述方式进行构造的摄像装置201包括光学系统202和固体摄像元件204,它们分别基于图1和图5到图10所示的安装在摄像装置上的透镜6、61或者62以及CSP固体摄像元件20。因此,能够有效地生产摄像装置201而不会降低产量。

[0172] 10. 摄像元件的应用示例

[0173] 图1和图5到图12所示的摄像装置将用于各种应用,应用的示例在图14中示出。

[0174] 在下文列举的各个领域中,上述摄像元件可以用作用于可见光、红外光、紫外光或者X射线等的感测装置。

[0175] 一数码相机、具有相机功能的移动电话和拍摄娱乐用的摄像装置。

[0176] 一任何包括车载传感器和监控相机的交通用设备,前者旨在拍摄汽车的前方、后方、周围、内部等,从而有助于安全驾驶(例如,自动停车)以及检查驾驶员状态,后者旨在观察行驶车辆和道路,并且旨在测量车辆间距。

[0177] 一包含在(诸如电视、冰箱和空调等的)家用电器中的设备,这些设备被设计成用于拍摄用户的手势并且根据该手势来操作设备。

[0178] 一医疗保健用的设备,包括内窥镜和借助红外光拍摄血管的设备。

[0179] 一安保用的设备,例如用于防止犯罪的监视相机和用于人物认证的相机。

[0180] 一美容用的设备(包括显微镜),该设备旨在拍摄皮肤和头皮。

[0181] 一运动用的设备,例如,运动相机和可穿戴相机。

[0182] 一农业用的设备,例如,用于监测田地和农作物的状况的相机。

[0183] 11. 应用于内窥镜手术系统的示例

[0184] 根据本发明的技术(本发明)能够应用于各种产品。例如,本发明将用于内窥镜手术系统。

[0185] 图15是示出应用了本发明的技术(本发明)的内窥镜手术系统的示意图。

[0186] 图15示出了操控者(医生)11131针对床11133上的患者11132使用的内窥镜手术系统11000。内窥镜手术系统11000包括内窥镜11100、其它工具11110(例如,气腹管11111和能量控制器11112)、用于支撑内窥镜11100的支架装置11120和用于运载多种内窥镜手术工具的推车11200。

[0187] 内窥镜11100包括镜筒11101和摄像头11102,镜筒11101用于插入患者11132的体腔(深度为从其前端起的预定长度),摄像头11102附接于镜筒11101的基端。所示内窥镜11100是设置有刚性镜筒11101的刚性类型的内窥镜。然而,刚性镜筒11101可以由柔性镜筒来代替。

[0188] 镜筒11101在其前端具有用于配合物镜的开口。内窥镜11100设置有用于产生光的照明设备11203,所产生的光经由在镜筒内部延伸的光导而被引导至镜筒11101前端,经由物镜对患者11132的体腔进行照明。另外,内窥镜11100可以是直视型、倾斜型或侧视型的。

[0189] 摄像头11102在其内部具有光学系统和摄像元件。光学系统使来自物体的反射光(观察光)汇聚在摄像元件上。因此,观察光历经光电转换,由此产生与被观察的图像相应的电信号或图像信号。(RAW数据形式的)图像信号被发送到CCU 11201。

[0190] CCU 11201包括中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)等。通常,CCU 11201控制内窥镜11100和显示单元11202的动作。此外,CCU 11201接收来自摄像头11102的图像信号并且对因此而接收的图像信号执行各种图像处理(例如,显影或去马赛克处理),从而根据图像信号显示图像。

[0191] 在CCU 11201的控制下,显示单元11202根据经过了由CCU 11201进行的图像处理的图像信号来显示图像。

[0192] 照明设备11203可以是诸如发光二极管(LED)等的光源。照明设备11203向内窥镜11100提供光,以便在手术中照亮患部。

[0193] 输入设备11204用作内窥镜手术系统11000的输入界面。输入设备11204允许操作者将各种信息和指令输入到内窥镜手术系统11000中。这些指令可以包括改变内窥镜手术系统11000进行摄像的条件(例如,照明光的类型、放大倍数和焦距)。

[0194] 工具控制设备11205驱动用于执行组织烧灼、切割或血管封闭的能量控制器11112。气腹设备11206通过气腹管11111将气体馈送到体腔中,从而使患者11132的体腔扩张。该步骤旨在确保内窥镜11100的视野区域并确保操作者的工作空间。记录器11207记录关于手术的各种信息。打印机11208以文本、图像或图表的形式打印关于手术的各种信息。

[0195] 为了在手术中照亮患部而向内窥镜11100提供光的照明设备11203可以是白光源,例如,LED、激光振荡器或它们的组合。因为白光源允许针对各种颜色(或波长)对输出强度和输出时间进行高度精确的控制,所以以红、绿和蓝(RGB)激光源的组合为基础的白光源是期望的。这允许照明设备11203能够调整图像的白平衡。为此目的,与RGB激光源相对应的各个激光束在分时(time-sharing)的基础上被引导到被摄体上,并且与照明时间同步地驱动摄像头11102的摄像元件。通过这种方式可以基于分时拍摄与RGB相应的图像。这种系统在不需要为摄像元件设置彩色滤光片的情况下便可产生彩色图像。

[0196] 照明设备11203还可以被控制成使得其产生的光的强度以一定的时间间隔变化。与光强变化的时序同步地,摄像头11102的摄像元件基于分时获取图像。因此而获得的图像被合成为具有大的动态范围的、没有所谓的曝光不足阴影(blocked-up shadow)和过曝白色(overexposed white)的单个图像。

[0197] 照明设备11203也可以被构造成用于产生具有特定波长带宽的光,从而适合用特殊光进行观察。特殊光观察是利用如下事实来进行的:身体组织对光的吸收根据被吸收的光的波长而变化。换句话说,特殊光观察采用了比白光具有更窄的频带的光进行常规观察,或者采用了用于所谓的窄带摄像(narrow band imaging)的光,通过窄带成像来拍摄诸如黏膜表面的血管等的预定组织。另外,特殊光观察可以包括旨在借助由激发光照射产生的荧光来获取图像的荧光观察。荧光观察可以借助在照射激发光后从身体组织发射的荧光来实现(自体荧光观察)。可替代地,也可以通过将诸如吲哚菁绿(ICG)等的试剂注射到身体组织中来实现荧光观察,随后利用与试剂产生的荧光的波长相应的激发光照射身体组织,以便拍摄身体组织。因此,照明设备11203可以被构造成用于产生窄带光和/或激发光,从而适合用上述特殊光进行观察。

[0198] 图16是示出图15所示的摄像头11102和CCU 11201中的每一者的组成的框图。

[0199] 摄像头11102包括透镜单元11401、摄像部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经由传输电缆11400彼此连接以进行通信。

[0200] 透镜单元11401是放置在与镜筒11101的连接部分中的光学系统。镜筒11101允许观察用光经由其前端进入，并且光到达摄像头11102并进入透镜单元11401。透镜单元11401包括多个具有变焦透镜和聚焦透镜的透镜元件。

[0201] 摄像部11402包括一个摄像元件(所谓的单板型)或多个摄像元件(所谓的多板型)。在后一种情况下，各个摄像元件生成与RGB颜色相应的图像信号，并且这种图像信号被合成为单个彩色图像。可替代地，摄像部11402可以包括用于获取用于三维(3D)显示的右眼和左眼图像信号的一对摄像元件。3D显示允许操作者11131准确地手术中的活组织的深度。另外，在多板型摄像部11402的情况下，每一个摄像元件均具有多个透镜单元11401。

[0202] 摄像部11402不是必须附接于摄像头11102。例如，在镜筒11101中，摄像部11402可以刚好放置在物镜后面。

[0203] 驱动部11403是致动器，其根据来自摄像头控制部11405的信号将构成透镜单元11401的变焦透镜和聚焦透镜沿着光轴移动预定的距离。因此，致动器使摄像部11402自身调整至对于被拍摄图像来说合适的倍率和焦点。

[0204] 通信部11404包括用于向CCU 11201发送且从CCU 11201接收各种信息的装置。换句话说，通信部11404从摄像部11402接收图像信号，然后经由传输电缆11400将图像信号(以RAW数据的形式)发送到CCU11201。

[0205] 另外，通信部11404从CCU 11201接收控制信号以驱动摄像头11102，并且然后将控制信号提供到摄像头控制部11405。控制信号包括用于指定图像的帧频、拍摄的曝光值、图像的倍率和焦点以及摄像条件的信息。

[0206] 另外，摄像条件(如帧频、曝光值、倍率和焦距)可以由操作者适当地指定，或者可以根据先前获取的图像信号通过CCU 11201的控制部11413自动地设置。后一种情况意味着内窥镜11100具有自动曝光(AE)功能、自动对焦(AF)功能和自动白平衡(AWB)功能。

[0207] 摄像头控制部11405根据经由通信部11404接收到的、来自CCU11201的控制信号驱动摄像头11102。

[0208] 通信部11411包括用于向摄像头11102发送且从摄像头11102接收各种信息的通信设备。此外，通信部11411经由传输电缆11400接收从摄像头11102发送的图像信号。

[0209] 另外，通信部11411将控制信号发送到摄像头11102从而驱动摄像头11102。图像信号和控制信号可以通过电通信或光通信的方式发送。

[0210] 图像处理部11412对(以RAW数据的形式)从摄像头11102传输的图像信号执行各种图像处理。

[0211] 控制部11413对于由内窥镜11100进行的对患部的拍摄以及对所拍摄的患部的图像的显示进行各种控制。例如，控制部11413产生控制信号以驱动摄像头11102。

[0212] 另外，控制部11413使显示单元11202根据经过了图像处理部11412进行的图像处理的图像信号来显示手术中的患部的图像。在该步骤中，控制部11413可以采用各种图像识别技术来识别拍摄到的图像中的各种物体。例如，控制部11413可以检测包含在拍摄到的图像中的物体的边缘、形状、颜色等。该检测结果允许操作者识别手术工具(例如，镊子)、活体的特定部位的位置、出血以及能量控制器11112的水雾。控制部11413将使用这种识别的结果来显示在显示单元11202显示的图像上叠加的各种手术支持信息。叠加在显示器上的手

术辅助信息将减轻操作者11131的负担并帮助操作者11131安全地进行手术。

[0213] 摄像头11102和CCU 11201通过传输电缆11400彼此连接,传输电缆11400可以是适用于电信号的通信的电信号电缆、或适合于光学通信的光纤,或它们的复合电缆。

[0214] 在上述示例中,摄像头11102和CCU 11201之间的通信依赖于使用传输电缆11400的有线系统。然而,有线系统可以由无线系统代替。

[0215] 以上是对应用了本发明的内窥镜手术系统的示例的说明。所公开的技术可以应用于内窥镜11100的摄像头11102的摄像部11402。更具体地,摄像部11402可以包括如图1和图5到图10所示的电路基板7、隔离件10、固定部11和CSP固体摄像元件20。当被应用到摄像部11402时,本文公开的技术将允许以较高产量来生产整个设备,而对性能没有不利影响。

[0216] 本文公开的技术可应用于上述内窥镜手术系统,并且此外,例如可以应用于诸如显微外科手术系统等的任何其它领域。

[0217] 12. 移动体的应用示例

[0218] 涉及本发明内容的技术可以应用于各种产品。例如,它可以用作安装在各种移动体上的装置,移动体例如是汽车、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、轮船和机器人。

