



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116806107 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 26

(21) 申请号 202310277831.2

H10K 50/842 (2023.01)

(22) 申请日 2023.03.21

(30) 优先权数据

2022-048568 2022.03.24 JP

(71) 申请人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 发明人 大重秀将

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

专利代理师 魏启学

(51) Int. Cl.

H10K 59/127 (2023.01)

H10K 59/65 (2023.01)

H01L 23/31 (2006.01)

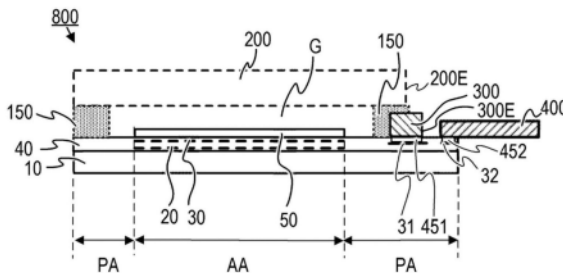
权利要求书2页 说明书11页 附图11页

(54) 发明名称

半导体装置、显示装置、光电转换装置、电子设备、照明装置和移动体

(57) 摘要

半导体装置、显示装置、光电转换装置、电子设备、照明装置和移动体。半导体装置具有：元件基板，其具有设置有功能元件的第一区域以及在所述第一区域的周边中的周边区域的第二区域；对向基板，其在平面图中以叠置在所述第二区域的至少一部分和所述第一区域上的方式配置；树脂层，其配置在所述对向基板与所述第二区域之间，并且用于结合所述对向基板和所述第二区域；以及驱动电路芯片，其与所述第二区域接合。所述驱动电路芯片在所述平面图中具有叠置于所述对向基板的区域，并且所述驱动电路芯片具有以比所述第一区域和所述树脂层之间的距离远的距离与所述第一区域分离并在所述平面图中未叠置于所述树脂层的区域。



1. 一种半导体装置,包括:
元件基板,其具有设置有功能元件的第一区域以及在所述第一区域的周边作为周边区域的第二区域;
对向基板,其在相对于所述元件基板的主面的平面图中以叠置在所述第二区域的至少一部分和所述第一区域上的方式配置;
树脂层,其配置在所述对向基板与所述第二区域之间,并且用于结合所述对向基板和所述第二区域;以及
驱动电路芯片,其与所述第二区域接合,其特征在于,
所述驱动电路芯片在所述平面图中具有叠置于所述对向基板的区域,并且
所述驱动电路芯片具有以比所述第一区域和所述树脂层之间的距离远的距离与所述第一区域分离的区域,所述区域在所述平面图中未叠置于所述树脂层。
2. 根据权利要求1所述的半导体装置,其中,
所述驱动电路芯片具有覆盖有所述树脂层的第三区域,并且
所述驱动电路芯片在以比所述第一区域和所述第三区域之间的距离远的距离与所述第一区域分离的区域中从所述树脂层暴露。
3. 根据权利要求1或2所述的半导体装置,其中,
在所述平面图中,所述树脂层的一部分配置在所述第一区域与所述驱动电路芯片之间。
4. 根据权利要求1或2所述的半导体装置,其中,
设置由所述元件基板、所述对向基板和所述树脂层包围的间隙。
5. 根据权利要求4所述的半导体装置,其中,
所述驱动电路芯片从所述间隙和所述树脂层的总区域暴露。
6. 根据权利要求4所述的半导体装置,其中,
所述间隙设置有与所述树脂层不同的第二树脂层。
7. 根据权利要求4所述的半导体装置,其中,
所述驱动电路芯片不与所述间隙接触。
8. 根据权利要求1或2所述的半导体装置,其中,
所述第二区域设置有端子构件,并且
所述端子构件和所述驱动电路芯片通过各向异性导电树脂彼此接合。
9. 根据权利要求1或2所述的半导体装置,其中,
在所述对向基板的其中所述对向基板与所述驱动电路芯片在所述平面图中叠置的部分中设置开口,并且
所述开口在垂直于所述对向基板的主面的方向上贯通所述对向基板。
10. 根据权利要求9所述的半导体装置,其中,
在所述开口和所述驱动电路芯片之间不配置所述树脂层。
11. 根据权利要求1或2所述的半导体装置,其中,
所述驱动电路芯片具有在所述平面图中突出到所述元件基板外侧的突出区域。
12. 根据权利要求11所述的半导体装置,还包括配线基板,其中,
所述突出区域与所述配线基板接合。

13. 根据权利要求12所述的半导体装置,其中,所述突出区域和所述配线基板通过各向异性导电树脂彼此接合。
14. 根据权利要求1或2所述的半导体装置,其中,在所述平面图中,所述对向基板叠置在整个所述驱动电路芯片上。
15. 根据权利要求1或2所述的半导体装置,其中,所述功能元件是显示元件或光电转换元件。
16. 一种具有多个像素的显示装置,其中,所述多个像素中的至少一个像素具有根据权利要求1至15中的任一项所述的半导体装置以及连接到所述半导体装置的晶体管。
17. 一种光电转换装置,包括:光学部,其具有多个透镜;摄像元件,其用于接收已经通过所述光学部的光;和显示部,其用于显示由所述摄像元件拍摄的图像,并且包括根据权利要求1至15中的任一项所述的半导体装置。
18. 一种电子设备,包括:显示部,其具有根据权利要求1至15中的任一项所述的半导体装置;外壳,其包含所述显示部;和通信部,其设置在所述外壳中并用于对外通信。
19. 一种照明装置,包括:光源,其具有根据权利要求1至15中的任一项所述的半导体装置;和光扩散部或光学膜,其用于透射所述光源发射的光。
20. 一种移动体,包括:灯具,其具有根据权利要求1至15中的任一项所述的半导体装置;和主体,其包含所述灯具。

半导体装置、显示装置、光电转换装置、电子设备、照明装置和移动体

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体装置、显示装置、光电转换装置、电子设备、照明装置和移动体。

背景技术

[0002] 在半导体装置的一个方面的显示装置中,为了保护显示基板,可以设置与显示基板(元件基板)相对的透光片(对向基板)。

[0003] 另外,随着显示装置朝向更高清晰度发展的趋势,要求显示装置提高处理速度。因此,可以采用在显示装置上安装高度集成的驱动电路芯片(芯片堆叠安装)。

[0004] 然而,在芯片堆叠安装的情况下,需要在显示基板上单独设置透光片的结合区域和驱动电路芯片的安装区域。因此,布置在显示区域的外侧部分的周边区域中的空间(边框)可能大。另外,驱动电路芯片与显示基板之间的接合部趋于被外部应力损伤。结果,在显示装置中可能会引起导电不良。

[0005] 日本特开2004-117526号公报公开了一种显示装置,其包含通过粘合剂彼此结合的透光片和与驱动电路芯片接合的元件基板。在日本特开2004-117526号公报中,驱动电路芯片被收纳在由元件基板、透光片(对向基板)和粘合剂包围的空间内部,使得驱动电路芯片处产生的热不太易于被辐射。例如,在像有机EL显示装置那样特性因热而劣化的装置的情况下,来自驱动电路芯片的热可能降低显示装置的图像品质(拍摄品质或显示品质)。

发明内容

[0006] 在这种状况下,本技术的公开内容的目的是提供一种抑制损伤和特性劣化的半导体装置。

[0007] 本公开的一个方面是一种半导体装置,包含:元件基板,其具有设置有功能元件的第一区域以及在所述第一区域的周边作为周边区域的第二区域;对向基板,其在相对于所述元件基板的主面的平面图中以叠置在所述第二区域的至少一部分和所述第一区域上的方式配置;树脂层,其配置在所述对向基板与所述第二区域之间,并且用于结合所述对向基板和所述第二区域;以及驱动电路芯片,其与所述第二区域接合,其中,所述驱动电路芯片在所述平面图中具有叠置于所述对向基板的区域,并且所述驱动电路芯片具有以比所述第一区域和所述树脂层之间的距离远的距离与所述第一区域分离的区域,所述区域在所述平面图中未叠置于所述树脂层。

[0008] 根据以下参照附图对示例性实施方式的说明,本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

[0009] 图1A和图1B分别是示出根据实施方式1的半导体装置的图;

[0010] 图2A至图2E分别是用于图示制造根据实施方式1的半导体装置的方法的图;

[0011] 图3A和图3B分别是示出根据实施方式2的半导体装置的图;

- [0012] 图4A和图4B分别是示出根据实施方式3的半导体装置的图；
- [0013] 图5A和图5B分别是示出根据实施方式4的半导体装置的图；
- [0014] 图6是示出根据实施方式5的显示装置的一个示例的示意图；
- [0015] 图7A是示出根据实施方式5的摄像装置的一个示例的示意图；
- [0016] 图7B是示出电子设备的一个示例的示意图；
- [0017] 图8A和图8B分别是示出根据实施方式5的显示装置的一个示例的示意图；
- [0018] 图9A是示出根据实施方式5的照明装置的一个示例的示意图；
- [0019] 图9B是示出根据实施方式5的汽车的一个示例的示意图；以及图10A和图10B分别是示出根据实施方式5的可佩戴装置的一个示例的示意图。

具体实施方式

[0020] 下面是参照附图的用于实施本课题的技术的方面。顺便提一下，在以下说明和附图中，对多个附图之间共同的构造给予共同的附图标记和符号。因此，将通过对多个附图的交叉引用来说明共同构造，并且将适当地省略给定了共同附图标记和符号的构造的说明。顺便提一下，在每个实施方式中，两个构造之间的“距离”代表两个构造之间的间隔（最小距离）的长度。因此，当两个构造彼此接触时，两个构造之间的距离为0。

[0021] 实施方式1

[0022] 图1A示出了根据实施方式1的半导体装置800(半导体元件)的平面图。半导体装置800是例如显示装置(显示元件)或光电转换装置(光电转换元件)。顺便提一下，术语“平面图”代表从垂直于元件基板100的主面的方向(主面的法线方向；层叠方向)观察的半导体装置800的图。顺便提一下，在平面图中，假定能够透视在垂直于元件基板100的主面的方向上彼此重叠的多个构件。例如，在平面图中，对向基板200与元件基板100(功能元件50)重叠。对向基板200与元件基板100相对的方向(相对方向)是垂直于元件基板100的主面的方向(主面的法线方向)。

[0023] 元件基板100在后述的基板10的第一主面上具有有效元件区域AA和周边区域PA(参见图1B)。在有效元件区域AA中，设置有效元件(effective element)。有效元件区域AA是四边形区域。有效元件区域AA的对角线长度是例如5~50mm。周边区域PA是位于有效元件区域AA的外围的区域。

