



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104078488 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 01

(21) 申请号 201410109801. 1

(22) 申请日 2014. 03. 21

(30) 优先权数据

2013-074216 2013. 03. 29 JP

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京

(72) 发明人 根岸英辅

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

责任公司 11240

代理人 余刚 梁韬

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/50(2006. 01)

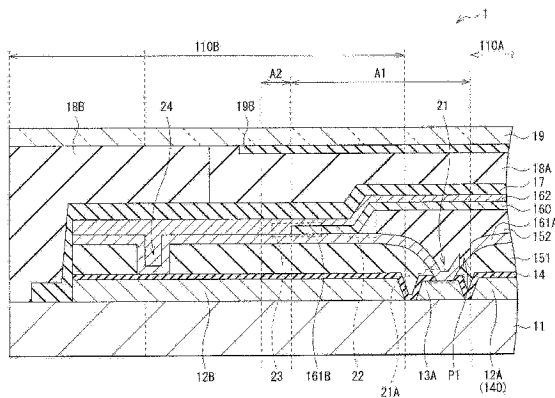
权利要求书2页 说明书14页 附图16页

(54) 发明名称

有机 EL 显示器和电子设备

(57) 摘要

本发明涉及有机 EL 显示器和电子设备。该有机 EL 显示器包括：在下侧上的第一绝缘层以及在上侧上的第二绝缘层，所述第一绝缘层和所述第二绝缘层被提供给显示区域和外围区域；第一分离槽，其提供在所述显示区域与所述外围区域之间的第一绝缘层中；第一导电层，其提供在所述外围区域中的第一绝缘层上，其中所述第一分离槽的侧面和底部在其中；覆盖部，其中所述第二绝缘层端面的至少一部分由所述有机层或所述第二电极覆盖；以及密封部，设置在所述覆盖部的外边缘侧上，并且通过层叠所述第一导电层和所述第二电极形成。



1. 一种有机 EL 显示器,包括:

显示区域,包括所布置的多个像素,并且每个像素包括发光器件,所述发光器件包括从基板侧依次层叠的第一电极、有机层和第二电极,并且所述有机层包括发光层;

外围区域,设置在所述显示区域的外边缘侧,并且包括外围电路;

第一绝缘层和第二绝缘层,所述第一绝缘层在下侧,所述第二绝缘层在上侧,所述第一绝缘层和所述第二绝缘层被设置为从所述显示区域延伸到所述外围区域;

第一分离槽,设置在所述显示区域与所述外围区域之间的所述第一绝缘层中;

第一导电层,设置在所述外围区域中的所述第一绝缘层上,并且所述第一分离槽的侧面和底部在中间;

覆盖部,其中所述第二绝缘层的至少一部分端面由所述有机层或所述第二电极覆盖;以及

密封部,设置在所述覆盖部的外边缘侧,并且通过层叠所述第一导电层和所述第二电极而形成。

2. 根据权利要求 1 所述的有机 EL 显示器,其中,在所述基板与所述第一绝缘层之间形成有连接部,并且在所述连接部中,从所述基板侧依次设置有第二导电层和第三绝缘层,所述第一分离槽将所述第一绝缘层和所述第三绝缘层分离,并且所述第一导电层和所述第二导电层在所述第一分离槽底部处层叠。

3. 根据权利要求 2 所述的有机 EL 显示器,其中,所述第二电极和所述第二导电层通过所述第一导电层电连接。

4. 根据权利要求 1 所述的有机 EL 显示器,其中,所述第一电极和所述第一导电层由同一工序形成。

5. 根据权利要求 1 所述的有机 EL 显示器,其进一步包括在所述外围区域中设置的第二分离槽,所述第二分离槽将所述第一绝缘层分离成在内部区域侧的部分和在外围区域侧的部分。

6. 根据权利要求 5 所述的有机 EL 显示器,其中,所述第二分离槽的壁表面和底部表面由所述第一导电层覆盖,并且所述第二分离槽被所述第二电极包埋。

7. 根据权利要求 1 所述的有机 EL 显示器,其进一步包括在所述有机层与所述第二电极之间的高电阻层。

8. 根据权利要求 2 所述的有机 EL 显示器,其中,所述第一绝缘层和所述第二绝缘层均是有机绝缘层,而所述第三绝缘层是无机绝缘层。

9. 根据权利要求 1 所述的有机 EL 显示器,其中,在所述基板的端部设置有密封材料。

10. 根据权利要求 2 所述的有机 EL 显示器,其中,所述外围电路形成在所述基板上的所述第三绝缘层的下方。

11. 根据权利要求 1 所述的有机 EL 显示器,其中,所述发光器件包括从所述第一电极侧依次设置在所述基板上的空穴注入层、空穴输送层、发光层、电子输送层、以及电子注入层。

12. 根据权利要求 1 所述的有机 EL 显示器,其中,所述发光器件包括从所述第一电极侧依次设置在所述基板上的空穴注入层、空穴输送层、发光层、电子输送层、电子注入层、电荷发生层、空穴注入层、空穴输送层、发光层、电子输送层以及电子注入层。

13. 根据权利要求 1 所述的有机 EL 显示器,其中,所述多个像素包括红色像素、绿色像

素和蓝色像素,或者包括红色像素、绿色像素、蓝色像素和白色像素。

14. 一种电子设备,包括有机 EL 显示器,

所述有机 EL 显示器包括:

显示区域,包括所布置的多个像素,并且每个像素包括发光器件,所述发光器件包括从基板侧依次层叠的第一电极、有机层和第二电极,并且所述有机层包括发光层;

外围区域,设置在所述显示区域的外边缘侧,并且包括外围电路;

第一绝缘层和第二绝缘层,所述第一绝缘层在下侧,所述第二绝缘层在上侧,所述第一绝缘层和所述第二绝缘层被设置为从所述显示区域延伸到所述外围区域;

第一分离槽,设置在所述显示区域与所述外围区域之间的所述第一绝缘层中;

第一导电层,设置在所述外围区域中的所述第一绝缘层上,并且所述第一分离槽的侧面和底部在中间;

覆盖部,其中所述第二绝缘层的至少一部分端面由所述有机层或所述第二电极覆盖;以及

密封部,设置在所述覆盖部的外边缘侧,并且通过层叠所述第一导电层和所述第二电极而形成。

15. 根据权利要求 14 所述的电子设备,其中,在所述基板和所述第一绝缘层之间形成有连接部,并且在所述连接部中,从所述基板侧依次设置有第二导电层和第三绝缘层,所述第一分离槽将所述第一绝缘层和所述第三绝缘层分离,并且所述第一导电层和所述第二导电层在所述第一分离槽底部处层叠。

有机 EL 显示器和电子设备

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请要求 2013 年 3 月 29 日提交的日本在先专利申请 JP2013-74216 的权益,其全部内容通过引用结合到本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及通过利用有机 EL 现象发光的有机电致发光(EL)显示器,并且还涉及包括这种有机 EL 显示器的电子设备。

背景技术

[0004] 通过利用有机材料的 EL 现象发光的有机 EL 器件具有这样的配置,其中包括在其中层叠的有机空穴输送层和有机发光层的有机层提供在阳极和阴极之间。这种有机 EL 器件作为能够基于低压 DC 驱动而高强度发光的发光器件而受到关注。然而,使用这种有机 EL 器件的显示器(有机 EL 显示器)随着时间推移而具有稳定性低和寿命短的缺点,以致于由于湿气吸收而在有机 EL 器件中的有机层劣化,这减少了在有机 EL 器件中的发光强度和 / 或使发光不稳定。