[0219] 一个应用了本文所公开的技术的示例是移动体控制系统,尤其是在图17中通过框图示出的车辆控制系统。

[0220] 图17所示的车辆控制系统12000包括经由通信网络12001彼此连接的多个电子控制单元。在所示示例的情况下,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、外部信息检测单元12030、内部信息检测单元12040和集成控制单元12050。集成控制单元12050包括微型计算机12051、视听输出部12052和车载网络接口(I/F)12053。

[0221] 驱动系统控制单元12010根据各种程序来控制那些与车辆的驱动系统有关的装置。例如,驱动系统控制单元12010控制用于产生车辆驱动力的诸如内燃机或驱动发动机等的设备、用于将驱动力传递到车轮的机构、用于控制车辆方向的转向机构以及用于刹车的装置。

[0222] 车身系统控制单元12020根据各种程序控制安装在车辆上的装置的动作。例如,车身系统控制单元12020控制无钥匙进入系统、智能钥匙系统、电动车窗系统以及诸如前照灯、尾灯、刹车灯、方向指示灯和雾灯等各种灯。它还接收从用作钥匙的替代物的便携式设备发送的各种开关信号和电磁波。另外,车身系统控制单元12020在接收到电磁波和信号之后控制门锁机构、电动车窗和灯。

[0223] 外部信息检测单元12030检测与配备有车辆控制系统12000的车辆的外部有关的信息。例如,外部信息检测单元12030具有与其连接的摄像部12031。因此,外部信息检测单元12030使摄像部12031拍摄车辆外部的图像并且也接收因此而拍摄的图像。外部信息检测单元12030可以具有使用因此而接受的图像来检测诸如人、车辆、障碍物、交通标志和道路上的文字等的被摄体或者测量到这些被摄体的距离的附加功能。

[0224] 摄像部12031是用于接收光并根据接收光的量而输出电信号的光学传感器。摄像部12031还输出图像或距离信息来代替电信号。另外,摄像部12031可以接收可见光或诸如红外线等的不可见光。

[0225] 内部信息检测单元12040检测车辆内的信息。它连接到驾驶员状态检测部12041,

驾驶员状态检测部12041通过安装在其中的用于拍摄驾驶员的相机来监视驾驶员的状态。内部信息检测单元12040分析从驾驶员状态检测部12041接收的信息,以确定驾驶员是否疲劳、缺乏注意力或打瞌睡。

[0226] 微型计算机12051收集由外部信息检测单元12030和内部信息检测单元12040获取的车辆内外的信息,并且处理因此而获取的信息以计算发电单元、转向机构和制动系统的目标值,并且将控制命令发送到驱动系统控制单元12010。例如,微型计算机12051执行旨在实现高级驾驶员辅助系统(advanced driver assistance system,ADAS)的协同控制,该系统包括避免碰撞、减震、跟车行驶时保持合适的车辆间距、定速巡航、碰撞预警和车道偏离预警。

[0227] 另外,微型计算机12051根据由外部信息检测单元12030和内部信息检测单元12040获取的车辆内外的信息来控制发电单元、转向机构和制动系统,从而实现无需驾驶员操作的自动驾驶的协同控制。

[0228] 此外,微型计算机12051根据由外部信息检测单元12030获取的车辆外部的信息向车身系统控制单元12020发出控制指令。例如,微型计算机12051根据由外部信息检测单元12030检测到的前方行驶车辆或迎面驶来的车辆的位置控制前照灯,从而在远光和近光之间进行切换以避免炫目。

[0229] 视听输出部12052将语音和/或图像的输出信号传输到用于向车辆内外的人提供视觉信息或音频信息的输出设备。图17所示的输出设备包括音频扬声器12061、显示部分12062和仪表盘12063。显示部分12062包括车载显示器和抬头显示器中的至少一者。

[0230] 图18示出了摄像部12031的常规布置。

[0231] 设想的是,图18所示的车辆12100具有包括摄像部件12101、12102、12103、12104和12105的摄像部12031。

[0232] 摄像部件12101、12102、12103、12104和12105附接于车辆的各个部位,例如前鼻、后视镜、后保险杠、后门和前玻璃(内侧顶部)。(附接于前鼻的)摄像部件12101和(附接于前玻璃的内侧顶部的)摄像部件12105获取车辆12100前方的图像。(附接于后视镜的)摄像部件12102和12103获取车辆12100两侧的图像。(附接于后保险杠或后门的)摄像部件12104获取车辆12100后方的图像。摄像部件12101和12105拍摄的前方图像用于检测前方行驶车辆、行人、障碍物、交通信号灯、交通标志和车道线。

[0233] 摄像部件12101至12104覆盖了图18所示的区域。区域12111被附接于前鼻的摄像部件12101覆盖。区域12112和12113分别被附接于后视镜的摄像部件12102和12103覆盖。区域12114被附接于后保险杠或后门的摄像部件12104覆盖。由摄像部件12101至12104获得的图像彼此重叠,从而获得从车辆12100上方观察到的俯视图。

[0234] 摄像部件12101至12104中的至少一者可以具有用于获取距离信息的功能。具有这种功能的摄像部件可以是包括多个摄像元件的立体相机或者基于具有用于相位差检测的像素的摄像元件的相机。

[0235] 微型计算机12051使用由摄像部件12101至12104获取的距离信息来计算到存在于区域12111至12114的覆盖范围内的任何三维物体的距离,并且然后计算距离相对于时间的变化速率(或相对于车辆12100的速度)。通过这种方式,微型计算机确定以某一速度(例如,0km/h或更高)在与车辆12100相同的方向上行驶的任何三维物体是前方行驶车辆。此外,微

型计算机12051设定合适的预先保留的预定车辆间距并且执行自动制动控制(以暂停跟车)和自动加速控制(以启动尾随)。上述自动控制实现了无需驾驶员操作的自动驾驶的协同控制。

[0236] 微型计算机12051利用由摄像部件12101至12104获取的距离信息而将三维物体识别为摩托车、轿车、商用车辆、行人、电线杆等,从而使车辆自动绕开这些障碍物。微型计算机12051将障碍物识别为对于车辆12100的驾驶员可见和不可见的障碍物。微型计算机12051确定是否存在与障碍物碰撞的可能性,并且当存在明显的可能性时,微型计算机12051通过音频扬声器12061或显示部分12062向驾驶员发出警告,或指令驱动系统控制单元12010降低速度或避开障碍物。通过这种方式,微型计算机12501可以帮助驾驶员避免碰撞。

[0237] 摄像部件12101到12104可以包括至少一个红外摄像机,使得微型计算机12051确定拍摄到的图像是否包括行人的图像,从而允许驾驶员识别行人的存在。通过特征提取或图案匹配来实现该目的。如果识别到行人的存在,则视听输出部12052指令显示部分12062显示重叠的方形边界线以突出被识别的行人。视听输出部12052能够被控制为使得显示部分12062在预定位置处显示(表示行人的)图标。

[0238] 上述内容说明了应用了本发明的车辆控制系统的一个示例。上述结构可以应用于摄像部12031。更具体地,摄像部12031可以具有图1以及图5至图10所示的电路基板7、隔离件10、固定部11和CSP固体摄像元件20。应用了本发明的摄像部12031有助于提高整个系统的产量和性能。

[0239] 此外,能够以如下方式来定义本发明。

[0240] <1>

[0241] 一种摄像装置,其包括:

[0242] CSP固体摄像元件,所述CSP固体摄像元件具有固体摄像元件和玻璃基板,固体摄像元件用于执行光电转换,从而基于所接收光的量来产生电信号,玻璃基板用于固定固体摄像元件,两者一起形成一个整体;

[0243] 电路基板,其具有用于向外传输经过光电转换的电信号的电路;和

[0244] 隔离件,其用于固定CSP固体摄像元件和电路基板,

[0245] 其中,隔离件具有固定部,当安装CSP固体摄像元件时,固定部将CSP固体摄像元件引导到电路基板上的预定位置。

[0246] <2>

[0247] 根据上述段落<1>所述的摄像装置,其中,电路基板由线性膨胀系数接近于固体摄像元件的材料的线性膨胀系数的材料形成。

[0248] <3>

[0249] 根据上述段落<1>或<2>所述的摄像装置,其中,电路基板由弹性模量小于预定值的材料形成。

[0250] <4>

[0251] 根据上述段落<1>至<3>中任一段所述的摄像装置,其中,固定部被设计为将方形的固体摄像元件的两个以上的侧面引导至电路基板上的预定位置。

[0252] <5>

[0253] 根据上述段落<1>至<3>中任一段所述的摄像装置,其中,固定部被设计为将方形的固体摄像元件的四个角部引导到电路基板上的预定位置。

[0254] <6>

[0255] 根据上述段落<1>至<5>中任一段所述的摄像装置,其中,CSP固体摄像元件还包括用于截止来自接收光的红外线的红外截止滤光片,

[0256] 固体摄像元件和玻璃基板通过透明粘合剂接合在一起,

[0257] 玻璃基板和红外截止滤光片通过透明粘合剂接合在一起。

[0258] <7>

[0259] 根据上述段落<6>所述的摄像装置,其中,CSP固体摄像元件还包括上层透镜,上层透镜构成用于汇聚接收光的透镜组的一部分。

[0260] <8>

[0261] 根据上述段落<7>所述的摄像装置,其中,CSP固体摄像元件还包括下层透镜,下层透镜可以设置在红外截止滤光片和/或玻璃基板上,下层透镜构成与汇聚接收光的透镜组的一部分不同的另一部分,并且下层透镜设置在固体摄像元件的前方,且所述下层透镜比所述上层透镜更靠近于所述固体摄像元件。

[0262] <9>

[0263] 根据上述段落<1>所述的摄像装置,其中,CSP固体摄像元件还包括用于截止来自接收光的红外线的红外截止滤光片,

[0264] 红外截止滤光片设置在玻璃基板和固体摄像元件之间。

[0265] <10>

[0266] 根据上述段落<1>至<9>中任一段中提到的摄像装置,其中,CSP固体摄像元件还包括用于汇聚接收光的透镜组的上层透镜以及聚焦部,所述聚焦部将上层透镜接收的光汇聚到预定位置,

[0267] 聚焦部包括驱动上层透镜的致动器,以使接收光被聚焦在预定位置。

[0268] <11>

[0269] 根据上述段落<10>所述的摄像装置,其中,聚焦部包括用于驱动上层透镜的致动器,以使接收光聚焦在预定位置。

[0270] <12>

[0271] 根据上述段落<11>所述的摄像装置,其中,致动器驱动上层透镜,以产生聚焦功能和/或摄像稳定功能。

[0272] <13>

[0273] 根据上述段落<1>所述的摄像装置,其中,玻璃基板用作红外截止滤光片,红外截止滤光片几乎不会发生弯曲和变形。

[0274] <14>

[0275] 根据上述段落<13>所述的摄像装置,其中,玻璃基板为蓝色玻璃片。

[0276] <15>

[0277] 根据上述段落<1>所述的摄像装置,还包括:

[0278] 上层透镜,其包括用于汇聚接收光的透镜组的一部分;和

[0279] 红外截止滤光片,其用于截止来自接收光的红外线;