[0024] 周边区域PA包含例如周边电路区域(未示出)，周边电路区域包含其中设置的周边电路。当半导体装置800是显示装置时，周边电路包含例如处理电路(用于处理要输入到有效像素的信号的电路)，诸如驱动电路(用于驱动有效像素的电路)或DAC(数字-模拟转换电路)。另外，周边区域PA位于有效元件区域AA外侧，并且包含例如设置有非有效元件的非有效元件区域(未示出)。非有效元件是不起到有效元件的作用的元件(例如，虚拟元件、基准元件、测试元件或监视器元件)。

[0025] 树脂层150配置在对向基板200和元件基板100之间，并将对向基板200与元件基板100结合。树脂层150设置在元件基板100的周边区域PA中。在平面图中，树脂层150包围有效元件区域AA。在周边区域PA中，驱动电路芯片300与元件基板100电连接。如图1A所示，在平面图中，驱动电路芯片300与对向基板200、元件基板100和树脂层150重叠。在周边区域PA的与驱动电路芯片300结合的区域外侧的区域中，配线基板400与元件基板100电连接。于是，

在平面图中,配线基板400的一部分与元件基板100重叠。

[0026] 图1B是沿着图1A的线X-X'的半导体装置800的截面图。半导体装置800具有元件基板100、对向基板200、驱动电路芯片300、配线基板400和树脂层150。这里,在设置在周边区域PA中的构造的情况下,树脂层150、驱动电路芯片300和配线基板400依次更靠近有效元件区域AA(距有效元件区域AA的距离更短)。

[0027] 元件基板100具有基板10、半导体元件20、配线层30、第一端子部31、第二端子部32、层间绝缘层40和功能元件50。在元件基板100的有效元件区域AA中,设置半导体元件20、配线层30和功能元件50。在元件基板100的周边区域PA中,设置第一端子部31、第二端子部32和周边电路(未示出)。

[0028] 对向基板200经由间隙G与元件基板100相对。在本文中,对向基板200在平面图中以覆盖整个有效元件区域AA和周边区域PA的一部分的方式与元件基板100相对。于是,在图1B所示的截面图中,对向基板200的外端200E位于驱动电路芯片300的正上方。换言之,在平面图中,对向基板200的一部分叠置在驱动电路芯片300上。

[0029] 对于对向基板200,只要具有光学透过性,就可以使用给定的材料(例如,玻璃或丙烯酸)。然而,在实施方式1中,使用无碱玻璃。对向基板200的厚度是例如0.7mm。

[0030] 另外,在对向基板200的主面(两个主面或两个主面中的任一主面)上,可以形成反射防止膜(AR膜)。由于在对向基板200的主面上形成了反射防止膜,因此当功能元件50是光电转换元件时,光对功能元件50的入射效率增加。另一方面,当所述功能元件50是显示元件时,功能元件50可以有效地提取显示光。

[0031] 驱动电路芯片300是包含设置于其中的驱动电路的半导体芯片。驱动电路芯片300结合到元件基板100。驱动电路芯片300经由第一端子部31和接合构件451与元件基板100电连接。另外,驱动电路芯片300的与元件基板100的对向面设置有诸如Au凹凸等的接合电极(未示出)。

[0032] 在本文中,驱动电路芯片300的在有效元件区域AA近旁的某些区域覆盖有树脂层150。换言之,在平面图中,驱动电路芯片300具有叠置有树脂层150的叠置区域。另外,在以比有效元件区域AA与叠置区域(树脂层150)之间的距离远的距离远离有效元件区域AA的位置处,在平面图中,驱动电路芯片300具有未叠置有树脂层150的区域。于是,在平面图中,驱动电路芯片300在未叠置有树脂层150的区域中从树脂层150暴露。

[0033] 配线基板400是设置有配线图案的柔性电路板(诸如玻璃环氧基板或聚酰亚胺膜)。配线基板400的与元件基板100的对向面设置有铜电极(未示出)。

[0034] 在元件基板100的接合有驱动电路芯片300的区域的更外侧的区域中,配线基板400与元件基板100接合。半导体装置800可以经由配线基板400与外部电源(未示出)电连接。配线基板400经由第二端子部32和接合构件452与元件基板100电连接。另外,驱动电路芯片300和配线基板400经由第一端子部31、第二端子部32、接合构件451和接合构件452彼此电连接。顺便提一下,接合构件451和接合构件452是诸如焊料或ACF(各向异性导电膜;各向异性导电树脂)等的导电材料。

[0035] 树脂层150设置在元件基板100的周边区域PA中,并将元件基板100与对向基板200结合。树脂层150还覆盖驱动电路芯片300的在有效元件区域AA侧的端部(一端)。另一方面,驱动电路芯片300的靠近元件基板100的外端的端部的外端300E未覆盖有树脂层150。于是,

外端300E暴露于被元件基板100、对向基板200和树脂层150的外端包围的密封区域(三维区域;密封空间)的外侧。

[0036] 在元件基板100和对向基板200之间设置间隙G。间隙G是被元件基板100、对向基板200和树脂层150包围的区域。因此,间隙G和树脂层150的总区域可以说是密封区域。在本文中,当在间隙G中填充不同于树脂层150的第二树脂层时,可以抑制水分渗透到功能元件50中。对于第二树脂层,只要是透明的,就可以使用给定的材料。第二树脂层是例如丙烯酸树脂或环氧树脂。第二树脂层的厚度(间隙G)大于驱动电路芯片300的厚度。驱动电路芯片300不与间隙G接触。

[0037] 接合构件451是ACF(各向异性导电膜)、焊料等。利用热和压力来施加接合构件451导致第一端子部31和驱动电路芯片300的接合电极的热压结合。这样的结果是,第一端子部31和驱动电路芯片300的接合电极彼此电连接。

[0038] 与接合构件451一样,接合构件452是ACF(各向异性导电膜)、焊料等。热压结合在元件基板100的第二端子部32和配线基板400的铜电极之间建立了电连接。

[0039] 关于元件基板100的详细构造

[0040] 随后,将对元件基板100的详细构造进行说明。如上所述,元件基板100具有基板10、半导体元件20、配线层30、第一端子部31、第二端子部32、层间绝缘层40和功能元件50。

[0041] 基板10包含诸如单晶硅等的半导体。

[0042] 半导体元件20包含晶体管、二极管等。半导体元件20的一部分设置在基板10中。

[0043] 配线层30包含多层配线层(诸如铝层或铜层)和插头(诸如通孔插头或接触插头)。

[0044] 例如,与配线层30一样,第一端子部31和第二端子部32分别是例如形成有多层配线层和插头的端子构件。

[0045] 层间绝缘层40包含多个层间绝缘层。层间绝缘层40包含氧化硅层、氮化硅层、碳化硅层等。顺便提一下,氧氮化硅和碳氮化硅均包含作为主要元素的氮和硅,因此,每一者均可以说是一种氮化硅。在元件基板100的有效元件区域AA中,设置有功能元件50。

[0046] 功能元件50是显示元件、光电转换元件等。作为显示元件,可以使用ELD(电致发光显示器)中的EL元件、LCD(液晶显示器)中的液晶元件、DMD(数字镜像装置)中的反射元件等。顺便提一下,在实施方式1中,假定功能元件50作为有效元件被驱动。然后,非有效元件可以具有与有效元件的构造相同的构造。

[0047] 功能元件50经由层间绝缘层40中设置的通孔(未示出)与配线层30连接。于是,功能元件50经由配线层30与半导体元件20电连接。另外,在功能元件50上(功能元件50的对向基板200侧),还可以适当地设置钝化膜(用于抑制水分、氧气等的渗透的膜)、滤色器层、透镜结构等。

[0048] 关于制造有机EL显示装置的方法

[0049] 将参照图2A至图2E说明在半导体装置800是有机EL显示装置(有机发光元件)的情况下制造半导体装置800的方法。通过执行以下步骤(1)至(10)来制造半导体装置800。

[0050] (1) 制备由硅等形成的基板10。然后,在基板10的第一主面上,形成包含晶体管等的半导体元件20。

[0051] (2) 在半导体元件20和基板10的第一主面上,形成层间绝缘层40。在本文中,对于层间绝缘层40,使用氧化硅、氮化硅、碳化硅等。另外,层间绝缘层40设置有与半导体元件20

电连接的接触插头(未示出)。在接触插头中,埋设有钨等制成的导电构件。

[0052] (3) 在层间绝缘层40的内部,设置配线层30。配线层30经由接触插头与半导体元件20电连接。对于配线层30,使用铝、铜等制成的金属构件。顺便提一下,为了抑制金属通过配线层30扩散到层间绝缘层40中,可以在层间绝缘层40与配线层30之间的界面处设置阻挡金属。对于阻挡金属,可以使用Ti、Ta、TiN、TaN等。

[0053] (4) 在基板10的周边区域PA中,以与制造配线层30的方法相同的方式形成第一端子部31和第二端子部32。在第一端子部31和第二端子部32上,设置有移除了层间绝缘层40的开口(第一开口41和第二开口42)。结果,第一端子部31和第二端子部32暴露。

[0054] (5) 在有效元件区域AA中的层间绝缘层40上,设置有有机EL元件的功能单元50。功能单元50经由贯通孔(未示出)与至少配线层30电连接。功能单元50包含像素电极、对向电极和有机发光层(未示出)。有机发光层设置在像素电极与对向电极之间。顺便提一下,为了便于从像素电极注入和输送正空穴,可以在有机发光层和像素电极之间形成空穴注入层和空穴输送层。另外,为了便于从对向电极注入和输送电子,可以在有机发光层和对向电极之间形成电子输送层和电子注入层。

[0055] (6) 在功能单元50上,形成用于抑制水分渗透的密封钝化膜(未示出)。在钝化膜上,可以设置滤色器层或透镜结构(用于增强光提取效率的结构)。

[0056] 至此,通过步骤(1)至(6),形成(制备)了图2A中所示的元件基板100。顺便提一下,如果不是几乎不可能,步骤(1)到(6)的顺序可以任意地重新排列。

[0057] (7) 如图2B中所示,在元件基板100的第一端子部31上,作为接合构件451,结合有ACF(各向异性导电膜)。另外,包含主面上形成的接合电极(未示出)的主面(驱动电路芯片300的主面)与元件基板100相对。然后,经由接合构件451将驱动电路芯片300热压结合到第一端子部31。在该步骤中,热压结合温度是例如100℃,以便防止有机EL元件的功能单元50因热而劣化。