[0005] 因此,例如日本未经审查的专利申请公开 No. 2002-93576 已经提出这样的有机 EL 显示器:用于密封的覆盖材料设置在基板的器件形成表面侧。在该器件形成表面侧,形成有机 EL 器件和其它电路。在该有机 EL 显示器中,在基板和覆盖材料之间的外边缘部分由密封材料密封。此外,JP2002-93576A 还提出这样的配置:硬碳膜被设置为防止水蒸气等进入的保护膜,从而覆盖密封材料的外部。以这种配置,形成在基板上的有机 EL 器件完全与外部屏蔽。因此,可以防止由于有机 EL 器件的氧化而加速劣化的水和氧气等物质从外部进入。

[0006] 此外,在上述方案之外,已提出了完全固体型有机 EL 显示器。在该类型的有机 EL 显示器中,用于密封的覆盖材料以粘合剂粘合在基板的器件形成面侧。在该器件形成面侧上,形成有机 EL 器件和其它电路。

发明内容

[0007] 在有机 EL 显示器中,一般情况下,在将使用薄膜晶体管(TFT)配置的驱动电路覆盖的状态下提供层间绝缘层。在该层间绝缘层上,布置形成有机 EL 器件。在该情况下,为了在通过降低由驱动电路形成引起的台阶而平坦化的表面上形成有机 EL 器件,层间绝缘层可例如由使用有机光敏绝缘材料等的平坦化膜形成。然而,由上述有机光敏绝缘材料制成的层间绝缘层(有机绝缘层)容易让水通过。因此,存在这样的缺点,即附着到异物并且残留在显示器中的水容易通过该有机绝缘层扩散。

[0008] 为了解决这种缺点,已经提出了这样的有机 EL 显示器:分离槽在显示器区域周围的位置处(在显示器区域的外边缘侧上)形成。分离槽将与上述类似的有机绝缘层分离成在内部区域侧的部分和在外部分区域侧的部分(例如,参见日本未经审查的专利申请公开 No2006-54111 和 2008-283222)。提供这种分离槽防止在有机绝缘层中外部分区域侧上存在

的水通过该有机绝缘层进入内部区域侧(显示器区域侧)。因此,可以抑制通过有机绝缘层由留在显示器中的水通道导致的有机层(有机 EL 器件)的上述恶化。

[0009] 然而,在 JP2006-54111A 和 JP2008-283222A 中提出的这种结构中,例如,在形成用于有机层等的膜中使用区域掩模的情况下,例如在形成白色有机 EL 器件的情况下,存在如下所述的缺点,因此存在改进的空间。也就是说,在这种情况下,考虑区域掩模的未对准(掩模未对准区域)和膜的环绕(wraparound)(锥形区域(tapered region)),有必要在充分远离显示器区域的位置处形成上述的分离槽。出于这个原因,有必要提供宽框架(bezel)(以增加在显示区域和外围区域之间的距离),其使得难以实现窄框架(减小显示器大小和降低成本)。此外,因为有必要增加在显示区域和外围区域之间的距离,所以由于在该区域(分离槽的内部区域)中有机绝缘层中包含的水进入到有机层,有机层劣化。

[0010] 期望提供能够改进有机 EL 器件的可靠性同时实现窄框架的有机 EL 显示器。还期望提供具有这种有机 EL 显示器的电子设备。

[0011] 根据本公开的实施方式,提供了有机 EL 显示器,其包括:显示区域,其包括设置的多个像素,并且每一个包括发光器件,所述发光器件包括从基板侧依次层叠的第一电极、有机层和第二电极,并且有机层包括发光层;外围区域,设置在显示区域的外边缘侧,并且包括外围电路;第一绝缘层以及第二绝缘层,第一绝缘层在下侧,第二绝缘层在上侧,所述第一绝缘层和所述第二绝缘层被设置为从显示区域延伸到外围区域;第一分离槽,设置在显示区域和外围区域之间的第一绝缘层中;第一导电层,设置在外围区域中的第一绝缘层上,其中第一分离槽的侧面和底部第一导电层和第一绝缘层之间;覆盖部,其中第二绝缘层端面的至少一部分端面由有机层或第二电极覆盖;以及密封部,设置在覆盖部的外边缘侧上,并且通过层叠第一导电层和第二电极形成。

[0012] 根据本公开的实施方式,提供了包括有机 EL 显示器的电子设备,该有机 EL 显示器包括显示区域,其包括设置的多个像素,并且每一个包括发光器件,发光器件包括从基板侧依次层叠的第一电极、有机层和第二电极,并且有机层包括发光层;外围区域,设置在显示区域的外边缘侧,并且包括外围电路;第一绝缘层以及第二绝缘层,第一绝缘层在下侧上,第二绝缘层在上侧上,第一绝缘层和第二绝缘层被设置为从显示区域延伸到外围区域;第一分离槽,设置在显示区域和外围区域之间的第一绝缘层中;第一导电层,设置在外围区域中的第一绝缘层上,其中第一分离槽的侧面和底部在第一导电层和第一绝缘层之间;覆盖部,其中第二绝缘层端面的至少一部分端面由有机层或第二电极覆盖;以及密封部,设置在覆盖部的外边缘侧上,并且通过层叠第一导电层和第二电极形成。

[0013] 在根据本公开上述实施方式的有机 EL 显示器和电子设备中,第一分离槽形成在显示区域和外围区域之间,从而将第一绝缘层分离成在显示区域侧上的部分和在外围区域侧上的部分。此外,密封部和覆盖部提供在外围区域中。在覆盖部中,第二绝缘层的端面由有机层或第二电极覆盖。密封部提供在覆盖部的外边缘侧上,并且通过层叠第一导电层和第二电极形成。与通常的技术不同,这种配置防止在第一分离槽外边缘侧上的第一绝缘层和第二绝缘层中包含的水进入到有机层中(与在现有显示器中的分离槽的上述内部区域对应)。在通常技术中,将第一绝缘层和第二绝缘层分离的分离槽形成在有机层形成区域的外边缘侧上的部分区域中。

[0014] 根据本公开上述实施方式的有机 EL 显示器和电子设备,第一分离槽提供在显示

区域和外围区域之间的第一绝缘层中。此外,密封部和覆盖部形成在外围区域中。在覆盖部中,第二绝缘层的端面由有机层或第二电极覆盖。密封部通过层叠第一导电层和第二电极形成。因此,可防止在第一分离槽外边缘侧上的第一绝缘层和第二绝缘层中包含的水进入到有机层中。因此,通过抑制由于水的有机 EL 器件的劣化,允许可靠性的提高,同时实现窄框架。