[0280] 红外截止滤光片与CSP固体摄像元件分离开，并且布置在上层透镜和固体摄像元件之间。

[0281] <16>

[0282] 根据上述段落<1>至<15>中任一段所述的摄像装置，其中，电路基板还包括连接器或ACF端子，以向外输出由固体摄像元件输出的图像信号。

[0283] <17>

[0284] 一种摄像装置的制造方法，该方法包括

[0285] CSP固体摄像元件，其具有固体摄像元件，固体摄像元件用于执行光电转换，从而基于接收光的量来产生电信号，玻璃基板用于固定固体摄像元件，两者一起形成一个整体；

[0286] 电路基板，其具有用于向外输出经过光电转换的电信号的电路；和

[0287] 隔离件，其用于固定CSP固体摄像元件和电路基板，

[0288] 隔离件具有固定部，当安装CSP固体摄像元件时，固定部将CSP固体摄像元件引导到电路基板上的预定位置，该方法包括：

[0289] 将CSP固体摄像元件固定到电路基板；

[0290] 借助隔离件的固定部将CSP固体摄像元件引导并配合到电路基板上的预定位置，并且将隔离件固定到电路基板；

[0291] 将固定剂注入到固体摄像元件和隔离件之间的间隙中。

[0292] <18>

[0293] 一种电子设备，包括：

[0294] CSP固体摄像元件，其具有固体摄像元件，固体摄像元件用于执行光电转换，从而基于接收光的量来产生电信号，玻璃基板用于固定固体摄像元件，两者一起形成一个整体；