[0058] 另外,在环氧树脂结合剂中,ACF包含导电颗粒。因此,导电颗粒在第一端子部31与驱动电路芯片300之间建立了电连接。在本文中,ACF的树脂结合剂是不同于树脂层150的树脂的树脂。另外,当元件基板100的第一端子部31和驱动电路芯片300的接合电极通过焊料接合时,可以将底填充树脂注入接合部。顺便提一下,底填充树脂也是不同于树脂层150的树脂的树脂。

[0059] (8) 如图2C中所示,在元件基板100的第二端子部32上,作为接合构件452结合了ACF。另外,允许配线基板400的主面的包含其上形成的电极(未示出)的面与元件基板100相对。然后,配线基板400经由接合构件452热压结合到第二端子部32。在本步骤中,例如,压结合温度也是100℃,以便防止功能单元50(有机EL元件)因热而劣化。包含在ACF的环氧树脂中的导电颗粒在第二端子部32和配线基板400之间建立了电连接。作为配线基板400,可以使用柔性电路基板。在柔性电路基板中,在聚酰亚胺基材上形成铜配线图案。

[0060] 在此,ACF的树脂结合剂不同于树脂层150的树脂。另外,当元件基板100的第二端子部32与配线基板400的接合电极通过焊料接合时,可以将底填充树脂注入接合部。底填充树脂不同于树脂层150的树脂。

[0061] (9) 如图2D中所示,为了形成树脂层150,将树脂材料150' 涂布到元件基板100的周边区域PA。树脂材料150' 在平面图中以包围有效元件区域AA的方式涂布成框形状。在树脂

材料150' 的设置驱动电路芯片300那侧, 以与驱动电路芯片300的位于有效元件区域AA侧的侧面接触的方式来涂布树脂材料150'。

[0062] 树脂材料150' 设置的厚度等于或大于驱动电路芯片300的厚度。如果形成厚度小于驱动电路芯片300的厚度的树脂材料150', 则在后述的对向基板200的结合步骤中, 对向基板200就会与驱动电路芯片300直接接触。因此, 树脂材料150' 和对向基板200之间可能会产生间隙, 这可能会导致不良结合。通常, 驱动电路芯片300具有100 μm 以上的厚度。因此, 还要求以100 μm 以上的厚度涂布树脂材料150'。因此, 为了形成厚度为100 μm 以上的树脂材料150', 对于树脂材料150', 可能期望地使用粘度为10000 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ 以上的材料。对于树脂材料150', 进一步优选地, 优选地使用粘度为100000 $\text{mPa}\cdot\text{s}$ 以上的材料。然后, 对于树脂材料150' 的涂布方法, 可以使用分配系统。作为树脂材料150', 可以使用给定的树脂材料, 诸如环氧树脂或丙烯酸树脂。顺便提一下, 在实施方式1中, 驱动电路芯片300的厚度为220 μm 。为此, 调整了涂布条件, 使得涂布树脂材料150' 时的膜厚度可以变为350 μm 。

[0063] (10) 如图2E中所示, 对向基板200以与元件基板100相对的方式结合到树脂材料150'。随后, 固化树脂材料150'。在本文中, 对向基板200的负载使树脂材料150' 沿水平方向(图2E的左右方向)扩展, 使得树脂材料150' 变湿并在驱动电路芯片300的上表面(与对向基板200相对的面)和对向基板200之间的间隙中扩展。这导致树脂材料150' 覆盖驱动电路芯片300的一部分上表面的状态。

[0064] 具体地, 对向基板200的外端200E配置为位于驱动电路芯片300的上表面上。然后, 以防止树脂材料150' 突出到对向基板200的外端200E的外侧的方式使树脂材料150' 与对向基板200彼此结合。随后, 在该状态下, 树脂材料150' 通过紫外线固化, 从而形成树脂层150。

[0065] 在实施方式1中, 对向基板200的结合步骤完成之后, 配置在驱动电路芯片300和有效元件区域AA之间的树脂层150的膜厚为250 μm 。配置在对向基板200和驱动电路芯片300的上表面之间的树脂层150的膜厚为大约30 μm 。

[0066] 到此时为止, 通过步骤(1)至(10)(制造方法), 完成了根据实施方式1的半导体装置800(有机EL显示装置)。

[0067] 到此时为止, 如上所述, 在平面图中, 用于结合元件基板100和对向基板200的树脂层150的一部分叠置在驱动电路芯片300上。与树脂层150的形成区域与驱动电路芯片300的配置区域彼此平行地配置的情况相比, 这样可以更节省元件基板100的周边区域PA的空间。

[0068] 另外, 驱动电路芯片300的一部分覆盖有对向基板200。因此, 减少了驱动电路芯片300的外部损伤。另外, 驱动电路芯片300的一部分未覆盖有树脂层150, 并且暴露于外部空气。因此, 从驱动电路芯片300辐射的热可以有效地辐射。

[0069] 到此时为止, 如上所述, 根据实施方式1, 可以实现元件基板100的空间节省, 这能够兼顾保护驱动电路芯片300免受外部损伤和从驱动电路芯片300的热辐射。

[0070] 实施方式2

[0071] 将参照图3A和图3B说明根据实施方式2的半导体装置800。在实施方式2中, 树脂层150不与驱动电路芯片300接触, 并且在平面图中, 对向基板200叠置在整个驱动电路芯片300上。在关于实施方式2的说明中, 将省略与实施方式1的内容重叠的内容的说明。

[0072] 图3A示出了根据实施方式2的半导体装置800的平面图。图3B是沿着图3A的线X-X' 的半导体装置800的截面图。如图3A所示, 树脂层150不与驱动电路芯片300接触, 并且配置

在驱动电路芯片300和有效元件区域AA之间。

[0073] 于是,在平面图中,对向基板200覆盖整个驱动电路芯片300。换言之,如图3B所示,对向基板200的外端200E与驱动电路芯片300的外端300E的位置相同或在外端300E外侧。因此,对向基板200可以抑制驱动电路芯片300的外部损伤。

[0074] 另外,在树脂层150的外端150E与驱动电路芯片300之间存在间隙,并且在驱动电路芯片300的上表面与对向基板200之间还存在另一间隙。因此,驱动电路芯片300的表面的大面积与外部空气接触。因此,可以有效地辐射驱动电路芯片300的热。

[0075] 在实施方式2中,对向基板200覆盖驱动电路芯片300。因此,与实施方式1相比,可以更多地减少驱动电路芯片300的外部损伤。另外,驱动电路芯片300的表面的大区域与外部空气接触。因此,提高了驱动电路芯片300的热辐射性能。

[0076] 实施方式3

[0077] 将参照图4A和图4B说明根据实施方式3的半导体装置800。在实施方式3中,在平面图中的对向基板200与驱动电路芯片300之间的叠置区域中,设置有沿对向基板200的厚度方向贯穿对向基板200的开口210。在关于实施方式3的说明中,将省略与实施方式1的内容重叠的内容。

[0078] 图4A示出了根据实施方式3的半导体装置800的平面图。图4B是沿着图4A中所示的线X-X'的半导体装置800的截面图。如图4A中所示,对向基板200设置有开口210。开口210使设置在驱动电路芯片300的上表面上的树脂层150暴露于外部空间(与外部空间连通)。当玻璃用作对向基板200时,可以通过利用氢氟酸的湿法蚀刻或通过机械加工形成开口210。开口210使设置在驱动电路芯片300的上表面上的树脂层150暴露于外部空气。因此,可以提高驱动电路芯片300的热辐射性能。

[0079] 顺便提一下,在图4B中,树脂层150配置在驱动电路芯片300的上表面和对向基板200的开口210之间。但是,在驱动电路芯片300的上表面和对向基板200的开口210之间,不要求设置树脂层150。在驱动电路芯片300的上表面和对向基板200的开口210之间不设置树脂层150(设置间隙)。这样可以进一步提高驱动电路芯片300的热辐射性能。

[0080] 根据实施方式3,可以实现周边区域PA的空间节省,并且可以抑制驱动电路芯片300的外部损伤。另外,提高了驱动电路芯片300的热辐射性能。

[0081] 实施方式4

[0082] 将参照图5A和图5B说明根据实施方式4的半导体装置800。在实施方式4中,驱动电路芯片300的外端300E突出到元件基板100的外端100E的外侧。在突出区域中,驱动电路芯片300与配线基板400彼此接合。在关于实施方式4的说明中,将省略与实施方式1至3的内容重叠的内容。

[0083] 图5A示出了根据实施方式4的半导体装置800的平面图。图5B是沿着图5A的线X-X'的半导体装置800的截面图。如图5A所示,驱动电路芯片300的外端300E突出到元件基板100的外端100E的外侧。换言之,在平面图中,驱动电路芯片300的一部分叠置在元件基板100上,驱动电路芯片300的其它部分突出到元件基板100的外侧。在本文中,驱动电路芯片300未叠置在元件基板100上的区域假定为突出区域(突出部)。然后,在驱动电路芯片300的突出区域中,驱动电路芯片300与配线基板400彼此电连接。在本文出现的图5B中,驱动电路芯片300和配线基板400在包含接合构件452的区域中彼此叠置。

[0084] 对向基板200和树脂层150仅覆盖在驱动电路芯片300的位于有效元件区域AA侧的一个侧面。换言之，驱动电路芯片300的外端300E未覆盖有树脂层150，并且暴露到外部空气。因此，可以提高驱动电路芯片300的热辐射性能。

[0085] 如图5B所示，元件基板100的第一端子部31与驱动电路芯片300经由接合构件451彼此电连接。另外，在驱动电路芯片300的突出区域中，驱动电路芯片300与配线基板400经由接合构件452彼此电连接。在本文中，对于接合构件451和接合构件452，可以使用ACF。

[0086] 根据实施方式4，在元件基板100的周边区域PA中不要求设置与配线基板400的接合区域。因此，与实施方式1相比，可以在周边区域PA中实现元件基板100的周边区域PA的更节省空间。

[0087] 到此时为止，在实施方式1至4中，当用于结合元件基板的树脂层的形成区域与对向基板以及驱动电路芯片彼此叠置时，可以实现元件基板的空间节省。另外，驱动电路芯片的顶部的至少一部分覆盖有对向基板。这可以抑制驱动电路芯片的损伤。驱动电路芯片的至少一端未覆盖有树脂层，并且暴露到外部空气。这提高了驱动电路芯片的热辐射性能。结果，可以抑制半导体装置的损伤，并且可以实现半导体装置的品质和可靠性的提高。

[0088] 实施方式5

[0089] 在实施方式5中，将对将实施方式1至4中的任一者的半导体装置800应用于有机发光元件的各种装置进行说明。换言之，根据本实施方式的有机发光元件是半导体装置800的一个示例。