[0015] 应该理解,前面的一般描述和下面的详细描述都是示例性的,并且旨在提供如所要求保护的技术的进一步说明。

附图说明

[0016] 包括了附图以用于本公开的进一步理解,并且附图结合在本说明书中并且构成说明书的一部分。附图示出了实施方式并且与说明书一起用于描述本技术的原理。

[0017] 图 1 是示出根据本公开实施方式的有机 EL 显示器配置的截面图。

[0018] 图 2 是在图 1 中示出的有机 EL 显示器的平面图。

[0019] 图 3 是示出在图 1 中示出的有机 EL 显示器总体配置的示图。

[0020] 图 4 是示出在图 3 中示出的像素驱动电路示例的示图。

[0021] 图 5 是在图 1 中示出的有机 EL 显示器中所包括的有机 EL 器件的截面图。

[0022] 图 6 是示出根据比较例的有机 EL 显示器配置的截面图。

[0023] 图 7 是示出根据变形例 1 的有机 EL 显示器配置的截面图。

[0024] 图 8 是示出根据变形例 2 的有机 EL 显示器配置示例的截面图。

[0025] 图 9 是示出根据变形例 2 的有机 EL 显示器配置的另一个示例的截面图。

[0026] 图 10 是示出根据变形例 3 的有机 EL 显示器配置示例的截面图。

[0027] 图 11 是示出根据变形例 3 的有机 EL 显示器配置的另一个示例的截面图。

[0028] 图 12 是示出根据变形例 4 的有机 EL 显示器配置示例的截面图。

[0029] 图 13 是示出根据变形例 4 的有机 EL 显示器配置的另一个示例的截面图。

[0030] 图 14A 是示出当从前方观察时,使用在上述实施方式等中的任何实施方式中的像素的显示器应用例 1 外观的透视图。

[0031] 图 14B 是示出当从后方观察时,使用在上述实施方式等中的任何实施方式中的像素的显示器应用例 1 外观的透视图。

[0032] 图 15 是示出应用例 2 外观的透视图。

[0033] 图 16A 是示出当从前方观察时的应用例 3 外观的透视图。

[0034] 图 16B 是示出当从后方观察时的应用例 3 外观的透视图。

[0035] 图 17 是示出应用例 4 外观的透视图。

[0036] 图 18 是示出应用例 5 外观的透视图。

[0037] 图 19A 是包括在关闭状态中应用例 6 的前视图、左视图、右视图、顶视图和底视图的示图。

[0038] 图 19B 是包括在打开状态中应用例 6 的前视图和侧视图的示图。

具体实施方式

[0039] 参考附图下面将详细描述本公开的实施方式。应该注意,描述将以下面的顺序提

供。

[0040] 1. 实施方式(设置有第一分离槽和第二分离槽的示例)

[0041] 2. 变形例

[0042] 变形例 1 (高电阻层设置在有机层和第二电极之间的示例)

[0043] 变形例 2 (设置有第三分离槽的示例)

[0044] 变形例 3 (金属层设置为比第二分离槽更接近外边缘)

[0045] 变形例 4(设置有移除部代替第一分离槽的示例,移除部通过将到基板端部的整个区域中的有机绝缘层移除而形成)

[0046] 3. 应用例(电子设备的应用例)

[0047] [实施方式]

[0048] [有机 EL 显示器的总体配置示例]

[0049] 图 1 示出根据本公开实施方式的有机 EL 显示器(有机 EL 显示器 1)的截面配置。有机 EL 显示器 1 用作有机 EL 电视接收机等。如在图 2 中所示,显示区域 110A 和外围区域 110B 设置在基板 11 上。外围区域 110B 设置在显示区域 110A 的外边缘上。有机 EL 显示器 1 可以例如是顶部发射型显示器(参见图 5),其中使用稍后要描述的白色有机 EL 器件 10W 和颜色滤波器 19A, R (红色)、(G) 绿色和 B (蓝色)中的任何一种颜色的光从顶表面侧(与基板 11 相反侧的表面)输出。应该注意,图 1 是沿着图 2 中示出的线 I-I 的有机 EL 显示器 1 的截面图。图 3 示出在图 1 中示出的有机 EL 显示器 1 总体配置示例。在显示区域 110A 中,多个像素 2 (红色像素 2R、绿色像素 2G 和蓝色像素 2B)设置在矩阵中。此外,在位于显示区域 110A 周围(在其外边缘侧或圆周侧)的外围区域 110B 中,设置了信号线驱动电路 120 和扫描线驱动电路 130,其作用于图像显示器的驱动器(稍后将描述的外围电路 12B)。

[0050] 在显示区域 110A 中,设置了像素驱动电路 140。图 3 示出像素驱动电路 140 (红色像素 2R、绿色像素 2G 和蓝色像素 2B 中的每个的像素电路示例)的示例。像素驱动电路 140 是在稍后要描述的下电极 161A 下方形成的有源驱动电路。像素驱动电路 140 包括驱动晶体管 Tr1、写入晶体管 Tr2 以及在晶体管 Tr1 和 Tr2 之间的电容器(保持电容)Cs。像素驱动电路 140 进一步包括,在第一电源线(Vcc)和第二电源线(GND)之间串联连接到驱动晶体管 Tr1 的白色有机 EL 器件 10W。换句话说,白色有机 EL 器件 10W 设置在红色像素 2R、绿色像素 2G 和蓝色像素 2B 中的每个中。驱动晶体管 Tr1 和写入晶体管 Tr2 均是典型的薄膜晶体管(TFT),并且可以为例如倒置交错结构(所谓的底栅型),或交错结构(顶栅型),但其配置并没有特别限制。

[0051] 在像素驱动电路 140 中,多个信号线 120A 设置在列方向上,并且多个扫描线 130A 设置在行方向上。每一个信号线 120A 和每一个扫描线 130A 的交叉点与红色像素 2R、绿色像素 2G 和蓝色像素 2B 中的任何一个对应。图像信号从信号线驱动电路 120 通过信号线 120A 提供到写入晶体管 Tr2 的源电极。每一个扫描线 130A 连接到扫描线驱动电路 130。扫描信号相继从扫描线驱动电路 130 通过扫描线 130A 提供到写入晶体管 Tr2 的栅电极。

[0052] 在本实施方式的有机 EL 显示器 1 中,如在图 1 中所示,分离槽 21 形成在显示区域 110A 和外围区域 110B 之间的有机绝缘层 151(第一绝缘层)中。有机 EL 显示器 1 具有层状结构。在该层状结构中,像素驱动电路 12A (与像素驱动电路 140 对应)、包括外围电路 12B

和金属层 13A 的布线层、无机绝缘层 14、有机绝缘层 151、和下电极 161A (和导电层 161B)、有机绝缘层 152 (第二绝缘层)、有机层 160、上电极 162、保护层 17、填充层(粘接层) 18A 和密封材料 18B、以及颜色滤波器 19A 和 BM(黑色矩阵)层 19B 在基板 11 上以该顺序层叠。此外,密封基板 19 粘附到层状结构上以密封该结构。

[0053] 分离槽 21 设置在显示区域 110A 和外围区域 110B 之间的有机绝缘层 151 中。具体地,分离槽 21 设置在有机绝缘层 151 中的与金属层 13A 对应的位置处,从而将有机绝缘层 151 分离成在显示区域 110A 侧的部分和在外围区域 110B 侧的部分。分离槽 21 的侧壁和底部由下电极 161A 和导电层 161B 覆盖。下电极 161A 和导电层 161B 是以同一工序由相同材料形成的导电膜。下电极 161A 和导电层 161B 可例如通过在分离槽 21 的显示区域 110A 侧的侧壁中设置的开口 P1 而彼此分离,使得彼此相对不导电。此外,在本实施方式中,分离槽 21 穿过无机绝缘层 14,并且覆盖分离槽 21 底部的导电层 161B 形成连接部(稍后将要描述的阴极触点 21A),其中导电层 161B 直接层叠在金属层 131A 上。分离槽 21 可例如具有大约 $10\ \mu\text{m}$ 到 $100\ \mu\text{m}$ 的内直径。分离槽 21 具有等于有机绝缘层 151 的厚度以及无机绝缘层 14 厚度总和的深度。分离槽 21 的深度例如可以大约是 500nm 到 5000nm。