[0295] 电路基板，其具有用于向外输出经过光电转换的电信号的电路；和

[0296] 隔离件，其用于固定CSP固体摄像元件和电路基板，

[0297] 其中，隔离件具有固定部，当安装CSP固体摄像元件时，固定部将CSP固体摄像元件引导到电路基板上的预定位置。

[0298] 附图标记的列表

[0299] 1 固体摄像元件

[0300] 2 玻璃基板

[0301] 4 红外截止滤光片

[0302] 6 透镜

[0303] 7 电路基板

[0304] 8 致动器

[0305] 9 连接器

[0306] 10 隔离件

[0307] 11 11-1至11-4,11-21至11-24,11-31,11-32,11-41至11-43,11-51,11-52固定部

[0308] 12 半导体部

[0309] 13 13-1至13-4,13-21至13-24,13-31,13-32,13-41至13-43,13-51,13-52固定剂

[0310] 31,32 粘合剂

[0311] 41 玻璃基板

- [0312] 61 上层透镜
- [0313] 62 下层透镜
- [0314] 91 ACF端子

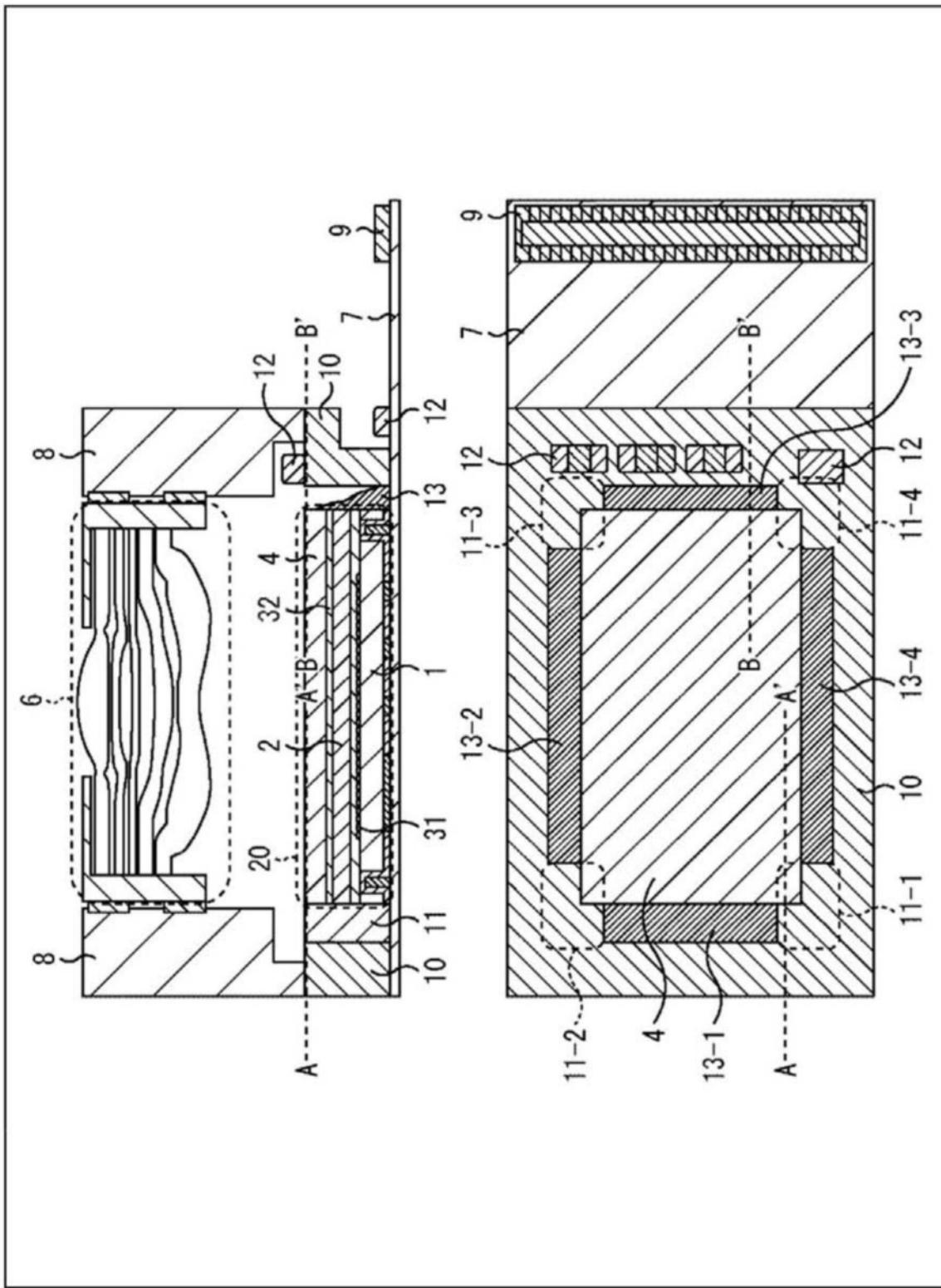