[0090] 图6是示出根据本实施方式的显示装置的一个示例的示意图。显示装置1000具有多个像素。显示装置1000在上盖1001和下盖1009之间具有触控面板1003、显示面板1005、框1006、电路基板1007和电池1008。触控面板1003与柔性印刷电路FPC 1002连接。显示面板1005与柔性印刷电路FPC 1004连接。晶体管印刷在电路基板1007上。显示装置1000的多个像素中的至少一些可以具有根据本实施方式的有机发光元件以及与有机发光元件连接的晶体管。顺便提一下，当显示装置1000不是便携式设备时，不要求显示装置1000设置有电池1008。另一方面，即使当显示装置1000是便携式设备时，也可以在与图6中所示的位置不同的位置设置电池1008。

[0091] 根据本实施方式的显示装置可以具有滤色器，滤色器具有红色、绿色和蓝色。滤色器可以是以德尔塔阵列排列的包含红色、绿色和蓝色的滤光器。

[0092] 根据本实施方式的显示装置1000可以用于便携式终端的显示部。在该情况下，显示装置1000可以具有显示功能和操作功能两者。例如，便携式终端是移动电话(诸如智能手机)、平板电脑或头戴式显示器。

[0093] 根据本实施方式的显示装置1000可以用于摄像装置的显示部。摄像装置具有例如具有多个透镜的光学部(光学构件)和用于接收穿过光学部的光的摄像元件。摄像装置可以具有显示部，显示部用于显示摄像元件获得的信息。另外，显示部可以是暴露到摄像装置外部的显示部，也可以是配置在取景器中的显示部。摄像装置是例如数字相机或数字摄像机。

[0094] 图7A是示出根据本实施方式的摄像装置的一个示例的示意图。摄像装置1100具有取景器1101、背面显示器1102、操作部1103和外壳1104。取景器1101可以具有根据本实施方式的显示装置1000。在该情况下，显示装置1000不仅可以显示要拍摄的图像，而且还可以显示环境信息、摄像方向等。环境信息例如是诸如外光的强度、外光的方向、被摄体的移动速

度或被摄体被遮蔽物遮蔽的可能性等信息。

[0095] 顺便提一下,摄像的优选时机较少。因此,优选地尽快显示信息。因此,优选的是使用针对至少一个像素使用根据本实施方式的有机发光元件的显示装置。有机发光元件的响应速度快。因此,与要求具有期望的显示速度的其它装置(例如,液晶显示装置)相比,使用有机发光元件的显示装置可以更优选地用于摄像。

[0096] 摄像装置1100具有未示出的光学部。光学部具有多个透镜,并且在收纳于外壳1104中的摄像元件上形成像。多个透镜可以通过调节其相对位置来调节对焦。摄像装置1100也可以自动地执行该操作。摄像装置1100可称为光电转换装置。利用光电转换装置,不仅可以顺序使用摄像方法,还可以使用检测与在前图像差异的方法、从连续记录的图像捕获的方法或其它方法作为摄像方法。

[0097] 图7B是示出根据本实施方式的电子设备的一个示例的示意图。电子设备1200具有显示部1201、操作部1202和外壳1203。外壳1203可以具有印刷基板(具有电路的印刷基板)、电池和通信部(通信装置)。操作部1202可以是触控面板系统的按钮或反应部。操作部1202可以是用于识别指纹并执行解锁等的生物识别部。

[0098] 具有通信部的电子设备也可以说是通信设备。电子设备还可以通过包含镜头和摄像元件而具有相机功能。通过相机功能拍摄的图像显示在显示部。电子设备是例如智能手机或笔记本个人电脑。

[0099] 图8A是示出根据本实施方式的显示装置的一个示例的示意图。图8A示出显示装置1300,诸如电视监视器或PC监视器。显示装置1300具有框1301和显示部1302。显示部1302可以具有根据本实施方式的有机发光元件。

[0100] 显示装置1300具有用于支撑框1301和显示部1302的底座1303。底座1303不限于图8A所示的方面。框1301的下侧也可以充当底座。

[0101] 另外,框1301和显示部1302可以是弯曲的。曲率半径可以为至少5000mm且不超过6000mm。

[0102] 图8B是示出根据本实施方式的显示装置的另一示例的示意图。图8B的显示装置1310被构造为可弯折,并且是所谓的可折叠显示装置。显示装置1310具有第一显示部1311、第二显示部1312、外壳1313和弯折点1314。第一显示部1311和第二显示部1312可以具有根据本实施方式的有机发光元件。第一显示部1311和第二显示部1312可以是一个无缝显示装置。第一显示部1311和第二显示部1312可以在弯折点1314处彼此分开。第一显示部1311和第二显示部1312可以分别显示相互不同的图像。另外,第一显示部1311和第二显示部1312可以显示一个图像。

[0103] 图9A是示出根据本实施方式的照明装置的一个示例的示意图。照明装置1400具有外壳1401、光源1402、电路基板1403、滤光器1404和光扩散部1405。光源1402具有根据本实施方式的有机发光元件。滤光器1404可以是用于改善光源1402的显色性的滤光器。光扩散部1405可以有效扩散来自光源1402的光,并且可以通过照明器等将该光递送到较宽区域。滤光器1404和光扩散部1405使来自光源1402的光透射过滤光器1404和光扩散部1405。滤光器1404和光扩散部1405可以设置在照明器的发光侧。如果需要,照明装置1400的最外部可以设置有盖。

[0104] 例如,照明装置是用于室内照明的装置。照明装置可以发射白光、中性白光或从蓝

色到红色的任何其它颜色的光。照明装置可以具有用于调光的调光电路。照明装置可以具有有机发光元件以及与有机发光元件连接的供电电路。供电电路是用于将交流电压转换为直流电压的电路。另外，白色是色温为4200K的颜色，中性白色是色温为5000K的颜色。照明装置可以具有滤色器。

[0105] 另外，根据本实施方式的照明装置可以具有热辐射部。热辐射部将照明装置内的热辐射到照明装置的外部。对于辐射部，可以使用具有高比热的金属、液态硅等。

[0106] 图9B是根据本实施方式的移动体的一个示例的汽车的示意图。汽车1500具有灯具的一个示例的尾灯1501。汽车1500例如在执行制动操作时开启尾灯1501。

[0107] 尾灯1501具有根据本实施方式的有机发光元件。尾灯1501可以具有用于保护有机发光元件的保护构件。保护构件可以优选地包含聚碳酸酯等，尽管任何材料都可以接受，只要材料具有一定程度的高强度且透明即可。聚碳酸酯可以与呋喃二羧酸衍生物、丙烯腈衍生物等混合。

[0108] 汽车1500具有车身1503和窗户1502(安装于车身1503的窗户)。窗户1502可以是透明显示器，除非它是用于检查汽车前后的窗户。透明显示器具有例如根据本实施方式的有机发光元件。在该情况下，有机发光元件等中包含的电极的构成材料包含透明构件。

[0109] 根据本实施方式的移动体可以是船舶、飞机、无人驾驶飞机等。移动体可以具有主体(机身)和设置于主体的灯具。灯具可以发射用于使主体的位置已知的光。灯具具有根据本实施方式的有机发光元件。

[0110] 参照图10A和图10B，将对本实施方式的显示装置的应用例进行说明。显示装置可应用于可安装为可佩戴装置(例如，智能眼镜、HMD或智能隐形眼镜)的系统。用于这种应用例的装置具有能够光电转换可见光的摄像装置和能够发射可见光的显示装置。

[0111] 图10A图示了根据一个应用例的眼镜1600(智能眼镜)。在眼镜1600的每个透镜1601的前表面侧均设置有摄像装置1602(诸如CMOS传感器或SPAD)。另外，本实施方式的显示装置设置在透镜1601的背面侧。

[0112] 眼镜1600还包含控制装置1603。控制装置1603起到用于将电力供应到摄像装置1602和根据本实施方式的显示装置的电源的作用。另外，控制装置1603控制摄像装置1602和显示装置的操作。在透镜1601中，形成用于将光汇聚到摄像装置1602的光学系统。

[0113] 图10B图示了根据一个应用例的眼镜1610(智能眼镜)。眼镜1610具有控制装置1612。在控制装置1612上，安装有摄像装置(对应于摄像装置1602)和显示装置。在透镜1611中，形成了用于投影从控制装置1612中的显示装置发射的光的光学系统，使得图像投影在透镜1611上。控制装置1612起到用于向摄像装置和显示装置供应电力的电源的作用，并控制摄像装置和显示装置的操作。控制装置1612可以具有用于检测佩戴者视线的视线检测部。为了检测视线，可以使用红外线。红外线发射部相对于正在仔细观看显示图像的用户的眼球发射红外线。具有照片接收单元的摄像部检测所发射的红外线的来自眼球的反射光，得到眼球的摄像图像。另外，眼镜1610具有减少在平面图中来自红外线发射部的光的减少装置，从而减少图像表现的降低。

[0114] 视线检测部相对于来自利用红外线摄像所获得的眼球的摄像图像的显示图像检测用户的视线。为了使用眼球的摄像图像检测视线，可以应用已知的方法。作为视线检测方法的一个示例，可以使用基于通过在角膜处反射照射光的浦肯野图像的视线检测方法。

[0115] 具体地,基于瞳孔角膜反射法执行视线检测处理。使用瞳孔角膜反射法,基于眼球的摄像图像中包含的瞳孔图像和浦肯野图像,计算表明眼球方向(转动角度)的视线矢量,从而检测用户的视线。

[0116] 根据本发明的一个实施方式的显示装置具有摄像装置,摄像装置具有照片接收单元,并且显示装置可以基于来自摄像装置的用户视线信息控制显示装置的显示图像。

[0117] 具体地,基于视线信息,确定用户仔细观看的第一视场区域以及除了第一视场区域之外的第二视场区域。第一视场区域和第二视场区域可以由显示装置的控制装置确定,或者显示装置可以接收由外部控制装置确定的视场区域。显示装置可以将显示区域中的第一视场区域的显示分辨率控制为高于第二视场区域的显示分辨率。换言之,显示装置可以将第二视场区域的分辨率设定为低于第一视场区域的分辨率。

[0118] 另外,显示区域具有第一显示区域和不同于第一显示区域的第二显示区域。基于视线信息,从第一显示区域和第二显示区域中确定具有较高优先级的区域。第一显示区域和第二显示区域可以由显示装置的控制装置确定,或者显示装置可以接收由外部控制装置确定的显示区域。显示装置可以将具有较高优先级的区域的分辨率控制为高于除了具有较高优先级的区域之外的区域的分辨率。换言之,显示装置可以将具有较低优先级的区域的分辨率设定得较低。