[0054] 基板 11 是具有设置在其一个主表面侧上的白色有机 EL 器件 10W 的支持体。对于基板 11,可使用石英、玻璃、金属箔、树脂膜或片等等中的任何材料。

[0055] 像素驱动电路 12A 和外围电路 12B 是包括信号线驱动电路 120、扫描线驱动电路 130 等的驱动电路(用于图像显示器的驱动器)。像素驱动电路 12A 和外围电路 12B 形成在基板 11 上的有机绝缘层 151 下方(具体地在基板 11 和无机绝缘层 14 之间)。

[0056] 金属层 13A 用作用于像素驱动电路 12A (140) 和外围电路 12B 的布线层,并且也用作用于与稍后要描述的上电极 162 (阴极触点 21A)接触的布线层(电极)。金属层 13A 可例如由诸如铝(Al)、铜(Cu)和钛(Ti)的金属元素的单质或合金制成。

[0057] 无机绝缘层 14 几乎均匀地形成在像素驱动电路 12A、外围电路 12B、金属层 13A 和基板 11 上。无机绝缘层 14 可例如由诸如氧化硅(SiO_x)、氮化硅(SiN_x)、氮氧化硅(SiN_xO_y)、氧化钛(TiO_x)和氧化铝(Al_xO_y)的无机材料制成。

[0058] 无机绝缘层 151 和 152 均用作像素间的绝缘层。有机绝缘层 151 形成在下侧,而有机绝缘层 152 形成在上侧。在下侧上的有机绝缘层 151 在基板 11 上从显示区域 110A 延伸到其外部区域(例如通过外围区域 110B 到基板 11 的端部)。在上侧上的有机绝缘层 152 从显示区域 110A 到外围区域 110B 的一部分(例如接近显示区域 110A 的外围区域 110B 的部分(在锥形区域 A1 中))而形成,并且其端面由有机层 160 覆盖。有机绝缘层 151 和 152 各自可例如由聚酰亚胺、丙烯酸树脂、酚醛树脂以及硅氧烷等有机材料制成。

[0059] 下电极 161A、有机层 160 和上电极 162 为用于配置上述白色有机 EL 器件 10W 的层状结构。

[0060] 下电极 161A 用作阳极(阳极电极),并且被设置用于在显示区域 110A 中每一个颜色的像素 2 (2R、2G 和 2B)的每一个。此外,在显示区域 110A 的外部区域(主要是外围区域 110B)中,下电极 161A 延伸形成,并且通过开口 P1 断开的导电层 161B 几乎均匀形成。换句话说,下电极 161A 和导电层 161B 以同一工序由相同材料形成,并且可例如由具有大约 70% 光反射率的金属材料(例如铝(Al),铟锡氧化物(ITO)以及银(Ag)的叠层等)制成。

[0061] 有机层 160 形成在有机绝缘层 152 和导电层 161B 上,以从显示区域 110A 延伸到

外围区域 110B 的一部分。具体地,有机层 160 形成为从显示区域 110A 延伸到在图 1 中示出的锥形区域 A1。在锥形区域 A1 中,形成了覆盖有机绝缘层 152 端面的覆盖部 22。在此,锥形区域 A1 是在形成有机层 160 时膜的环绕区域,其是形成在显示区域 110A 外边缘(圆周)的区域。

[0062] 如在图 5 中所示,有机层 160 具有层状结构,其中空穴注入层 160A、空穴输送层 160B、发光层 160C、电子输送层 160D 和电子注入层 160E 以该顺序从下电极 161A 侧层叠。在这些层中,除了发光层 160C 之外的层可根据需要提供。空穴注入层 160A 被设置为以增加空穴注入效率并且防止泄漏。空穴输送层 160B 旨在增加到发光层 160C 的空穴输送效率。发光层 160C 是这样的层,其中通过施加电场以引起电子空穴再结合而产生光。电子输送层 160D 旨在增加到发光层 160C 的电子输送效率。电子注入层 160E 旨在增加电子注入效率。应该注意,有机层 160 的材料并没有特别限定,并且可以是典型的低分子或高分子有机材料。

[0063] 上电极 162 用作阴极(阴极电极),并且被设置为对在显示区域 110A 中的像素 2 的每一个共有的电极。上电极 162 是透明电极,并且可优选例如由 ITO、IZO(铟锌氧化物)和氧化锌(ZnO)等材料制成。此外,在基板 11 上,上电极 162 形成为从显示区域 110A 延伸到其外部区域(例如外围电路 12B 的端部)。具体地,上电极 162 通过覆盖有机绝缘层 152 端面的覆盖部 22,形成为比在导电层 161B 上设置的有机层 160 进一步扩展。在该扩展区域中,上电极 162 直接层叠在导电层 161B 上,并且设置了用于遮蔽有机层 160(以及无机绝缘层 152)以避免外侧空气进入的密封部 23。这防止水进入有机绝缘层 152 和有机层 160。应该注意,有机层 160 可以不必覆盖有机绝缘层 152 的端面,并且上电极 162 可直接覆盖有机绝缘层 152 的端面。

[0064] 此外,由于上电极 162 直接层叠在外围区域 110B 中的导电层 161B 上,如上所述,上电极 162 和金属层 13A 通过导电层 161B 电连接。换句话说,在显示区域 110A 和外围区域 110B 之间,形成分离有机绝缘层 151 的分离槽,并且形成其中上电极 162 和金属层 13A 电连接的所谓阴极触点 21A。如在图 2 中所示,阴极触点 21A 被设置为与分离槽 21 一起连续围绕显示区域 110A。由于阴极触点 21A 因此被设置为围绕显示器面板(显示区域 110A),所以当面板大小增加时,能够防止在面板中央部分中亮度减小。

[0065] 保护层 17 形成在上电极 162 上,并且可例如形成在基板 11 上,从而连续覆盖外围电路 12B、无机绝缘层 14、有机绝缘层 151、导电层 161B 和上电极 162 中的每一个的端面。保护层 17 可例如由诸如氧化硅(SiO_x)、氮化硅(SiN_x)、氮氧化硅(SiN_xO_y)、氧化钛(TiO_x)和氧化铝(Al_xO_y)的无机材料制成。

[0066] 填充层 18A 形成在几乎均匀的保护层 17 上,并且用作粘接层。填充层 18A 可例如由诸如环氧树脂和丙烯酸树脂的树脂制成。

[0067] 密封材料 18B 布置在基板 11 的端(端边缘)处,并且用作用于从外侧密封在基板 11 和密封基板 19 之间的每一层。这种密封材料 18B 也可例如由诸如环氧树脂和丙烯酸树脂的树脂制成。

[0068] 密封基板 19 连同填充层 18A 和密封材料 18B 一起密封白色有机 EL 器件 10W。密封基板 19 由诸如玻璃的材料制成,所述材料对于从红色像素 2R、绿色像素 2G 和蓝色像素 2B 中的每一个输出的每一个颜色光透明。在密封基板 19 的基板 11 侧的表面上,例如,包括