图1

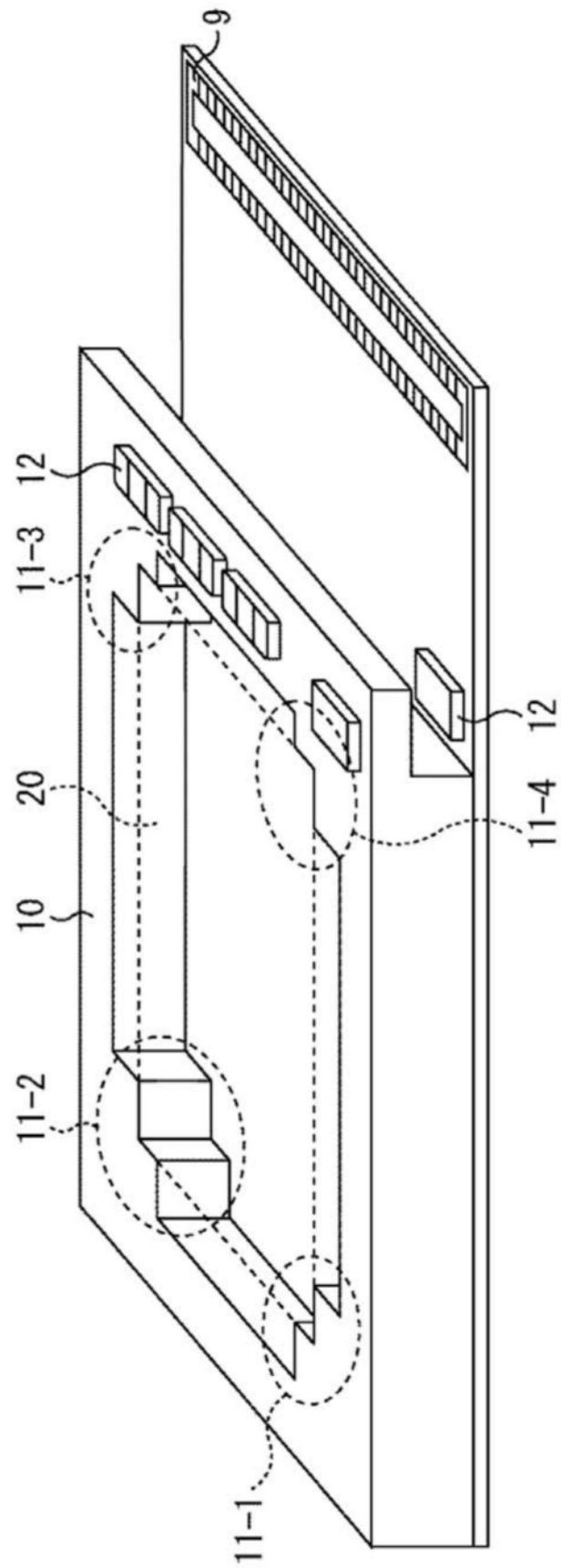


图2

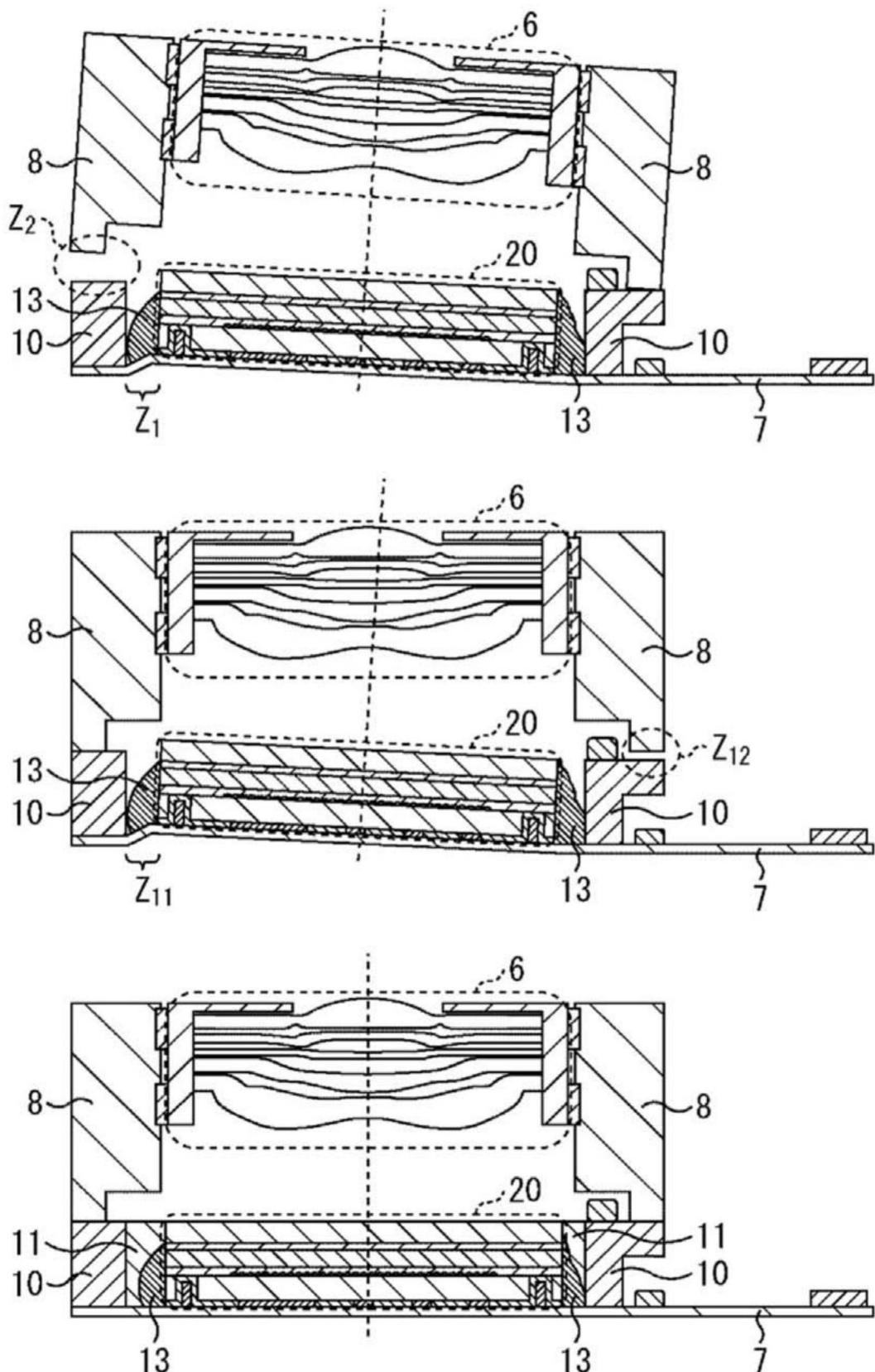


图3

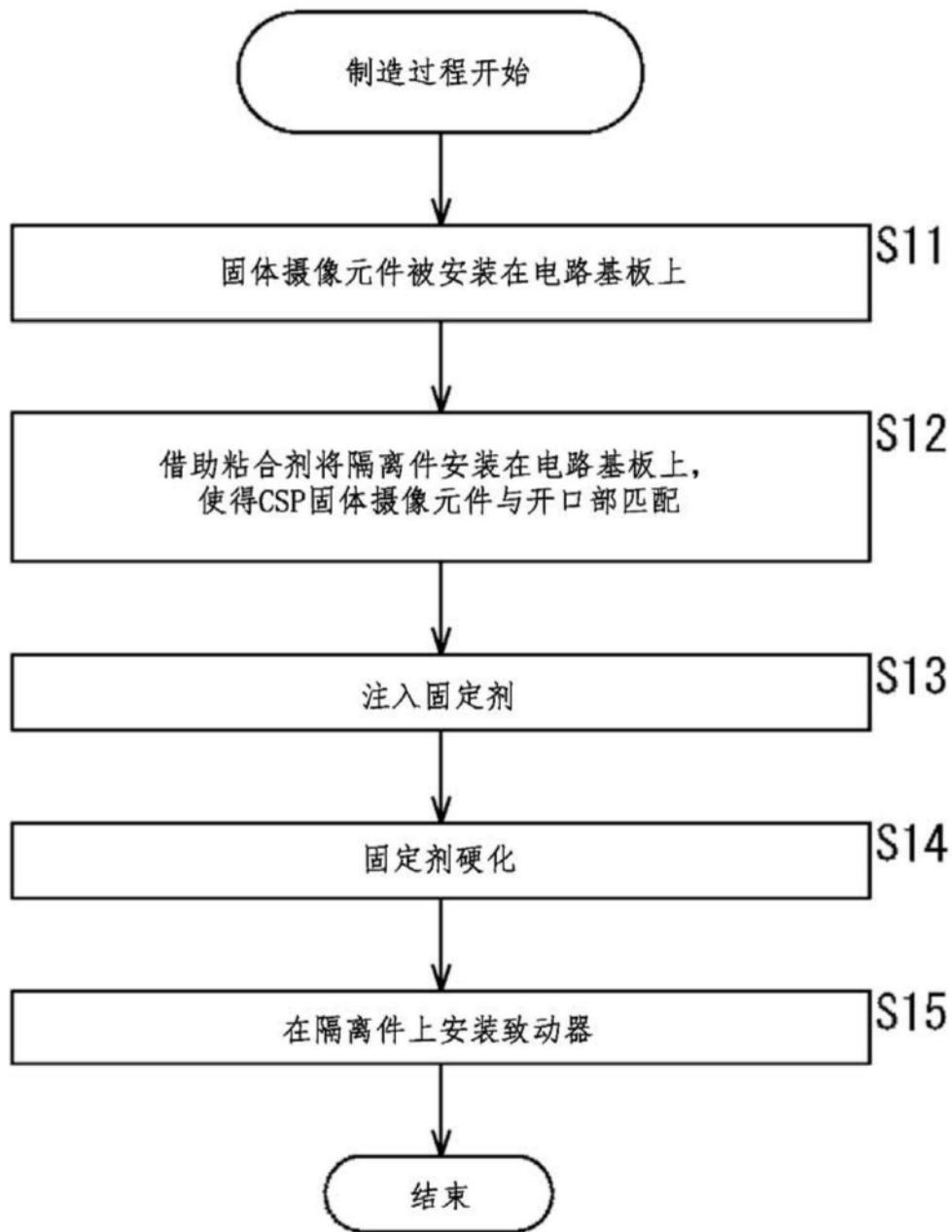


图4

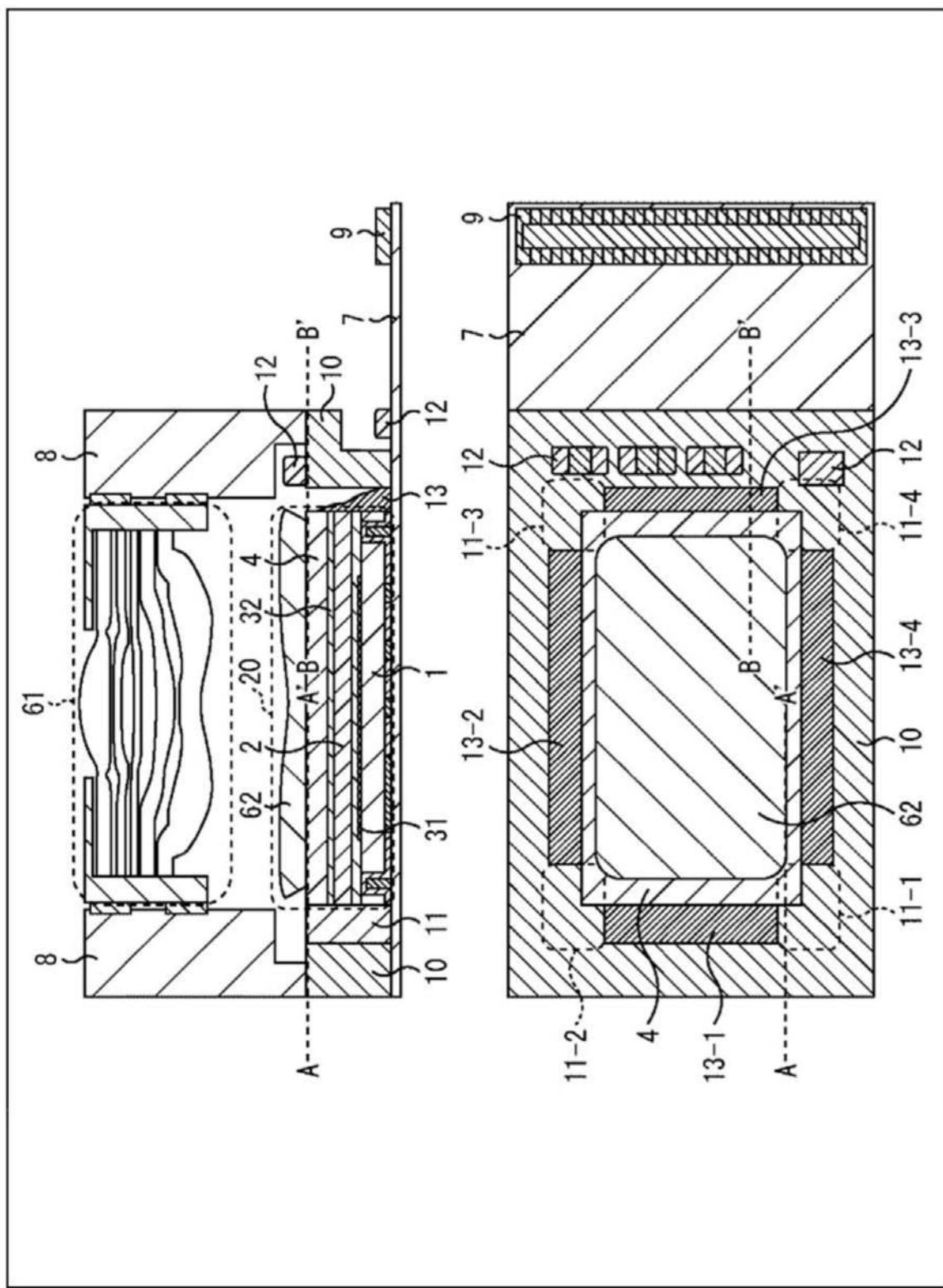


图5

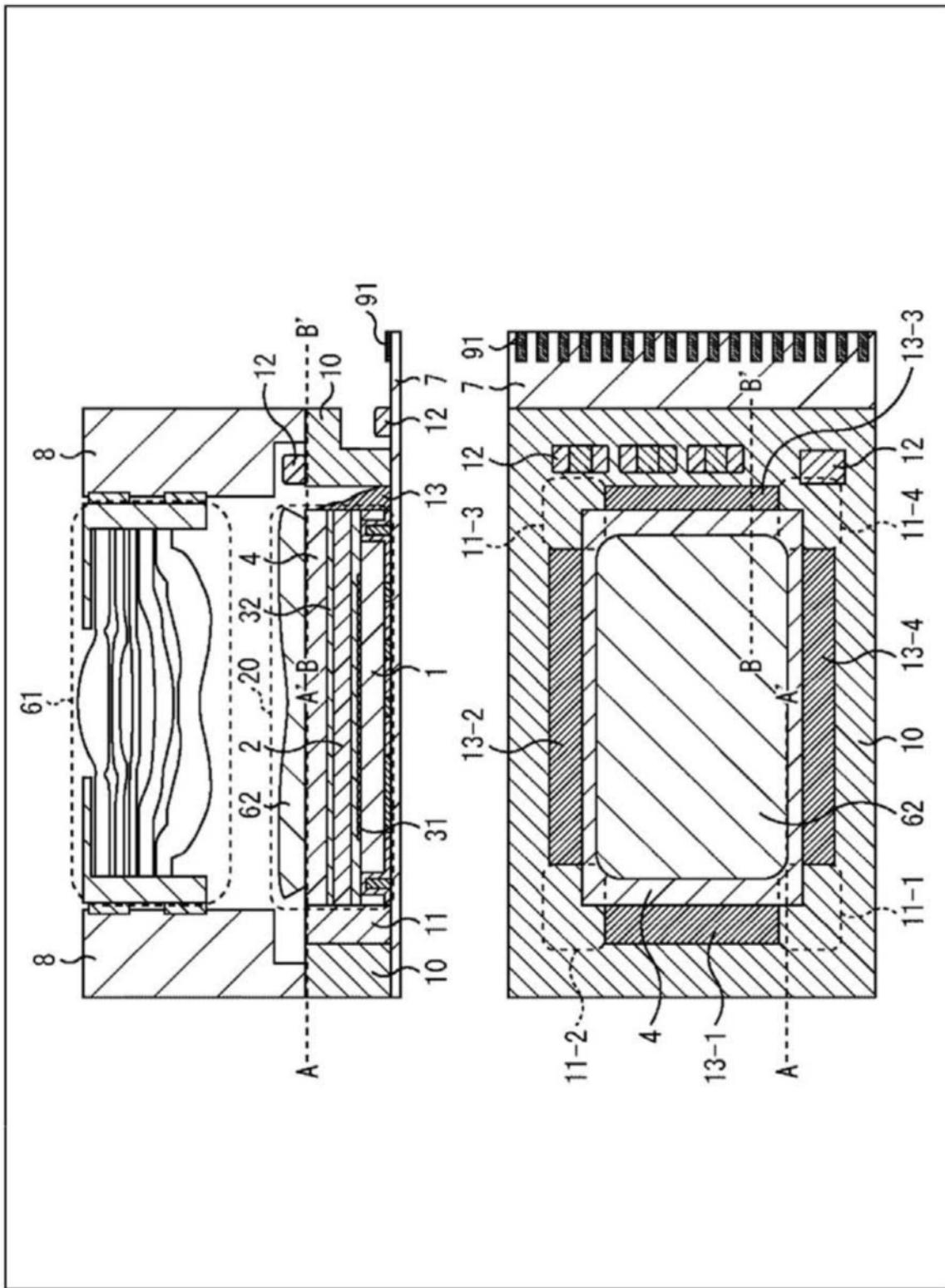


图6

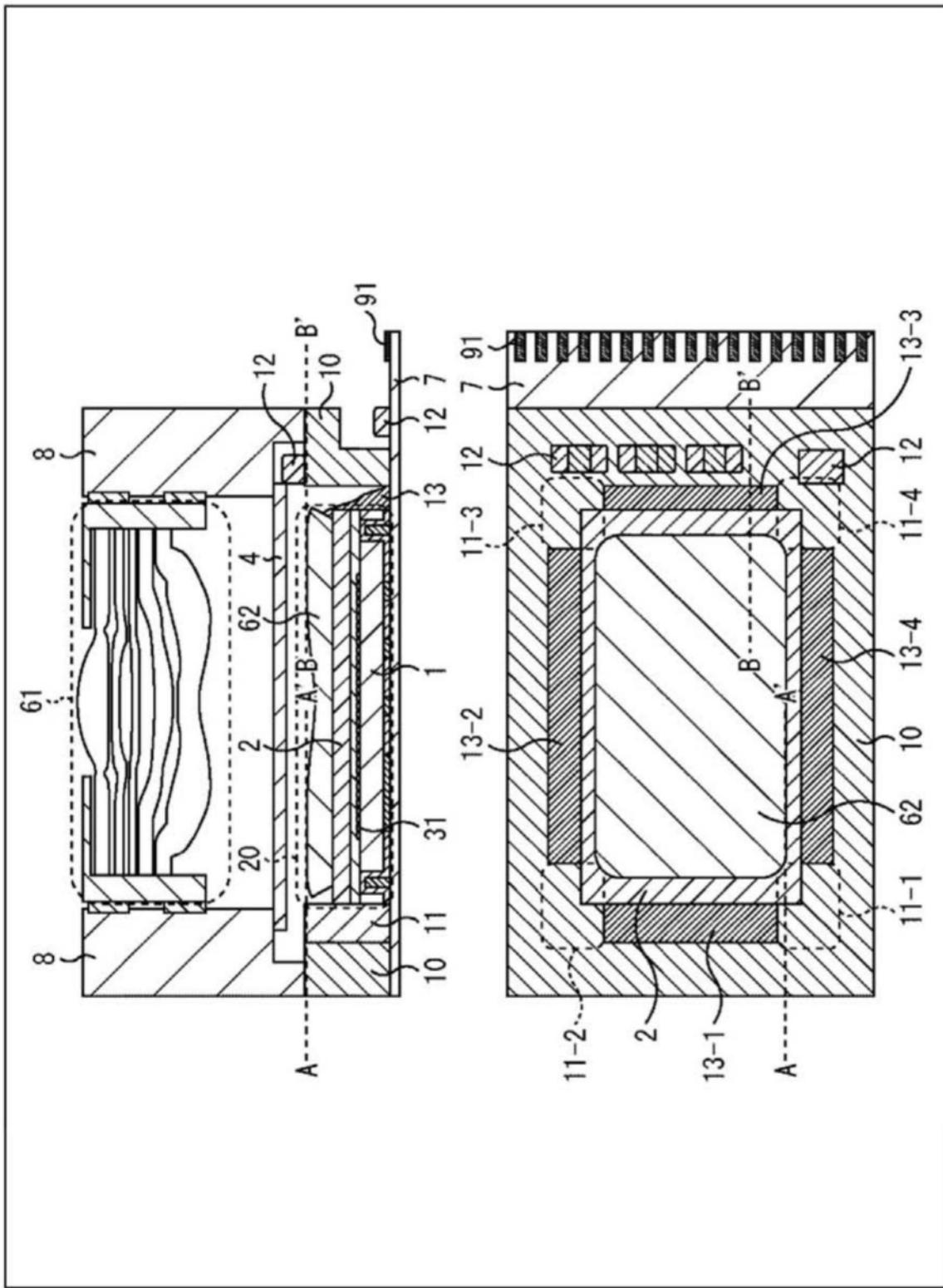