[0119] 顺便提一下,为了确定第一视场区域或具有较高优先级的区域,可以使用AI。AI可以是如下构造的模型:使得利用眼球的图像和图像的眼球实际观看的方向作为教导数据来估计眼球图像的视线角度以及距视线之外的物体的距离。AI程序可以由显示装置、摄像装置和外部装置中的任一者拥有。当外部装置具有AI程序时,使用AI程序的确定结果经由通信被传输到显示装置。

[0120] 当智能眼镜基于视觉识别检测来控制显示时,智能眼镜还可以具有用于对外部执行摄像的摄像装置。据此,智能眼镜可以实时显示拍摄到的外部信息的图像。

[0121] 到此时为止,通过将根据本实施方式的有机发光元件(根据实施方式1至4中的任一者的半导体装置800)用于各种装置,甚至可以以良好的图像品质对长时间显示执行稳定的显示。

[0122] 根据各实施方式,可以抑制半导体装置的损伤和特性劣化。

[0123] 虽然已经参照示例性实施方式说明了本发明,但应当理解,本发明不限于所公开的示例性实施方式。所附权利要求的范围应给予最广泛的解释,以便涵盖所有此类变型以及等效的结构和功能。

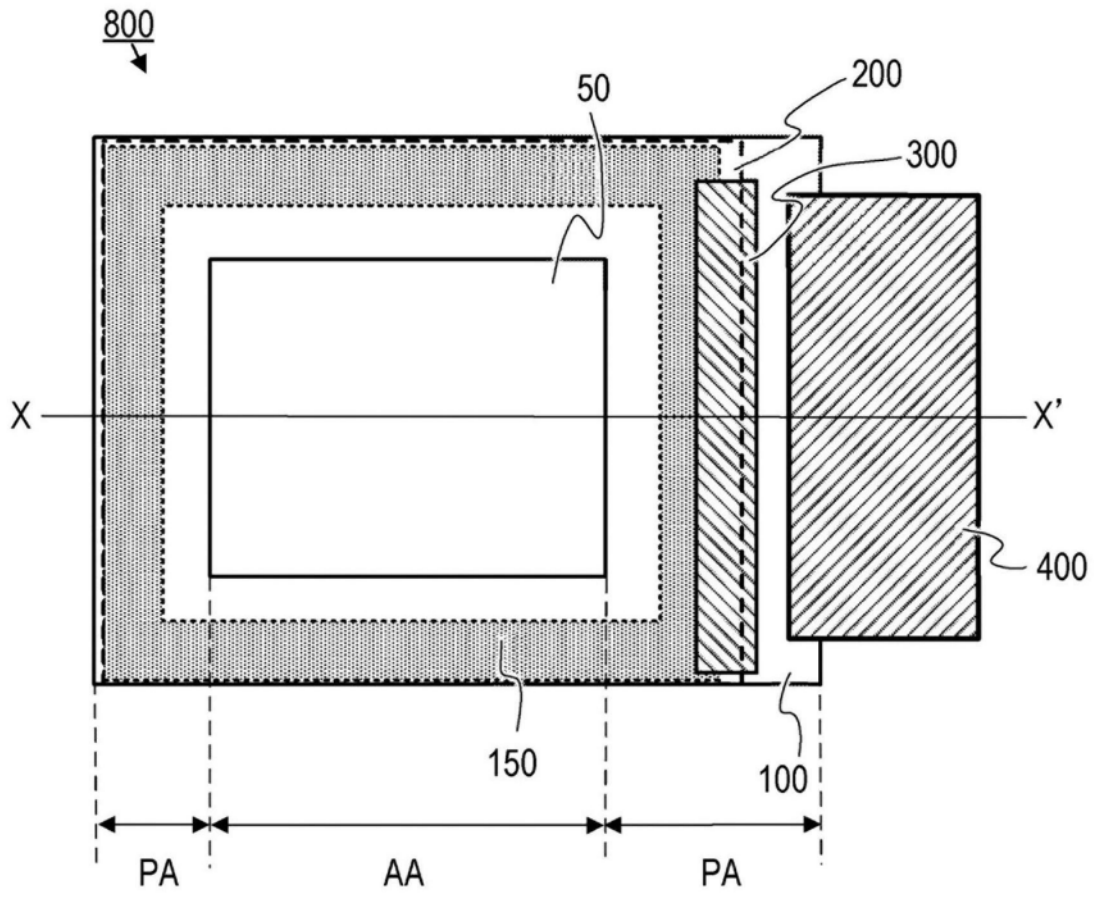


图1A

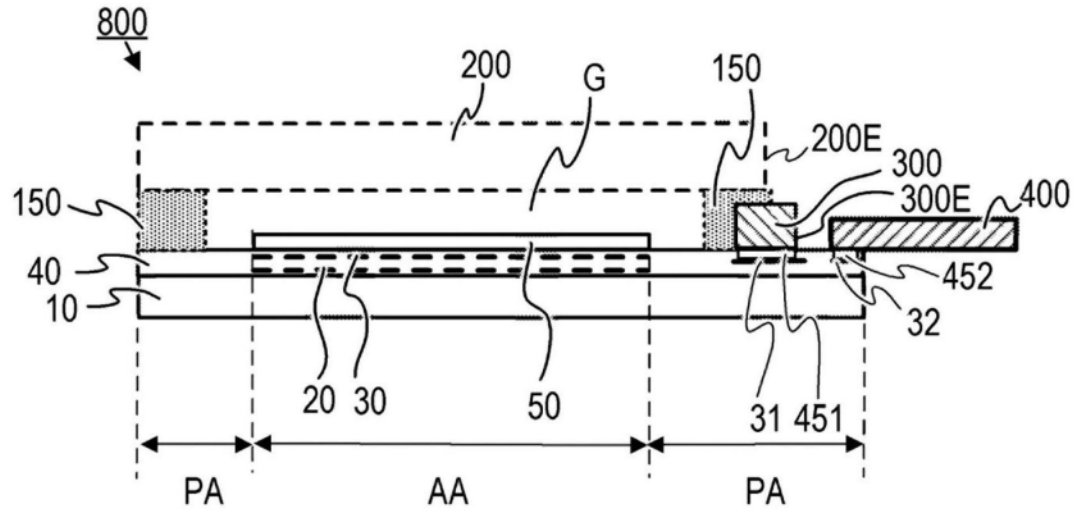


图1B

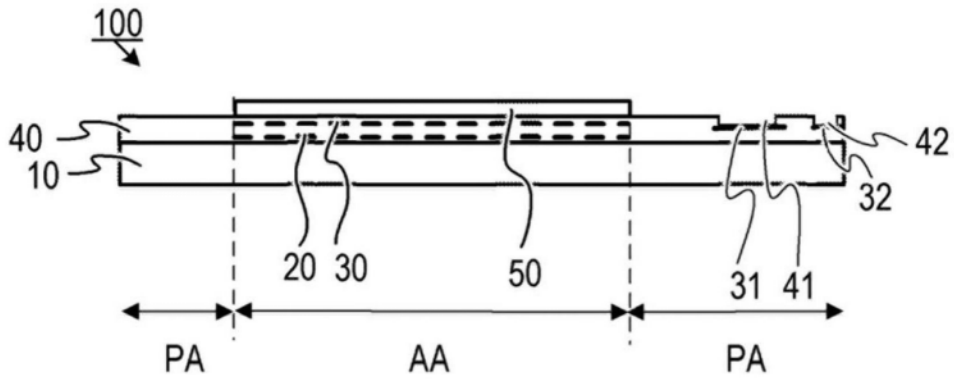


图2A

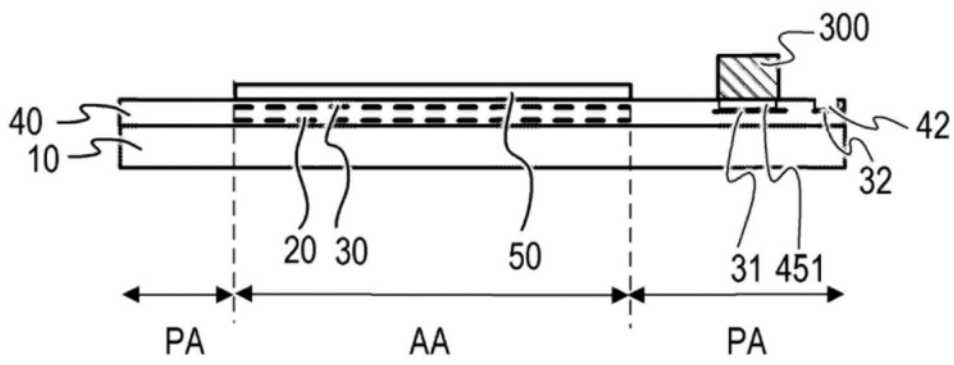


图2B

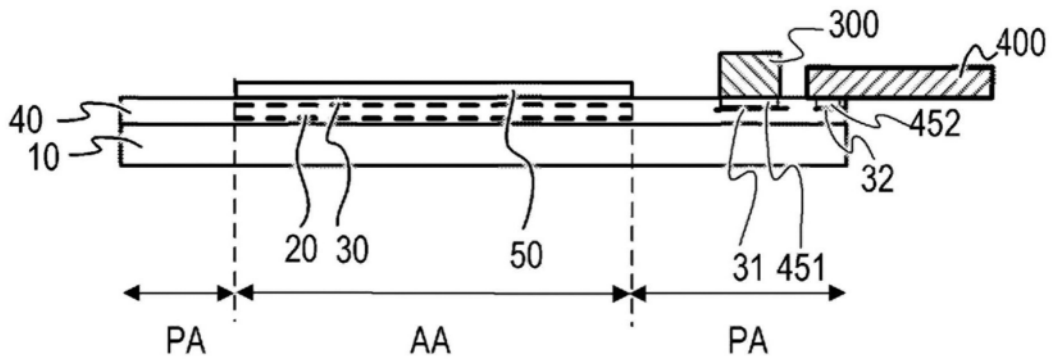


图2C

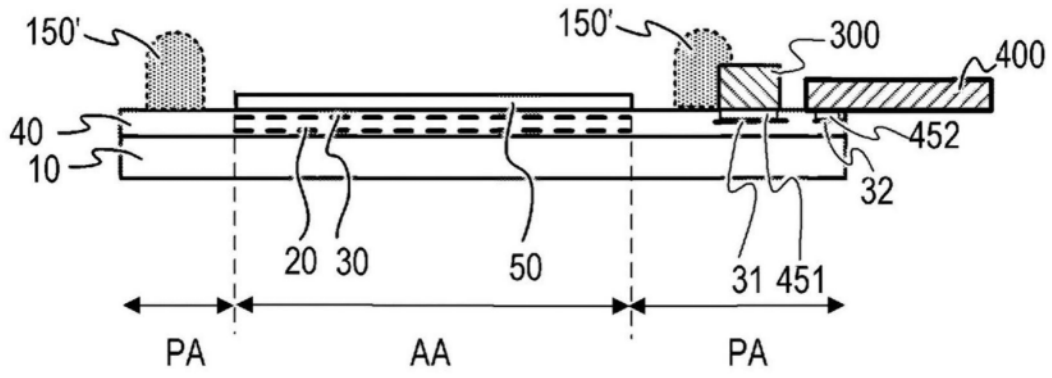