红色滤波器、绿色滤波器和蓝色滤波器的颜色滤波器 19A 可在与每一个像素 2 对应的位置处设置,并且 BM 层 19B (光屏蔽膜)可设置在像素 2 之间。以这种配置,从在红色像素 2R、绿色像素 2G 和蓝色像素 2B 的每一个中的白色有机 EL 器件 10W 输出的白光可穿过上述的每个颜色的颜色滤波器,以便输出红色光、绿色光和蓝色光中的每一个。此外,在红色像素 2R、绿色像素 2G 和蓝色像素 2B 以及在它们之间的布线中反射的外部光被吸收以提高对比度。

[0069] 应该注意,除了上述的分离槽 21,分离槽 24 可设置在有机绝缘层 151 中。分离槽 24 进一步比分离槽 21 向外形成(在与外围电路 12B 对应的位置处)。具体地,分离槽 24 形成在上电极 162 直接层叠在导电层 161B 上的区域。分离槽 24 将在比有机绝缘层 152 更宽的在外围区域 110B 中形成的有机绝缘层分离,进一步分离成在内区域侧的部分和在外区域侧的部分。这减少了在外围区域 110B 中设置的有机绝缘层 151 中包含的水的进入,并且减少了水通过用作进入通路的有机绝缘层 151 从外侧进入。分离槽 24 可具有例如大约 10 μm 到 1000 μm 的内直径,以及例如大约 500nm 到 5000nm 的深度。应该注意,分离槽 24 的壁表面和底表面由导电层 161B 覆盖,并且上电极 162 被设置为填充槽的内部。

[0070] [制造有机 EL 显示器 1 的方法]

[0071] 例如,有机 EL 显示器 1 可制造如下。

[0072] 首先,在由上述材料制成的基板 11 上,形成像素驱动电路 12A (140) 和外围电路 12B。此外,伴随该步骤,由上述材料制成的金属层 13A 例如通过溅射形成膜而形成,然后通过例如光刻和蚀刻将膜图案化成期望的形状。随后,由上述材料制成的无机绝缘层 14 可通过例如等离子 CVD (化学气相沉积) 形成在像素驱动电路 12A、外围电路 12B 和金属层 13A 上。然而,在该工艺中使用的膜形成方法并不限于上述 CVD,并且例如可使用 PVD (物理气相沉积)、ALD (原子层沉积) 和蒸汽(真空)沉积中的任何一种。接着,与通过光刻在显示区域 110A 中图案化同时,金属层 13A 图案化曝光,并且在金属层 13A 上的无机绝缘层通过蚀刻去除。

[0073] 接着,在无机绝缘层 14 上,可例如通过诸如旋涂法和液滴吐出法的涂覆(湿式法)形成上述材料构成的有机绝缘层 151。随后,分离槽 21 可例如通过光刻形成在显示区域 110A 和外围区域 110B 之间,从而将有机绝缘层 151 分离成在显示区域 110A 侧的部分和在外围区域 110B 侧的部分。同时,分离槽 24 形成在外围区域 110B 的部分中(在与外围电路 12B 对应的区域中),从而进一步将在外围区域 110B 中形成的有机绝缘层 151 分离成在内区域侧的部分和在外区域侧的部分。接着,在有机绝缘层 151 上,包括下电极 161A 和导电层 161B 并且由上述材料构成的金属膜可借助通过例如溅射形成膜而形成,并且然后通过例如光刻将膜图案化为期望形状。具体地,如在图 1 中所示,下电极 161A 在显示区域 110A 和外围区域 110B 之间附近边界处断开,以便相应的区域彼此相对不导电。因此,分离槽 21 和分离槽 24 的侧面和底部通过与其对应的下电极 161A 和导电层 161B 分别覆盖。

[0074] 接着,在下电极 161A、导电层 161B 和有机绝缘层 151 上,可例如通过诸如旋涂法和液滴吐出法的涂覆(湿式法)形成上述材料构成的有机绝缘层 152。然后,在外围区域 110B 的部分中的有机绝缘层 152 可通过例如光刻移除。随后,在有机绝缘层 152 上,在有机层 160 中包括并且由上述材料构成的每一层可例如使用覆盖显示区域 110A 的区域掩模,通过蒸汽沉积形成。在该工艺中,实际上有机层 160 沉积为从显示区域 110A 延伸到锥形区域

A1,如在图 1 中所示。

[0075] 接着,由上述材料构成的上电极 162 可通过例如使用溅射而形成在有机层 160 和导电层 161B 上,从而也填充分离槽 24 的内部。随后,在上电极 162 上,由上述材料构成的保护层 17 可例如使用等离子体 CVD、PVD、ALD 和蒸汽沉积中的任何一个而形成。因此,上电极 162 的顶表面,以及外围电路 12B、无机绝缘层 14、有机绝缘层 151、导电层 161B 和上电极 162 中的每个的侧面通过保护层 17 覆盖。

[0076] 随后,在由上述材料构成的密封基板 19 上,颜色滤波器 19A 和 BM 层 19B 每一个可例如通过诸如旋涂的涂覆形成,然后使用光刻而图案化。

[0077] 接着,每个由上述材料构成的填充层 18A 和密封材料 18B 形成在密封基板 19 上。最后,将密封基板粘接在填充层 18A 和密封材料 18B 上。由此完成在图 1 中所示的有机 EL 显示器 1。

[0078] [有机 EL 显示器 1 的功能和效果]

[0079] 在有机 EL 显示器 1 中,扫描信号从扫描线驱动电路 130 通过写入晶体管 Tr2 的栅极电极提供到像素 2 中的每一个,并且经写入晶体管 Tr2 从信号线驱动电路 120 发送的图像信号通过保持电容器 Cs 保持。换句话说,驱动晶体管 Tr1 控制为开(ON)或关(OFF),取决于由保持电容 Cs 保持的信号。这导致驱动电流 Id 馈送到白色有机 EL 器件 10W,使得基于空穴电子再结合发生光发射。在此,有机 EL 显示器 1 是顶部发射型显示器,因此,该光在穿过上电极 162、保护层 17、填充层 18A、每种颜色的颜色滤波器(未示出)以及密封基板 19 之后而被提取。以这种方式,在有机 EL 显示器 1 中执行图像显示(颜色图像显示)。

[0080] 顺便说下,一般地,此类型的有机 EL 显示器具有以下缺点。在此类型的有机 EL 显示器中,由于湿气吸收,在有机 EL 器件中的有机层劣化,这减少了在有机 EL 器件中的发光强度和 / 或使发光不稳定,随着时间的推移导致稳定性低和寿命短。

[0081] (比较例)

[0082] 在根据在图 6 中示出的比较例的有机 EL 显示器(有机 EL 显示器 100)中,上述缺点(由于水,在有机 EL 器件中有机层的劣化)通过提供防止水进入有机层 160 的以下结构来解决。图 6 示出根据比较例的有机 EL 显示器 100 的截面配置。在有机 EL 显示器 100 中,作为防止水进入有机层 160 的结构,两个(两种)分离槽 101 和 102 形成在围绕显示区域 110A 的相应位置处(在显示区域 110A 的外边缘侧或圆周侧)。