图7

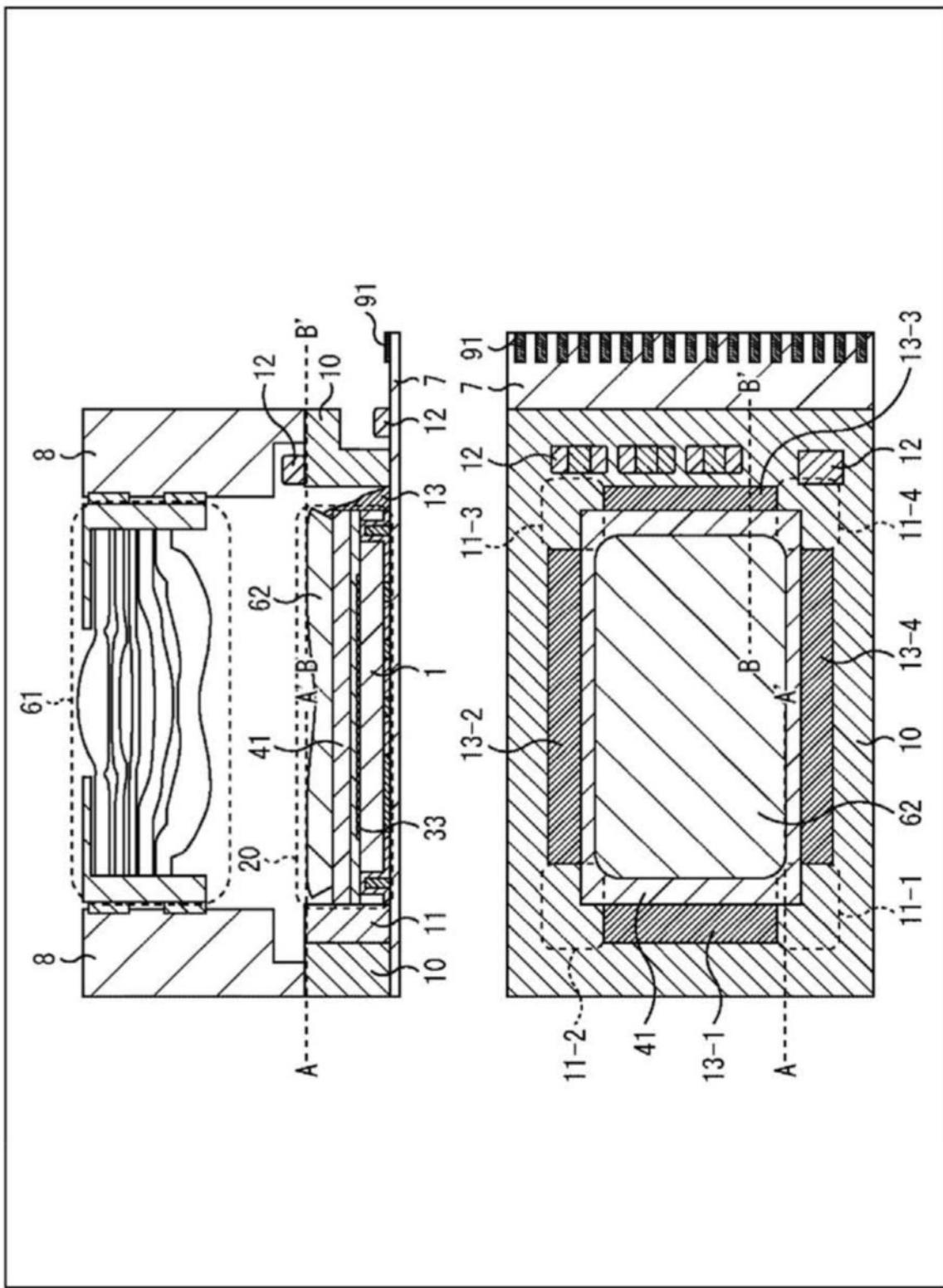


图8

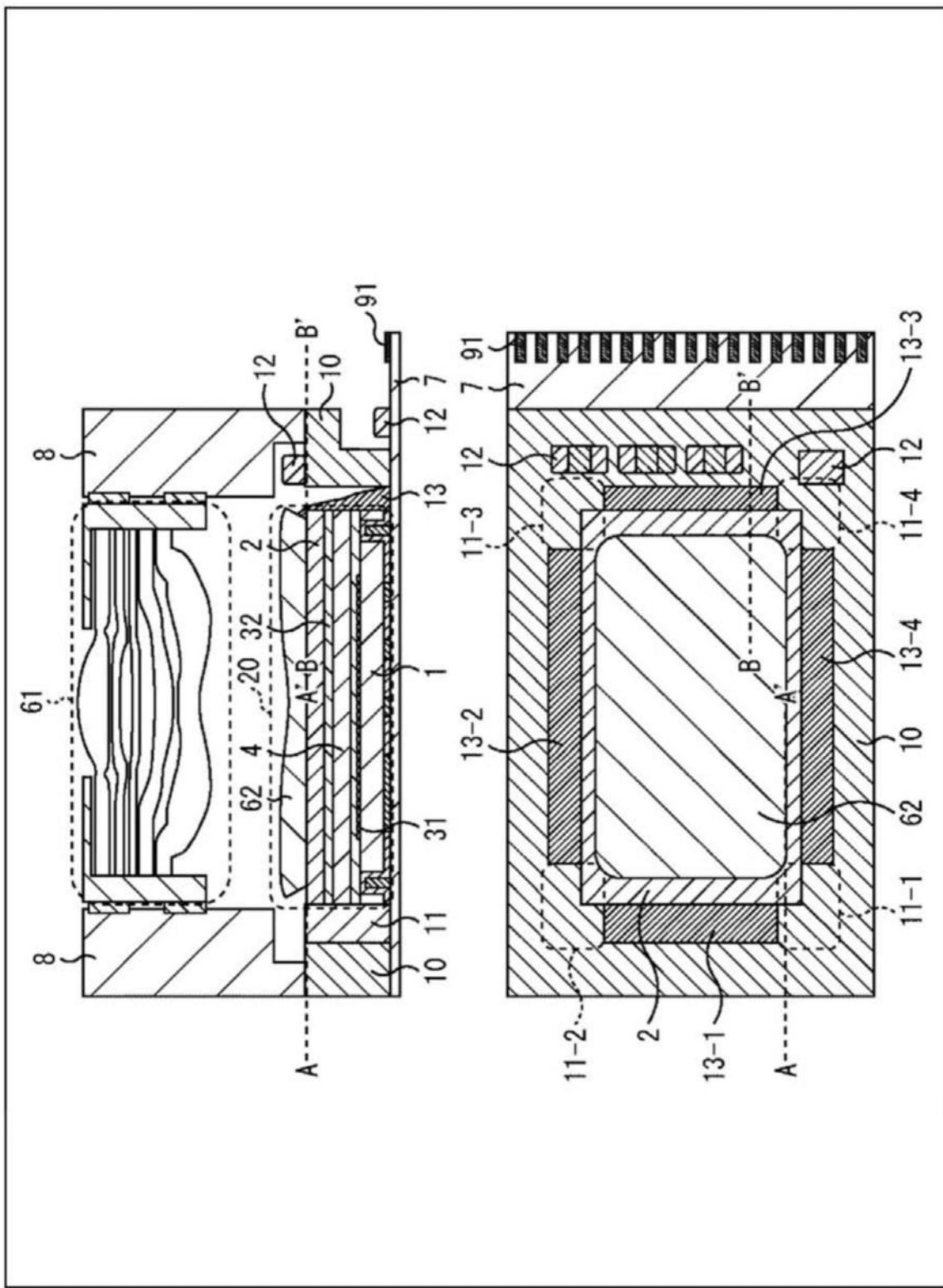


图9

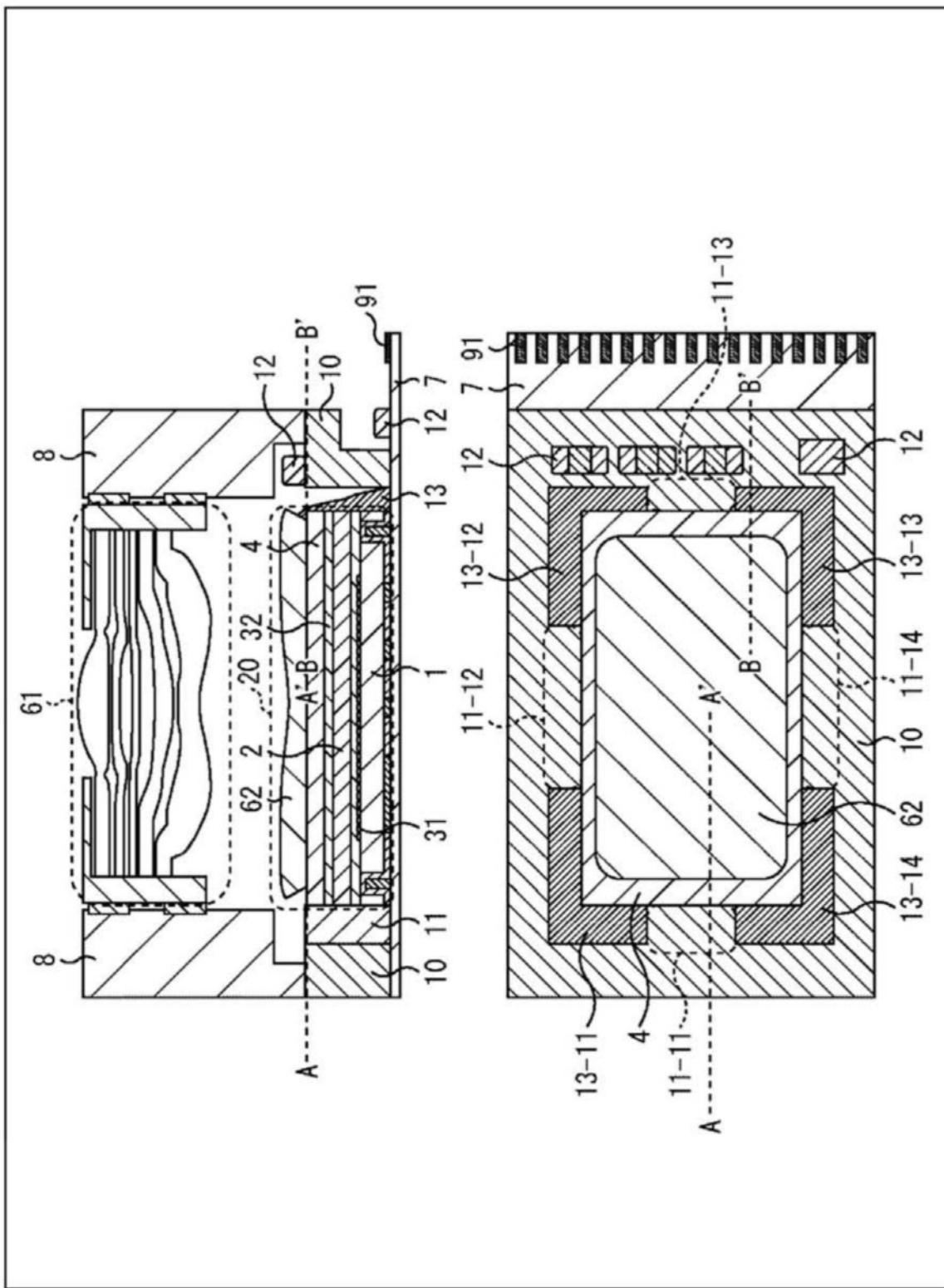


图10

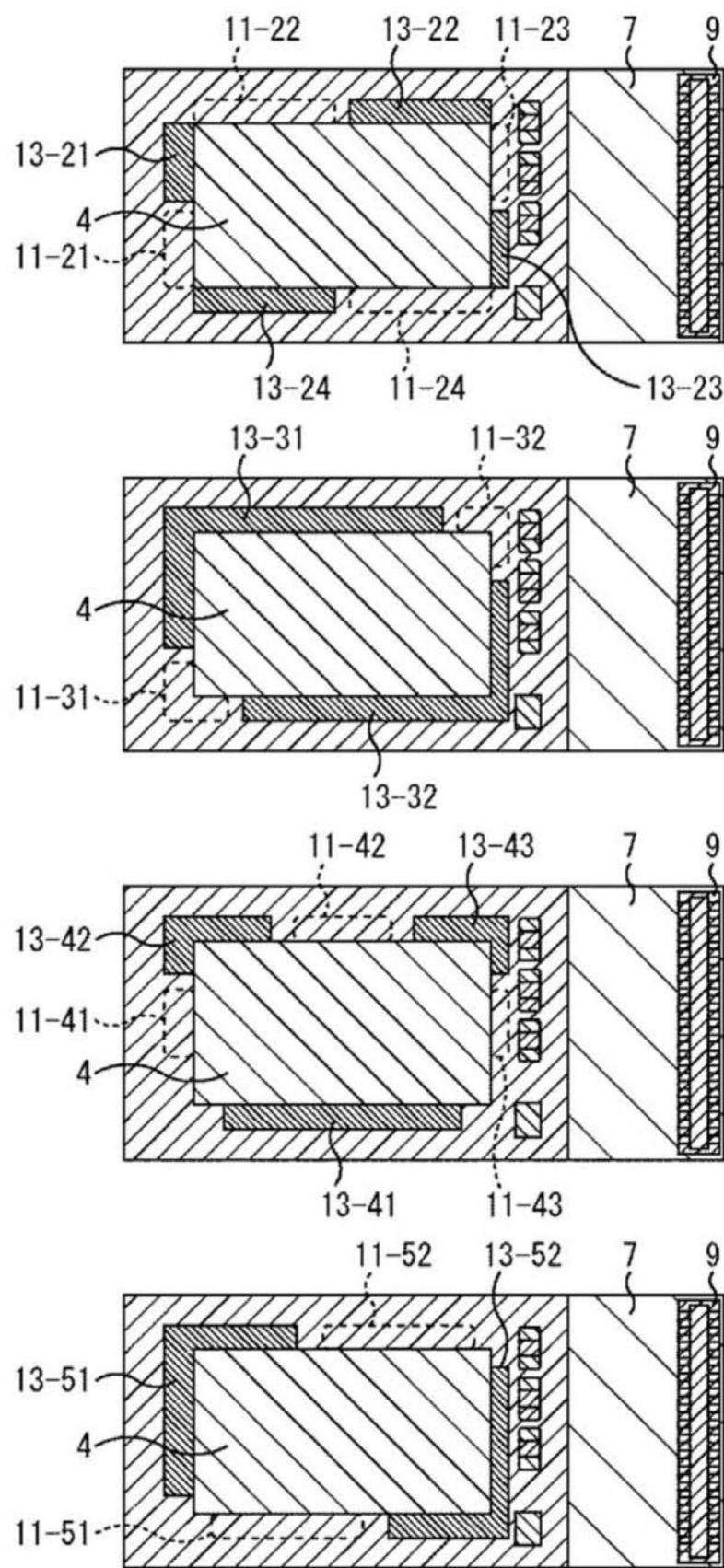


图11

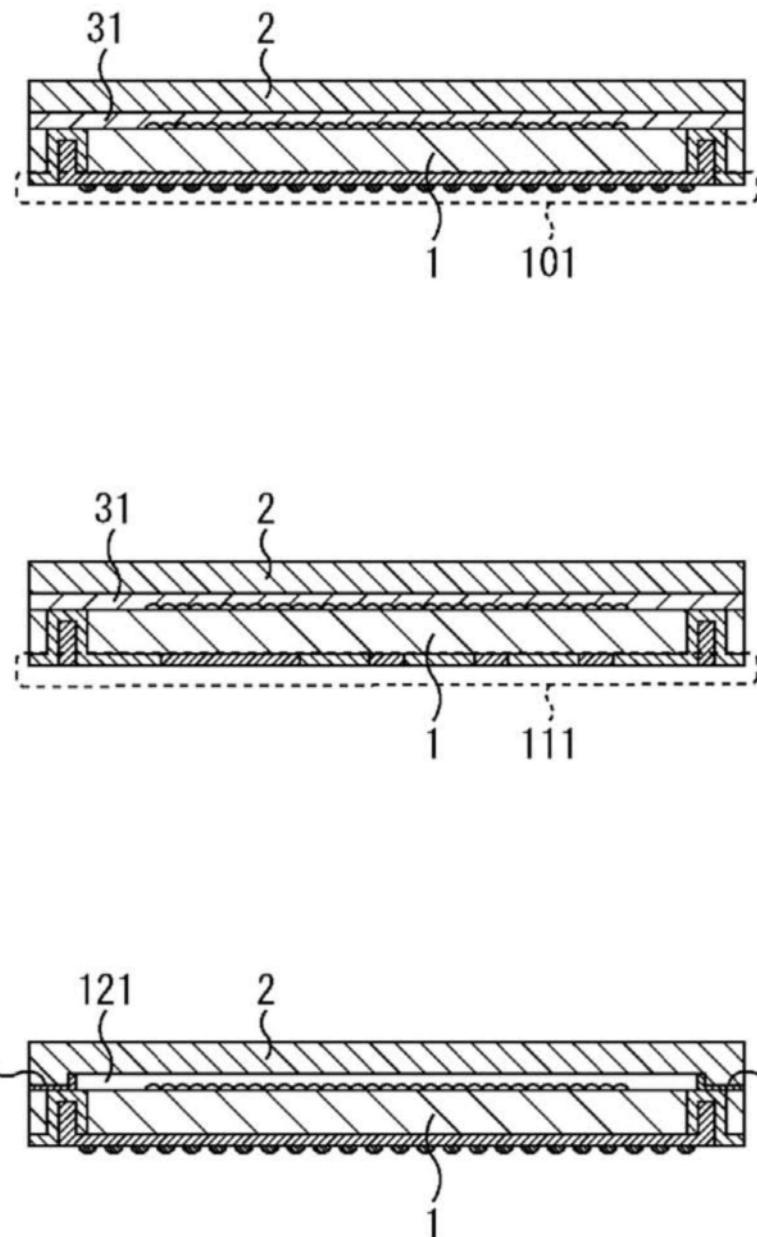


图12