图2D

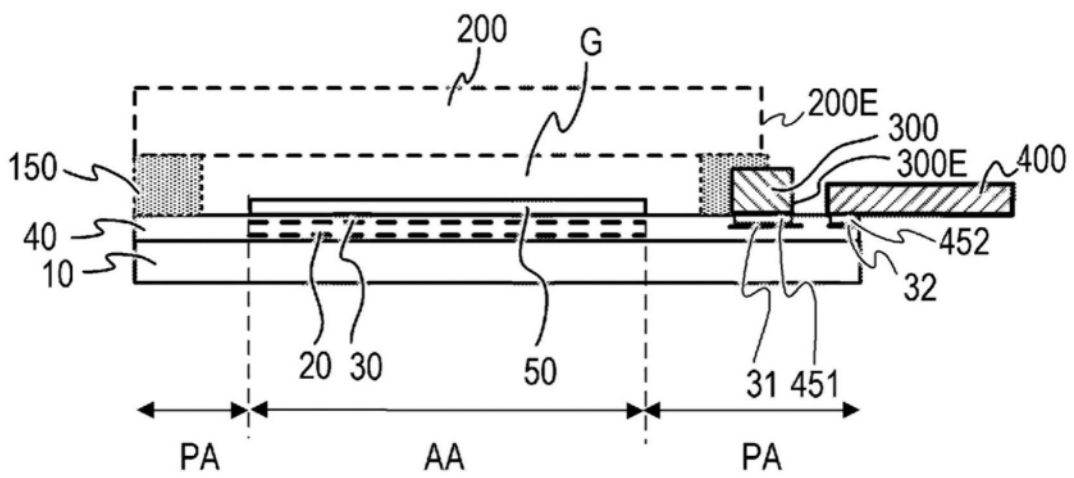


图2E

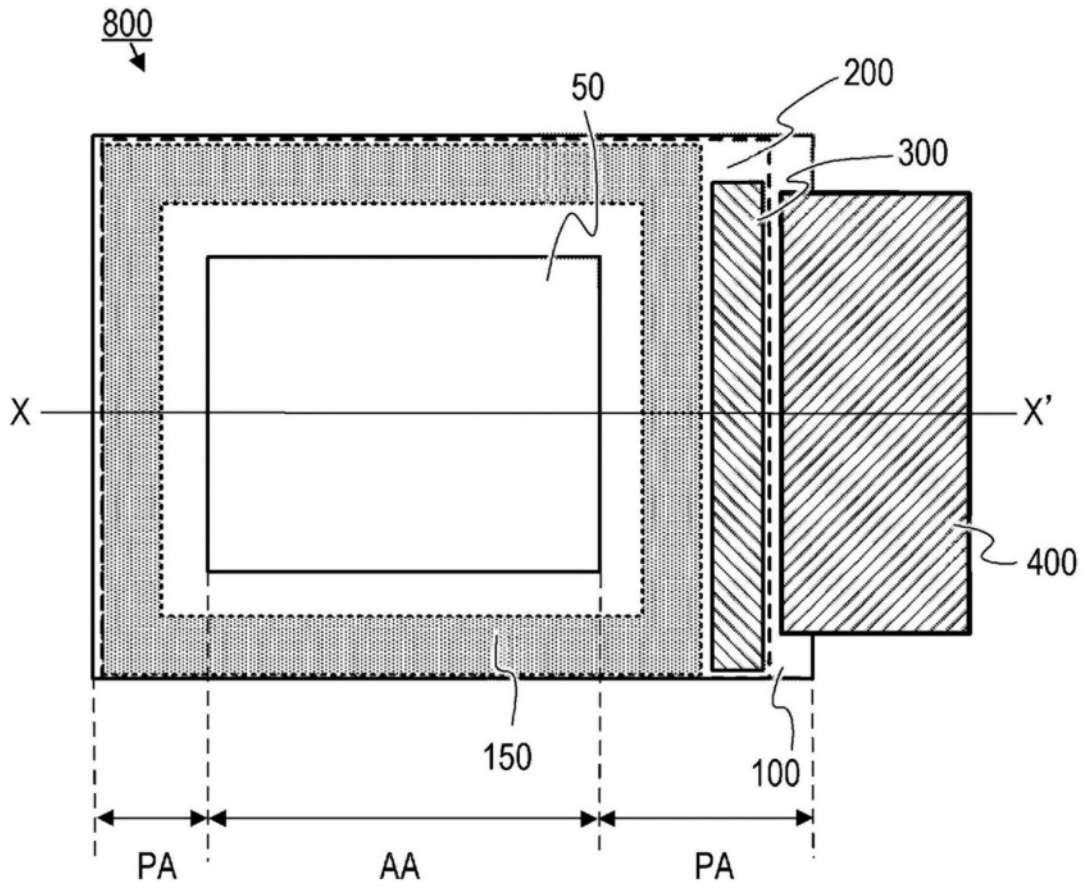


图3A

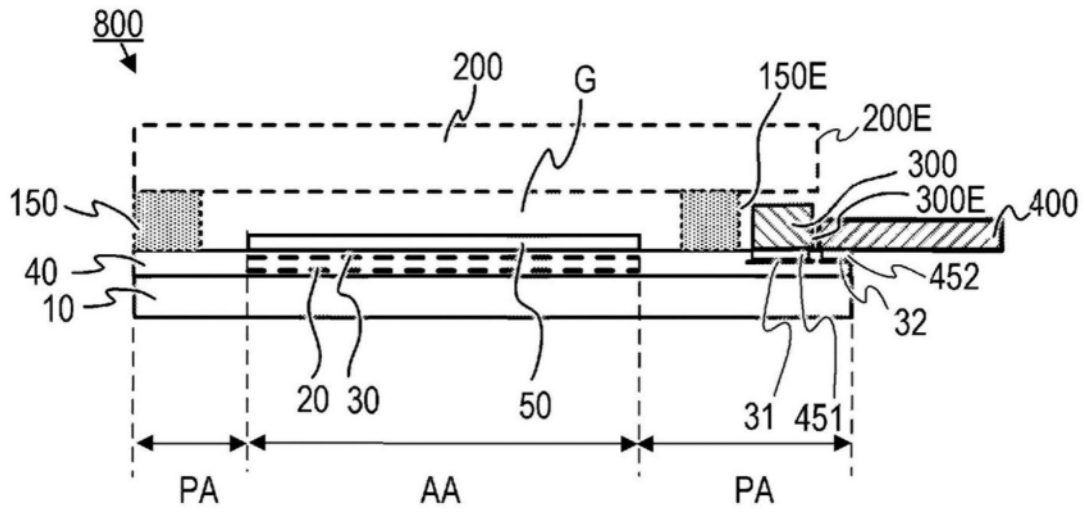


图3B

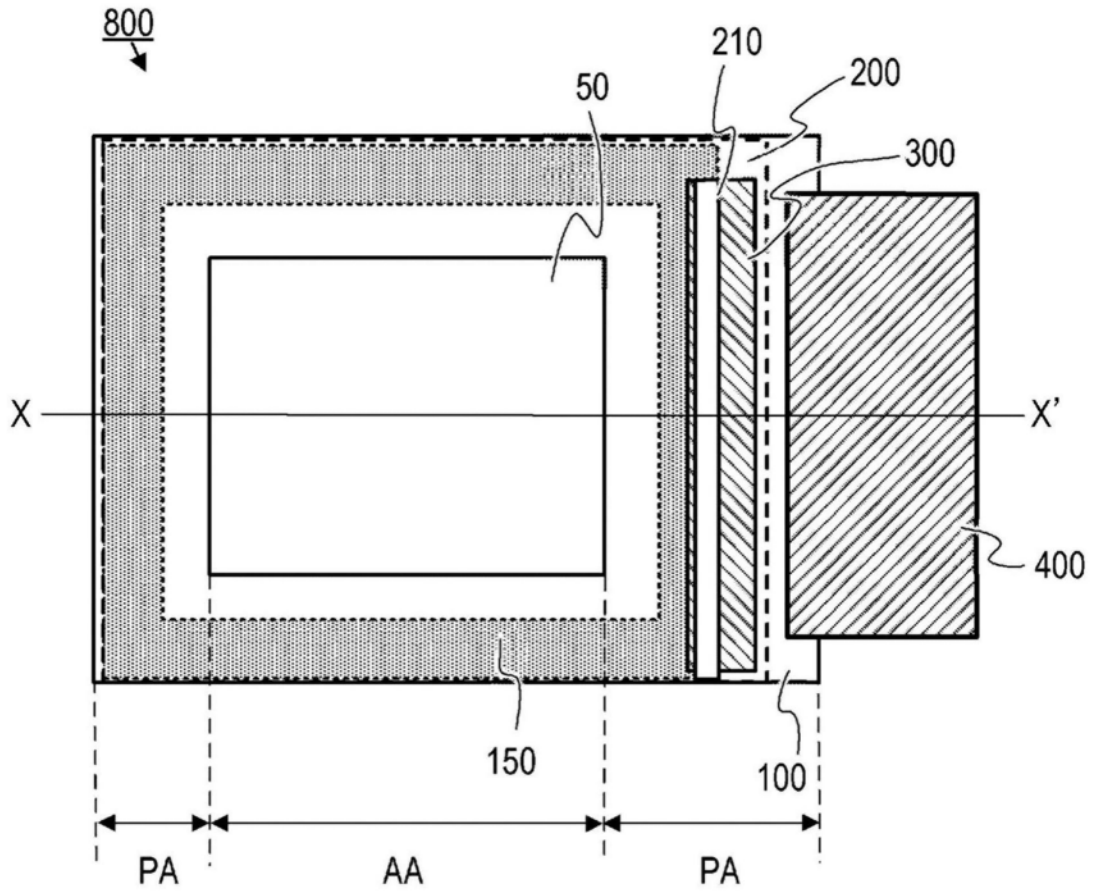


图4A

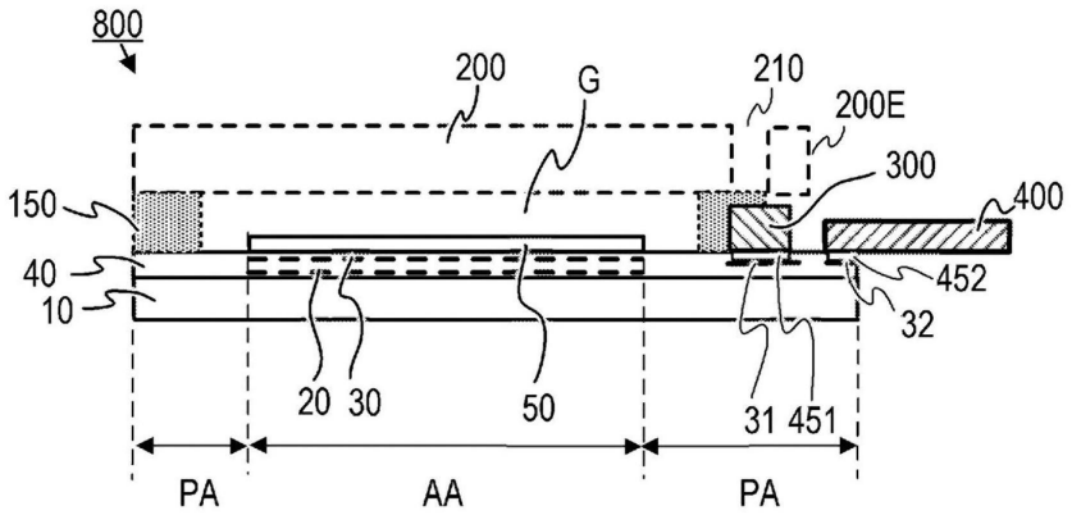


图4B

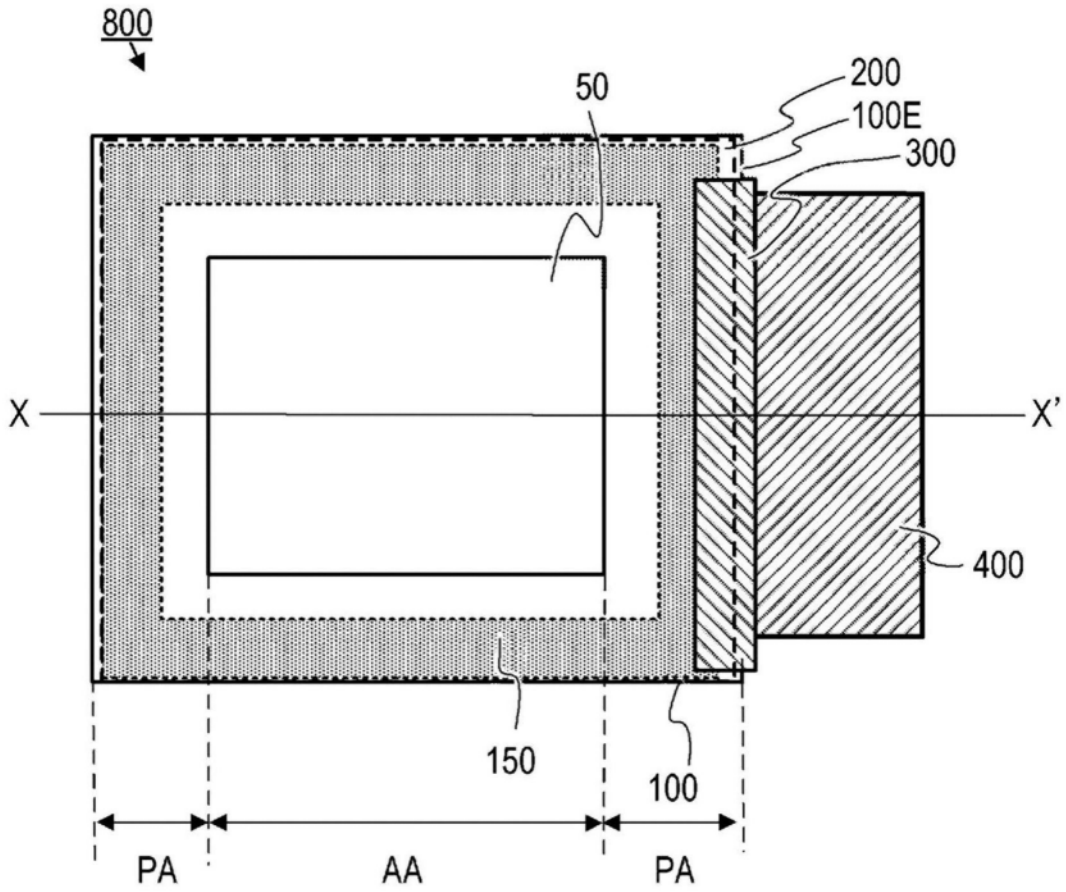


图5A

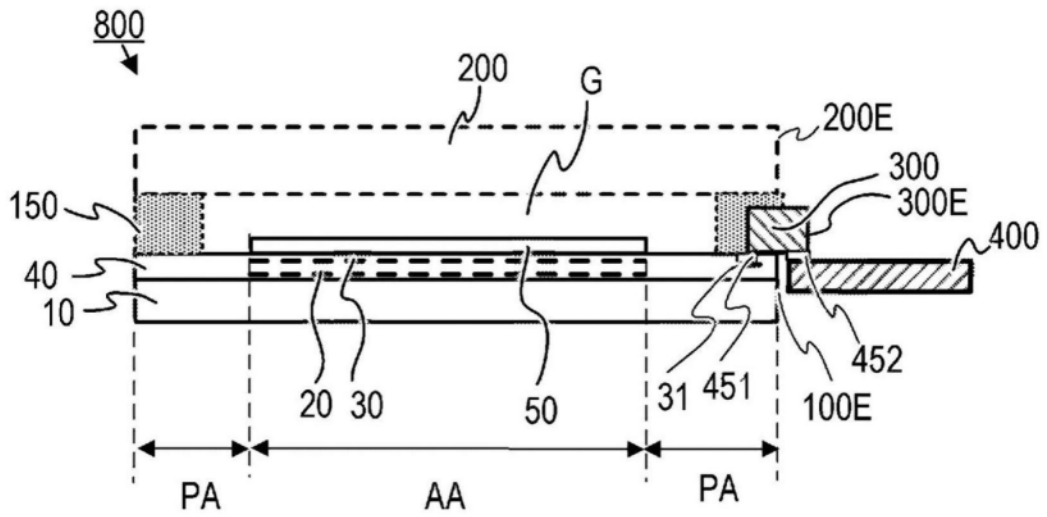


图5B