[0083] 具体地,首先,分离槽 101 形成在与密封材料 18B 对应的区域中(基板 11 的端部附近)。分离槽 101 将有机绝缘层 151 和 152 中的每一个分离成在内区域侧的部分和在外区域侧的部分。此外,分离槽 102 形成在显示区域 110A 和外围区域 110B 之间的区域中。具体地,分离槽 102 形成在外围区域 110B 与上述锥形区域 A1 以及掩模未对准区域 A2 的圆周侧(外边缘侧)之间的区域。与在本实施方式有机 EL 显示器 1 中的分离槽 21 不同,分离槽 102 将有机绝缘层 151 和 152 中的每一个分离成在显示区域 110A 侧的部分和在外围区域 110B 侧的部分。

[0084] 在比较例的有机 EL 显示器 100 中,设置了上述分离槽 102,因此,在外围区域 110B 侧上的有机绝缘层 151 和 152 中存在的水被防止通过有机绝缘层 151 和 152 进入在显示区域 110A 的部分。因此,除了可以通过使用分离槽 101 来防止水从外侧进入有机层 160 的效果,还可以抑制由于在有机显示器 100 内侧余留的水通过有机绝缘层 151 和 152 导致的有

机层 160 的劣化。

[0085] 然而,在如上所述地在包括白色有机 EL 器件 10W 的有机层 160 的多个层的膜形成时使用区域掩模的情况下,在比较例的有机 EL 显示器 100 中产生以下缺点。在这种情况下,考虑区域掩模的未对准(在图中的掩模未对准区域 A2)和环绕(在图中的锥形区域 A1),有必要在充分远离显示区域 110A 的位置处形成上述分离槽 102。具体地,如上所述,分离槽 102 形成在外围区域 110B 以及锥形区域 A1 和掩模未对准区域 A2 的圆周侧(外边缘侧)之间的区域中。这是因为分离槽 102 被设置为分离有机绝缘层 151 和 152 两个中的每一个,因此,难以在(可能)要形成有机层 160 的锥形区域 A1 和掩模未对准区域 A2 中形成分离槽 102。

[0086] 因此,在比较例的有机 EL 显示器 100 中,有必要提供宽框架,如在图 6 中所示,使得难以实现窄框架。此外,在显示区域 110A 和外围区域 110B 之间的区域的距离很长,因此,在该区域中(分离槽 102 的内部区域)的有机绝缘层 151 和 152 中包含的水可能进入有机层 160,这可导致有机层 160 的劣化。

[0087] (本实施方式)

[0088] 与此相反,在本实施方式的有机 EL 显示器 1 中,与比较例不同,分离槽 21 设置在显示区域 110A 和外围区域 110B 之间,从而将有机绝缘层 151 分离成在显示区域 110A 侧的部分和在外围区域 110B 侧的部分。此外,在有机绝缘层 152 中,去除在锥形区域 A1 的圆周(外边缘)侧的部分,并且有机绝缘层 152 的端面由有机层 160 或上电极 162 覆盖。此外,有机层 160 (和有机绝缘层 152)通过下电极 161A 和在有机层 160 上形成的上电极 162 密封。换句话说,在有机 EL 显示器 1 中,与比较例不同,在下侧上的有机绝缘层 151 在锥形区域 A1 和掩模未对准区域 A2 的内圆周侧选择性分离。此外,设置在外围区域 110B 中的有机绝缘层 152 从有机层 160 的形成区域的显示区域 110A 侧去除,使得有机绝缘层 152 与有机层 160 一起通过导电层 161B 和上电极 162 密封。

[0089] 利用这种配置,在本实施方式中,与形成有分离槽 102 的比较例不同,在外围区域 110B 中形成的有机绝缘层 151 中包含的水和从外侧通过用作进入通路的有机绝缘层 151 进入的水被防止进入有机层 160。此外,减少可从有机绝缘层 152 进入有机层 160 的水量。

[0090] 此外,防止水进入有机层 160 的结构(诸如分离槽 21 等)形成在显示区域 110A 和外围区域 110B 之间(在比较例中,在锥形区域 A1 和掩模未对准区域 A2 的内部区域中)。因此,与比较例相比,可以在更接近显示区域 110A 的位置处形成外围电路 12B (外围区域 110B)。换句话说,与比较例相比,可以缩小框架(以减少在显示区域 110A 和外围区域 110B 之间的距离),此外,从而实现窄的框架(减小显示器大小和降低成本)。

[0091] 此外,在本实施方式的分离槽 21 中,在其上层叠上电极 162 的导电层 161B 层叠在金属层 13A 上,使得上电极 162 和金属层 13A 电连接。换句话说,阴极触点 21A 设置在显示区域 110A 和外围区域 110B 之间,从而连续围绕显示区域 110A。因此,可以减少在显示面板中的亮度不均匀。此外,分离槽 24 形成在有机绝缘层 151 中,从而进一步比分离槽 21 向外定位。因此,进一步减少在有机绝缘层 151 中包含的水和从外侧通过用作进入通路的有机绝缘层 151 进入的水。

[0092] 如上所述,在本实施方式中,分离槽 21 形成在显示区域 110A 和外围区域 110B 之间。分离槽 21 将有机绝缘层 151 分离成在显示区域 110A 侧的部分和在外围区域 110B 侧

的部分。此外,提供了覆盖部 22 和密封部 23。在覆盖部 22 中,有机绝缘层 152 的端面由有机层 160 或上电极 162 覆盖。在密封部 23 中,有机层 160 由导电层 161B 和上电极 162 覆盖。因此,可以通过抑制白色有机 EL 器件 10W 的劣化而提高可靠性。还可以减少在显示区域 110A 和外围区域 110B 之间的距离,从而实现窄框架。

[0093] [变形例]

[0094] 接着,将描述上述实施方式的变形例(变形例 1 到 4)。应该注意,与在上述实施方式中的元件相同的元件将具有与其元件相同的参考标记,并且视情况将不描述。

[0095] (变形例 1)

[0096] 图 7 示出根据变形例 1 的有机 EL 显示器(有机 EL 显示器 1A)的截面配置。有机 EL 显示器 1A 与上述实施方式的不同之处在于高电阻层 163 设置在有机层 160 和上电极 162 之间。

[0097] 如在图 7 中所示,高电阻层 163 可例如被设置为比有机层 160 的形成区域更宽,使得覆盖有机层 160 的顶表面和侧面(端面)。高电阻层 163 的端面以与在上述实施方式中的有机层 160 相似的方式,通过导电层 160 和上电极 162 密封。高电阻层 163 的材料示例可包括具有 $1 \Omega \text{ cm}$ 到 $10^7 \Omega \text{ cm}$ 电阻的材料。高电阻层 163 的材料具体示例可包括氧化铌(NbO_x)、氧化钛(TiO_x)、氧化钼(MoO_x)、氧化钽(TaO_x)、氧化铌(NbO_x)和氧化钛(TiO_x)的混合物、氧化钛(TiO_x)和氧化锌(ZnO_x)的混合物,以及氧化硅(SiO_x)和氧化锡(SnO_x)的混合物。

[0098] 因此除了在上述实施方式中的效果,设置在有机层 160 和上电极 162 之间的高电阻层 163 产生抑制在有机 EL 显示器 1A 中黑点发生的效果。

[0099] (变形例 2)