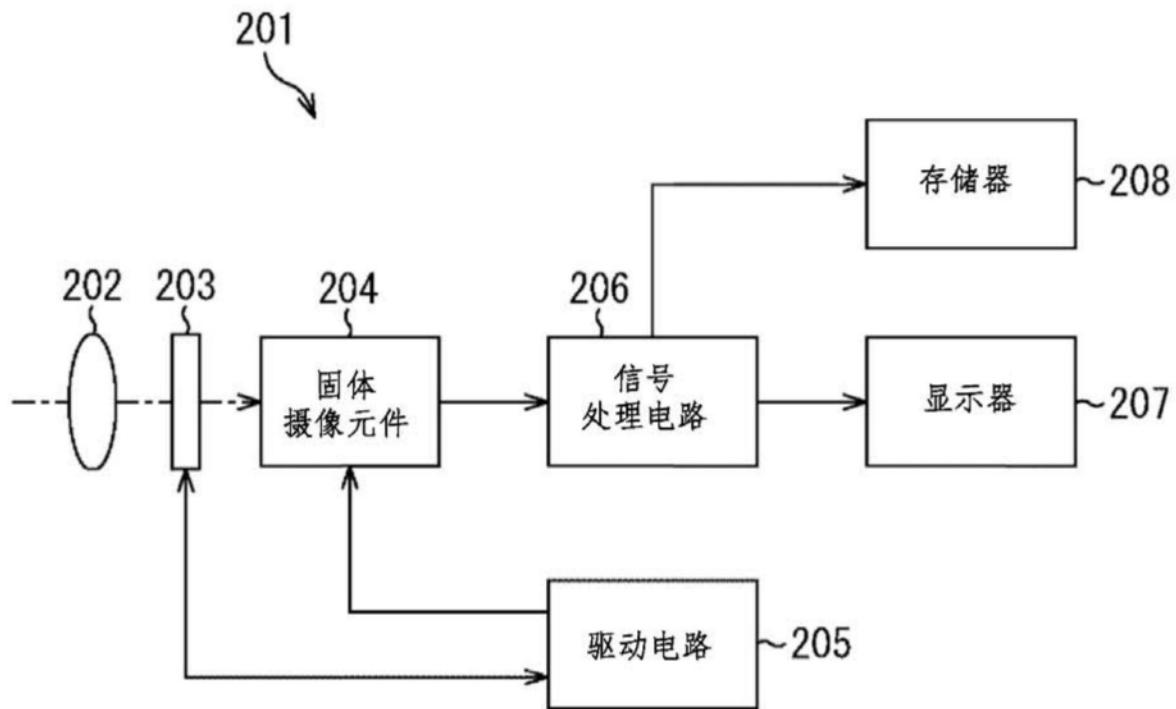


图13

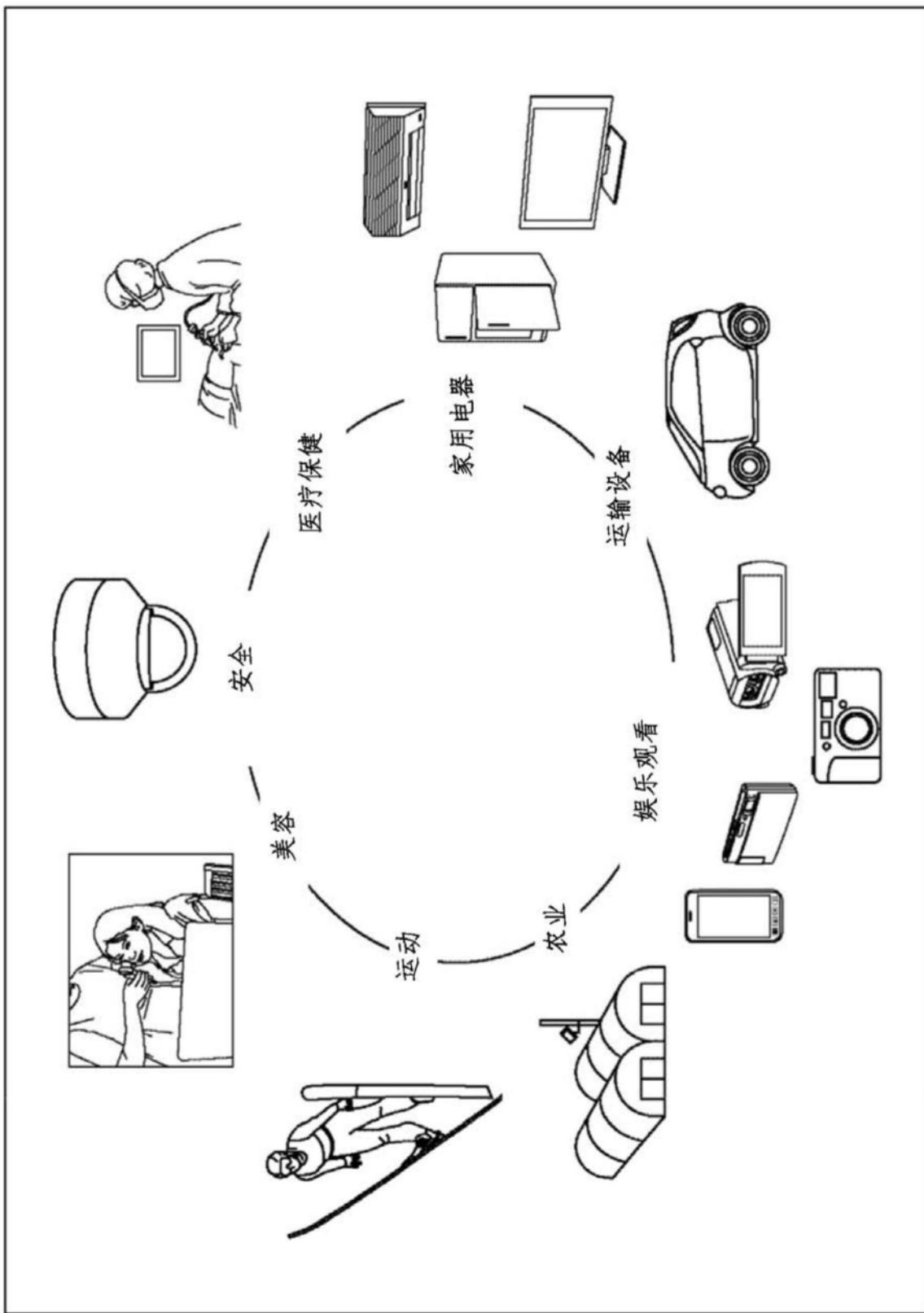


图14

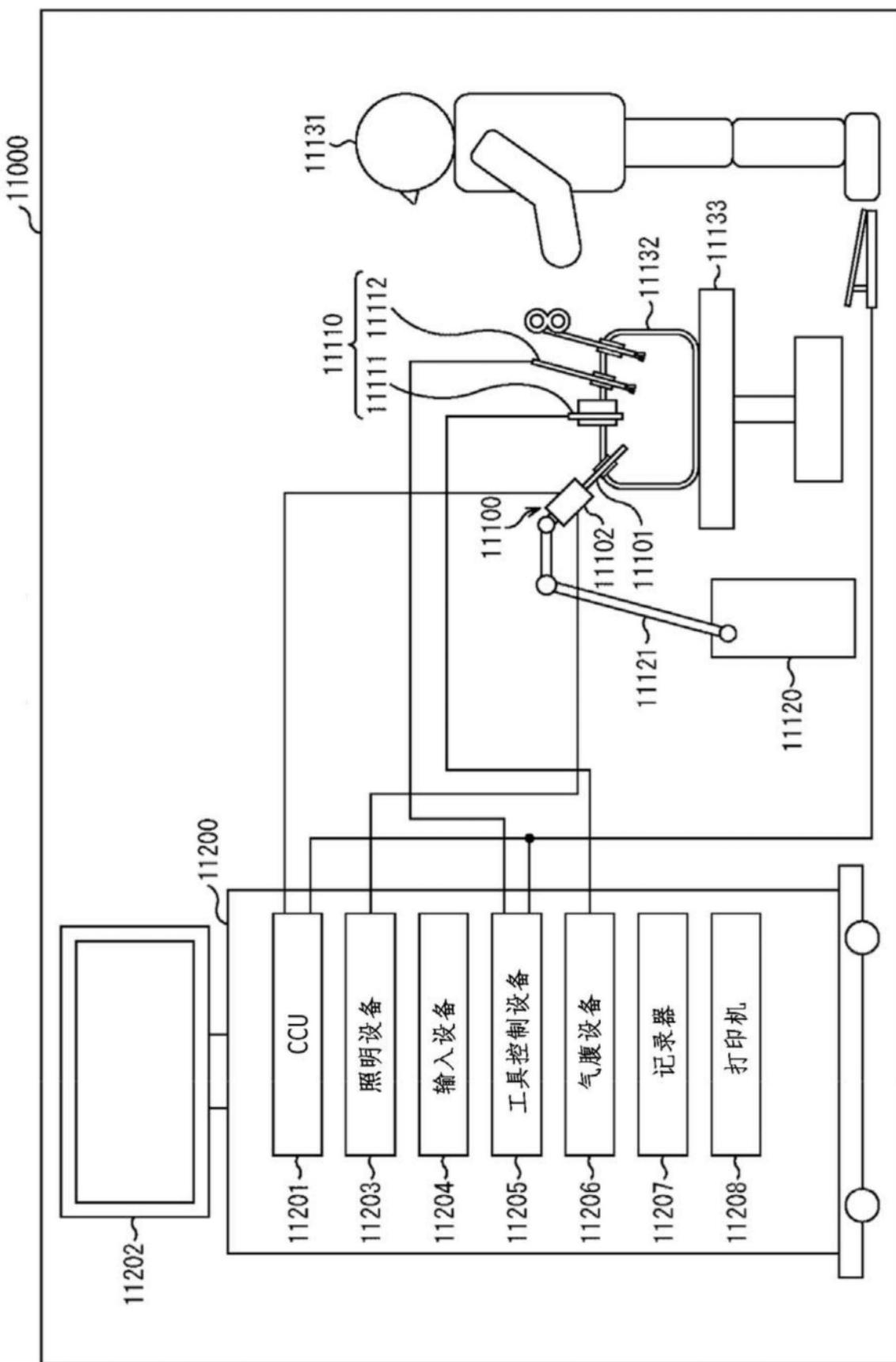


图15

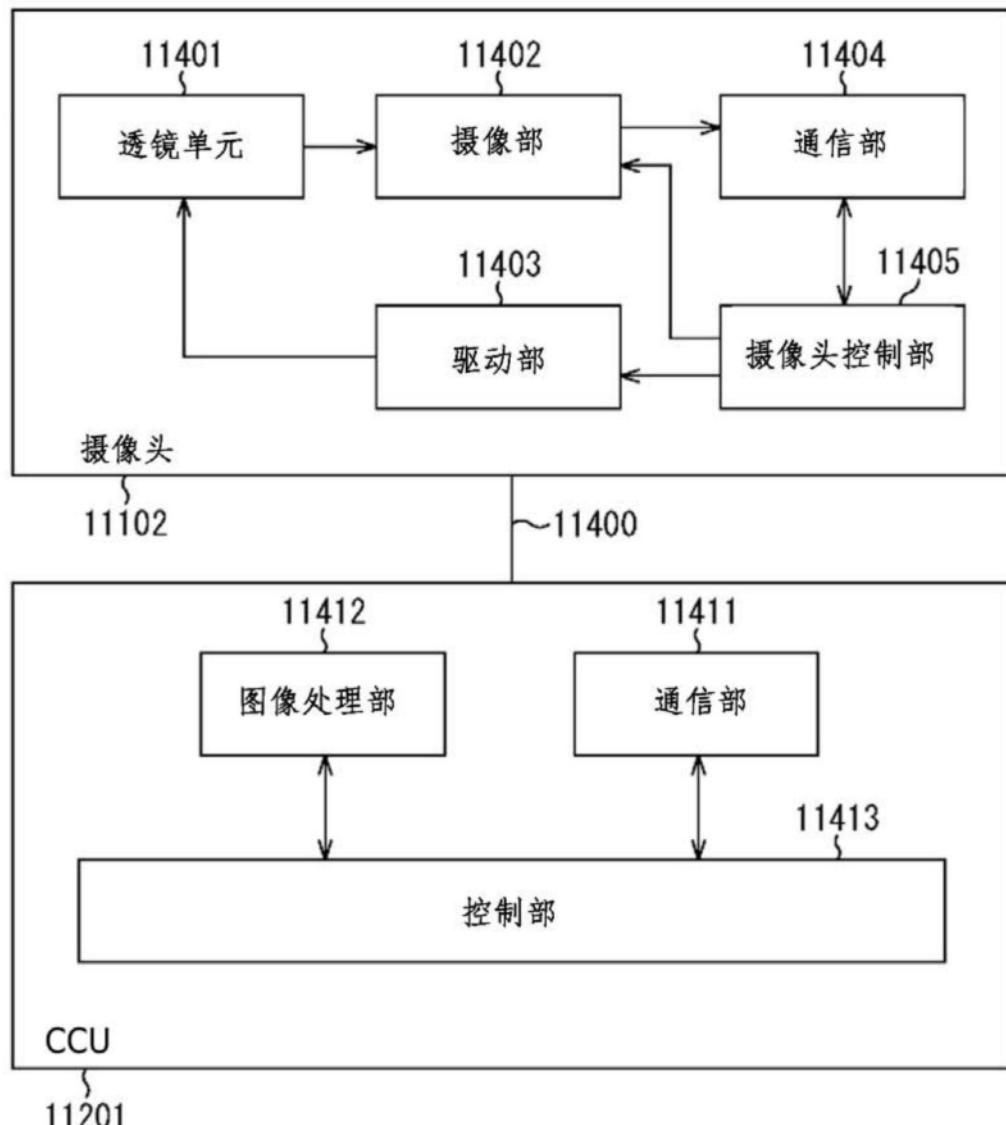


图16

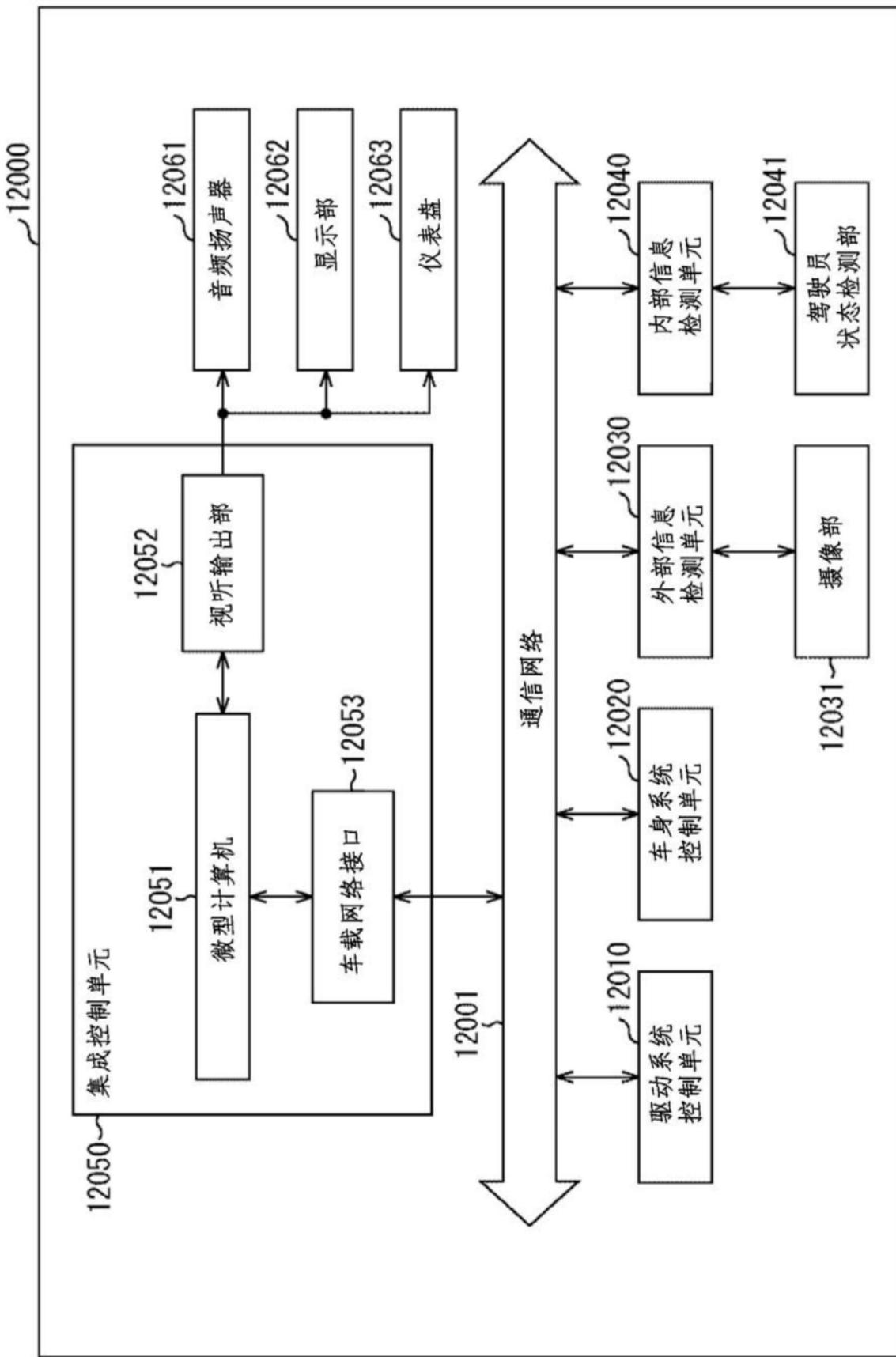


图17

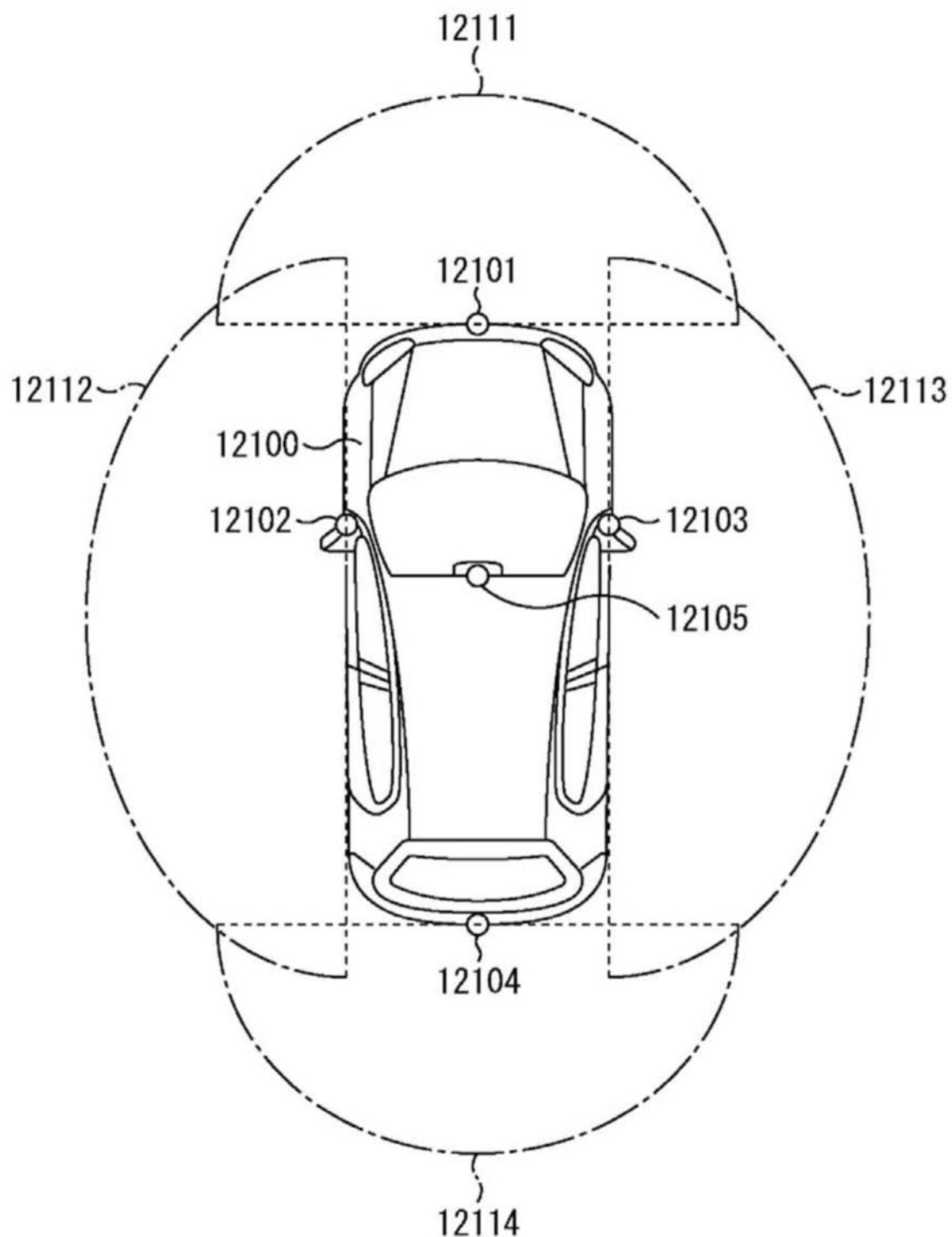


图18