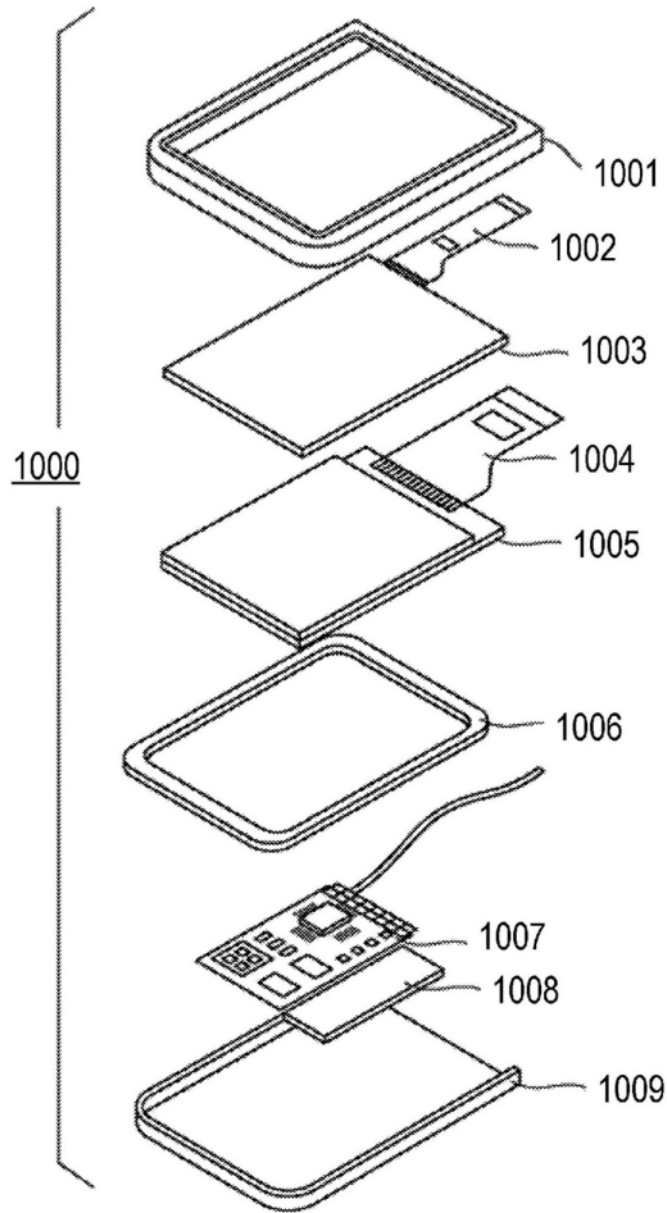


图6

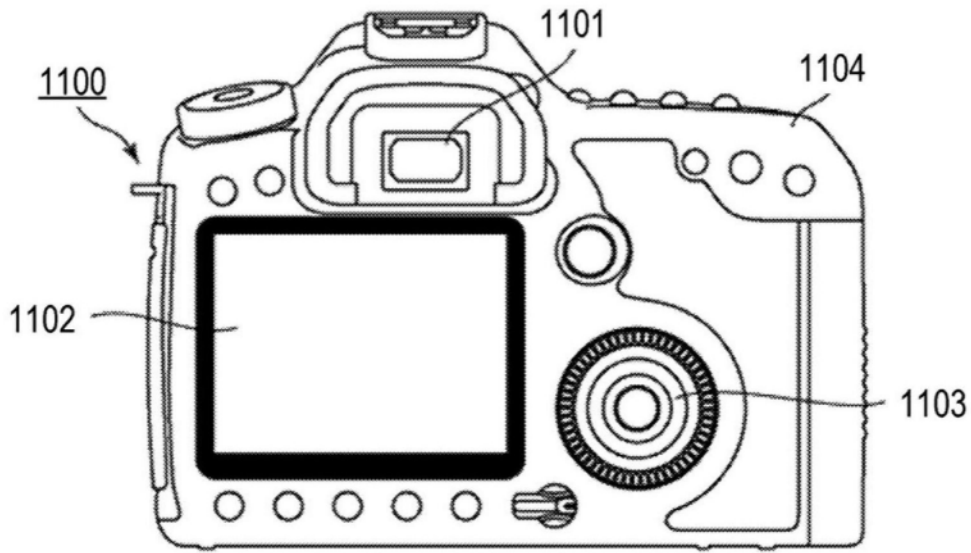


图7A

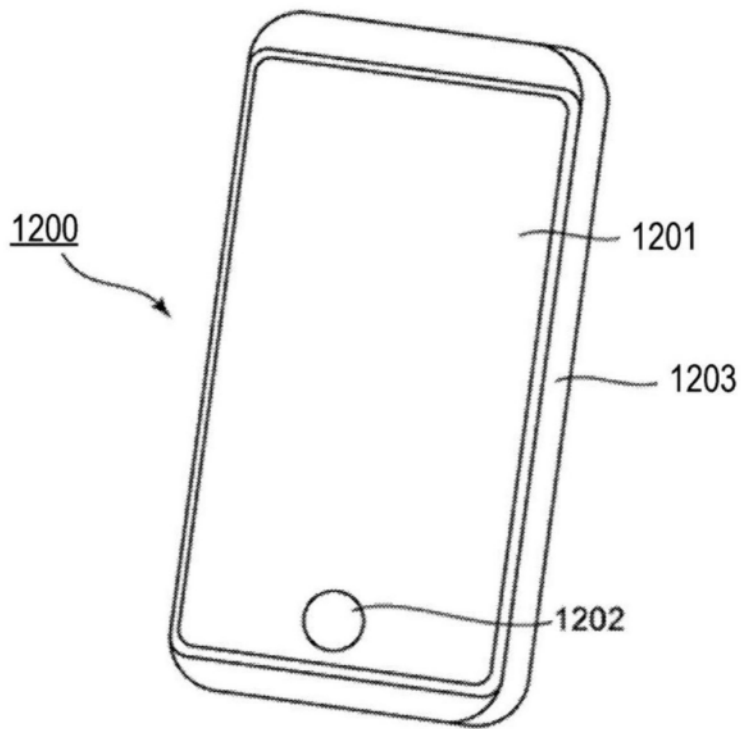


图7B

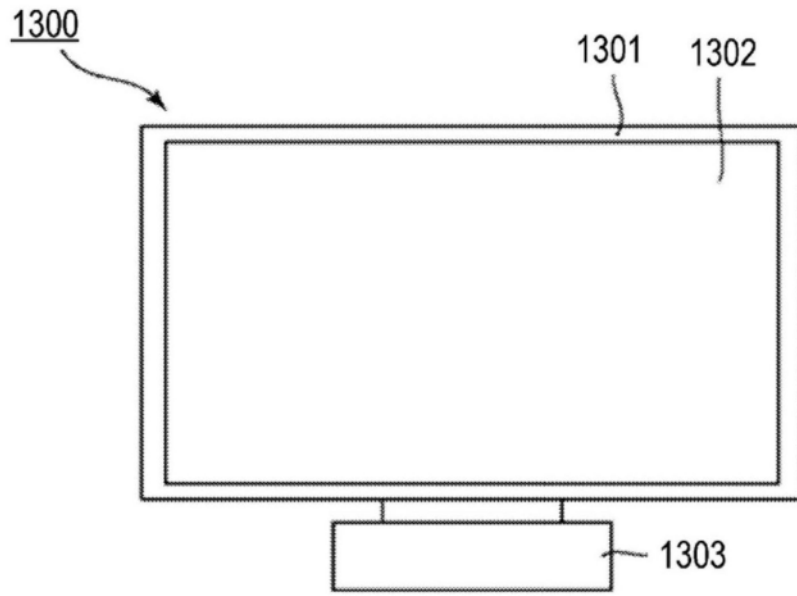


图8A

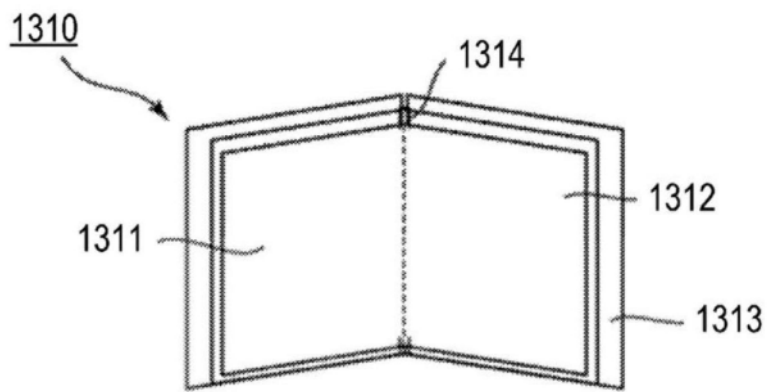


图8B

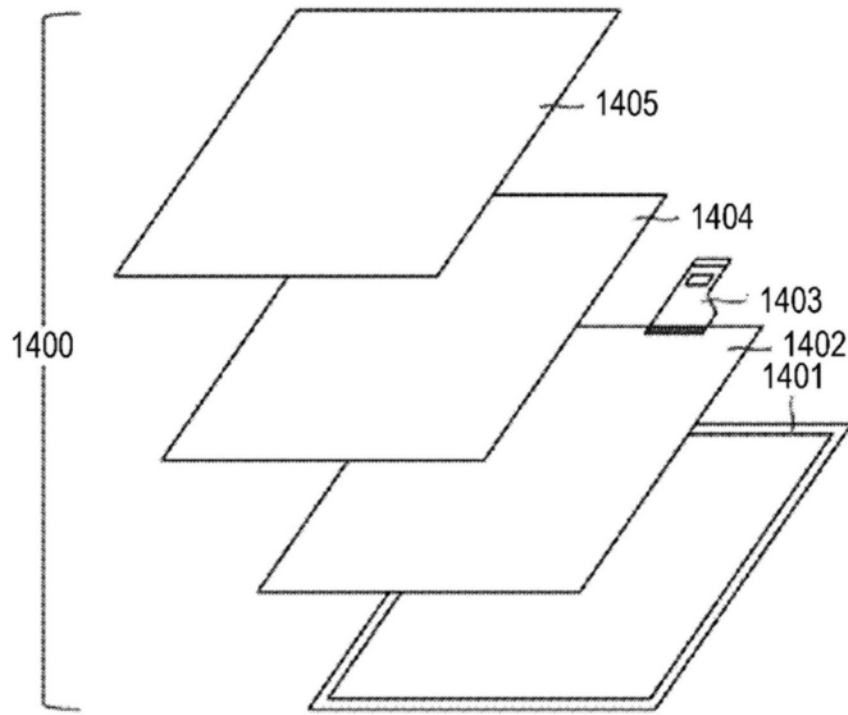


图9A

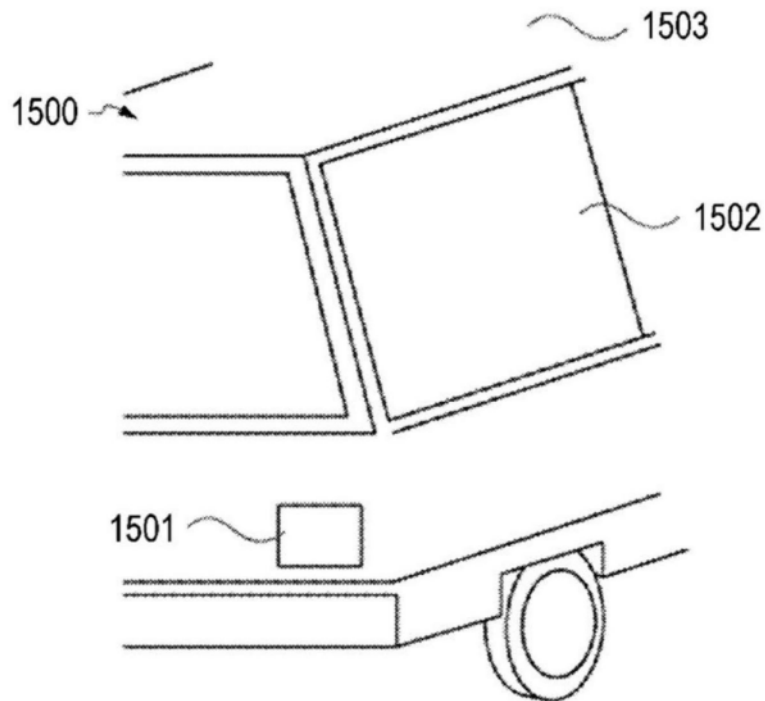


图9B

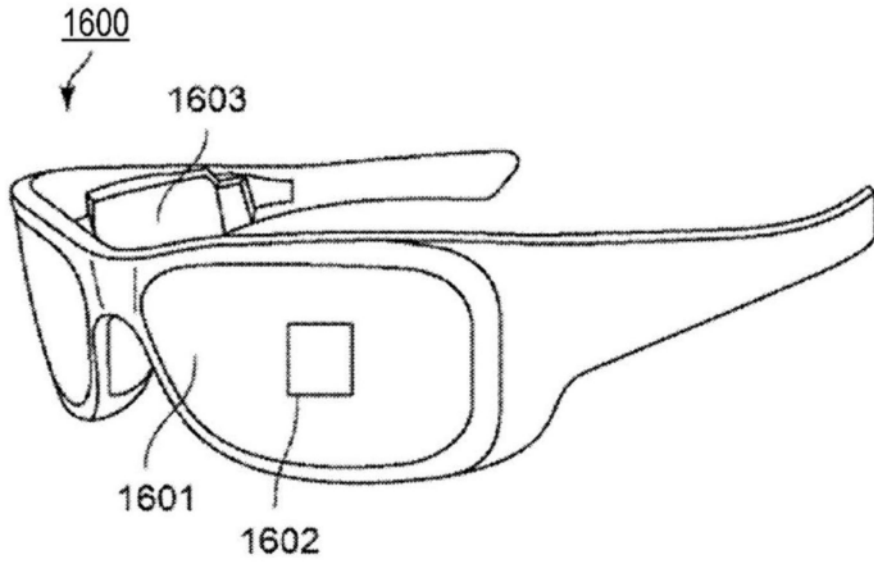


图10A



图10B