[0100] 图 8 示出根据变形例 2 的有机 EL 显示器(有机 EL 显示器 1B)的截面配置。有机 EL 显示器 1B 与上述实施方式的显示器不同之处在于多个分离槽(分离槽 24 和 25)形成在有机绝缘层 151 中,其比分离槽 21 进一步向外定位。此外,图 9 示出本变形例和上述变形例 1 的组合。具体地,图 9 示出有机 EL 显示器 1C 的截面配置,其中高电阻层 163 设置在有机层 160 和上电极 162 之间,并且分离槽 24 和 25 形成在有机绝缘层 151 中,其比分离槽 21 进一步向外定位。应该注意,在本变形例中,设置了将有机绝缘层 151 分离的两个分离槽,但是本变形例不限于此,并且可形成三个或更多的分离槽。

[0101] 在也具有上述配置的有机 EL 显示器 1B 和 1C 中,可以产生与上述实施方式的类似效果。此外,由于多个分离槽设置在有机绝缘层 151 中,其比分离槽 21 进一步向外定位,所以获得进一步减少在有机绝缘层 151 中包含的水和通过用作进入通路的有机绝缘层 151 从外侧进入的水的进入效果。

[0102] (变形例 3)

[0103] 图 10 示出根据变形例 3 的有机 EL 显示器(有机 EL 显示器 1D)的截面配置。有机 EL 显示器 1D 与上述实施方式的显示器不同,因为在比外围电路 12B 进一步向外处设置金属层 13B,并且导电层 161B 和上电极 162 同样在金属层 13B 处连接。此外,图 11 示出本实施方式和上述变形例 1 的组合。具体地,图 11 示出有机 EL 显示器 1E 的截面配置,其中高电阻层 163 设置在有机层 160 和上电极 162 之间,并且在比外围电路 12B 进一步向外处设置金属层 13B 使得导电层 161B 和上电极 162 电连接。

[0104] 在也具有上述配置的有机 EL 显示器 1D 和 1E 中,可以产生与上述实施方式的类似

效果。此外,在比外围电路 12B 进一步向外处设置金属层 13B 使得可以减少电阻比仅具有导电层 161B 和金属层 13A 的阴极触点的电阻更低,从而进一步减少显示面板的亮度不均匀。

[0105] (变形例 4)

[0106] 图 12 示出根据变形例 4 的有机 EL 显示器(有机 EL 显示器 1F)的截面配置。有机 EL 显示器 1F 与上述实施方式的显示器不同,因为在由分离槽 21 分离的有机绝缘层 151 中,在外围区域 110B 上的部分被去除。此外,图 13 示出本变形例和上述变形例 1 的组合。具体地,图 13 示出有机 EL 显示器 1G 的截面配置,其中高电阻层 163 设置在有机层 160 和上电极 162 之间,并且在由分离槽 21 分离的有机绝缘层 151 中,在外围区域 110B 上的部分被去除。

[0107] 在具有上述配置的有机 EL 显示器 1F 和 1G 中,包含损害有机层 160 的水的有机绝缘层 151 从外围电路 12B 的顶表面去除,从而减少有机绝缘层 151 的形成区域。因此,进入到有机层 160 的水以比上述实施方式更可靠的方式防止。换句话说,可以进一步抑制由于水导致的白色有机 EL 器件 10W 的劣化。

[0108] 然而,在本变形例中,可能不优选去除在外围电路 12B 上的有机绝缘层 151,因为设置在导电层 161B 和无机绝缘层 14 之间的绝缘层使得可以减少寄生电容。

[0109] [应用例]

[0110] 将描述在上述实施方式和变形例中的有机 EL 显示器(有机 EL 显示器 1 和 1A 到 1G)的应用例。上述实施方式和变形例的有机 EL 显示器适用于在所有领域中的电子设备,其显示外部输入图像信号或内部产生的图像信号作为静止或运动图像。电子设备可包括电视接收机、数字摄像机、笔记本个人计算机、诸如移动电话的便携式终端、以及视频摄像机。

[0111] 上述实施方式和变形例的有机 EL 显示器 1 和 1A 至 1G 可适于应用到例如以下的电子设备。

[0112] (应用例 1)

[0113] 图 14A 和 14B 每个示出了智能电话的外观。图 14A 示出前面,而图 14B 示出后面。该智能电话可包括例如显示部分 610(上述显示器的任何一个)、非显示部分 620(壳体)、以及操作部分 630。该操作部分 630 可设置在非显示部分 620 的前表面上,如在图 14A 中所示;或者设置在其顶表面处,如在图 14B 中所示。

[0114] (应用例 2)

[0115] 图 15 示出根据应用例 2 的电视接收机的外观。该电视接收机可例如具有图像显示屏幕部分 200,其包括前面板 210 和滤波玻璃 220。图像显示屏幕部 200 与上述显示器的任何一个对应。

[0116] (应用例 3)

[0117] 图 16A 和 16B 每个示出根据应用例 3 的数字摄像机的外观。图 16A 示出前面,而图 16B 示出后面。该数字摄像机可包括例如闪光发射部 310、显示器部 320、菜单开关 330 和快门按钮 340。该显示部 320 与上述显示器中的任何一个对应。

[0118] (应用例 4)

[0119] 图 17 示出根据应用例 4 的笔记本个人计算机的外观。该笔记本个人计算机可包括例如主体部分 410、设置为键入字符等的键盘 420、以及显示图像的显示部 430。该显示部 430 与上述显示器的任何一个对应。

[0120] (应用例 5)

[0121] 图 18 示出根据应用例 5 的视频摄像机的外观。该视频摄像机可包括例如主体部 510、设置在主体部 510 前面上以拍摄物体图像的透镜 520、用于拍摄的启动 / 停止开关 530、以及显示部 540。显示部 540 与上述显示器的任何一个对应。

[0122] (应用例 6)

[0123] 图 19A 和 19B 每一个示出根据应用例 6 的移动电话的外观。图 14 示出在关闭状态中移动电话的前视图、左侧视图、右侧视图、顶视图、以及底视图。图 14B 示出在打开状态中移动电话的前视图和侧视图。该移动电话可以例如是这样的单元,其中上壳体 710 和下壳体 720 通过接合部(铰链部)连接,并且包括显示器 740、副显示器 750、画面灯 760 和摄像机 770。显示器 740 或副显示器 750 与上述显示器的任何一个对应。

[0124] [其它变形例]

[0125] 参考实施方式、变形例和应用例已经描述了本公开,但并不限于此并且可进行各种修改。

[0126] 例如,在每一个实施方式等中描述的每一层的材料和厚度或膜形成方法以及条件没有限制。可替代地,可采用其它材料和厚度或膜形成方法以及条件。具体地,例如在上述实施方式等中,已经描述了其中根据本公开一些实施方式的“第一绝缘层”和“第二绝缘层”是有机绝缘层(有机绝缘层 151 和 152)的情况。然而,这些绝缘层在一些情况下可使用除了有机材料之外的材料而配置。

[0127] 此外,在上述实施方式等中,已经描述了使用顶部发光型有机 EL 显示器的情况。然而,有机 EL 显示器不限于该类型,并且可具有底部发射型。当有机 EL 显示器具有底部发射型时,在穿过下电极和基板 11 之后,来自在有机层 160 中发光层的光提取到外侧。此外,在这种有机 EL 显示器中,可提供所谓的微腔(微谐振器)结构。该微谐振器结构可以例如是具有预定折射率差的多个层层叠在一对反射膜之间的结构,并且通过在反射膜对之间的入射光的反复反射而执行光学限制(optical confinement)。

[0128] 此外,在上述实施方式等中,已经具体描述了有机 EL 器件的配置。然而,不一定必须提供所有的层,或可进一步提供其它的层。例如,在上述实施方式等中,有机 EL 器件(白色有机 EL 器件 10W)的有机层 160 具有层状结构,其中空穴注入层 160A、空穴输送层 160B、发光层 160C、电子输送层 160D 和电子注入层 160E 以该顺序从下电极 161A 侧层叠。然而,有机层 160 并不限于这种类型的结构。具体地,在堆叠结构中,电荷产生层形成在上述层状结构上,并且空穴注入层 160A'、空穴输送层 160B'、发光层 160C'、电子输送层 160D' 和电子注入层 160E' 以该顺序层叠在电荷产生层上。

[0129] 应该注意,具有在中间的电荷产生层的各层(例如空穴注入层 160A 和 160A')每个可由相同材料形成,或可由不同材料形成,并且适于每个发光层 160C 和 160C' 的材料可优选使用。此外,发光层 160C 和 160C' 每个可不一定是单层,并且可通过将两个或更多不同颜色发光的发光层层叠而形成。具体地,例如当白色有机 EL 器件 10W 用作有机 EL 器件时,如在上述实施方式中,蓝光发射层可形成为发光层 160C,而黄光发射层可形成为发光层 160C'。或者,可通过将蓝光层层叠为发光层 160C,并且将红光发射层和绿光发射层的两层层叠为发光层 160C' 来提供白色 EL 器件 10W。

[0130] 此外,在上述实施方式等中,已经描述了有源矩阵类型显示器的情况,但是本公开

的上述实施方式等同样适用于无源矩阵类型显示器。此外,用于有源矩阵驱动的像素驱动电路的配置并不限于上述实施方式的配置,并且电容器和/或晶体管可根据需要添加。在该情况下,除了信号线驱动电路 120 和扫描线驱动电路 130,可对应于对像素驱动电路的修改而增加必须的驱动电路。

[0131] 此外,在上述实施方式等中,三种类型的像素即红色像素 2R、绿色像素 2G 和蓝色像素 2B 已经各自被描述为颜色像素的示例,但是颜色像素并不限于此。例如,可组合诸如白色像素 2W 和黄色像素 2Y 的颜色像素。

[0132] 从本公开的上述示例性实施方式可以实现至少以下配置。

[0133] (1) 一种有机 EL 显示器,其包括:

[0134] 显示区域,其包括所布置的多个像素,并且每一个包括发光器件,所述发光器件包括从基板侧依次层叠的第一电极、有机层和第二电极,并且所述有机层包括发光层;

[0135] 外围区域,设置在所述显示区域的外边缘侧,并且包括外围电路;

[0136] 第一绝缘层以及第二绝缘层,所述第一绝缘层在下侧,所述第二绝缘层在上侧,所述第一绝缘层和所述第二绝缘层被设置为从所述显示区域延伸到所述外围区域;

[0137] 第一分离槽,设置在所述显示区域和所述外围区域之间的所述第一绝缘层中;

[0138] 第一导电层,设置在所述外围区域中的所述第一绝缘层上,并且所述第一分离槽的侧面和底部在中间(设置在所述分离槽的侧面和底部以及所述外围区域中的所述第一绝缘层上);

[0139] 覆盖部,其中所述第二绝缘层端面的至少一部分端面由所述有机层或所述第二电极覆盖;以及

[0140] 密封部,设置在所述覆盖部的外边缘侧上,并且通过层叠所述第一导电层和所述第二电极而形成。

[0141] (2) 根据(1)所述的有机 EL 显示器,其中连接部形成在所述基板和所述第一绝缘层之间,并且在所述连接部中,第二导电层和第三绝缘层从所述基板侧依次提供,所述第一分离槽将所述第一绝缘层和所述第三绝缘层分离,并且所述第一导电层和所述第二导电层在所述第一分离槽底部处层叠。

[0142] (3) 根据(2)所述的有机 EL 显示器,其中所述第二电极和所述第二导电层通过所述第一导电层电连接。

[0143] (4) 根据(1)至(3)中的任何一项所述的有机 EL 显示器,其中所述第一电极和所述第一导电层由同一工序形成。

[0144] (5) 根据(1)至(4)中的任何一项所述的有机 EL 显示器,其进一步包括在所述外围区域中设置的第二分离槽,所述第二分离槽将所述第一绝缘层分离成在内部区域侧的部分和在外围区域侧的部分。

[0145] (6) 根据(3)至(5)中的任何一项所述的有机 EL 显示器,其中所述第二分离槽的壁表面和底部表面由所述第一导电层覆盖,并且所述第二分离槽被所述第二电极包埋。

[0146] (7) 根据(1)至(6)中的任何一项所述的有机 EL 显示器,其进一步包括在所述有机层和所述第二电极之间的高电阻层。

[0147] (8) 根据(1)至(7)中的任何一项所述的有机 EL 显示器,其中所述第一绝缘层和所述第二绝缘层每一个是有机绝缘层,而所述第三绝缘层是无机绝缘层。

[0148] (9) 根据(1)至(8)中的任何一项所述的有机 EL 显示器,其中密封材料设置在所述基板的端部处。

[0149] (10) 根据(2)至(9)中的任何一项所述的有机 EL 显示器,其中所述外围电路形成在所述基板上的所述第三绝缘层的下方。

[0150] (11) 根据(1)至(10)中的任何一项所述的有机 EL 显示器,其中所述发光器件包括空穴注入层、空穴输送层、发光层、电子输送层、以及电子注入层,它们从所述第一电极侧依次设置在所述基板上。

[0151] (12) 根据(1)至(10)中的任何一项所述的有机 EL 显示器,其中所述发光器件包括空穴注入层、空穴输送层、发光层、电子输送层、电子注入层、电荷发生层、空穴注入层、空穴输送层、发光层、电子输送层以及电子注入层,其从所述第一电极侧依次设置在所述基板上。

[0152] (13) 根据(1)至(12)中的任何一项所述的有机 EL 显示器,其中所述多个像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素,或包括红色像素、绿色像素、蓝色像素和白色像素。

[0153] (14) 一种电子设备,其包括有机 EL 显示器,

[0154] 所述有机 EL 显示器包括:

[0155] 显示区域,其包括多个设置的像素,并且每一个包括发光器件,所述发光器件包括从基板侧依次层叠的第一电极、有机层和第二电极,并且所述有机层包括发光层;

[0156] 外围区域,设置在所述显示区域的外边缘侧,并且包括外围电路;

[0157] 第一绝缘层以及第二绝缘层,所述第一绝缘层在下侧上,所述第二绝缘层在上侧上,所述第一绝缘层和所述第二绝缘层被设置为从所述显示区域延伸到所述外围区域;

[0158] 第一分离槽,设置在所述显示区域和所述外围区域之间的所述第一绝缘层中;

[0159] 第一导电层,设置在所述外围区域中的所述第一绝缘层上,其中所述第一分离槽的侧面和底部在它们中间;

[0160] 覆盖部,其中所述第二绝缘层端面的至少一部分端部由所述有机层或所述第二电极覆盖;以及

[0161] 密封部,设置在所述覆盖部的外边缘侧上,并且通过层叠所述第一导电层和所述第二电极而形成。

[0162] 本领域的技术人员应理解的是,只要在所附权利要求书或其等同物的范围内,根据设计要求和因素,可进行各种修改、组合、次组合以及变更。

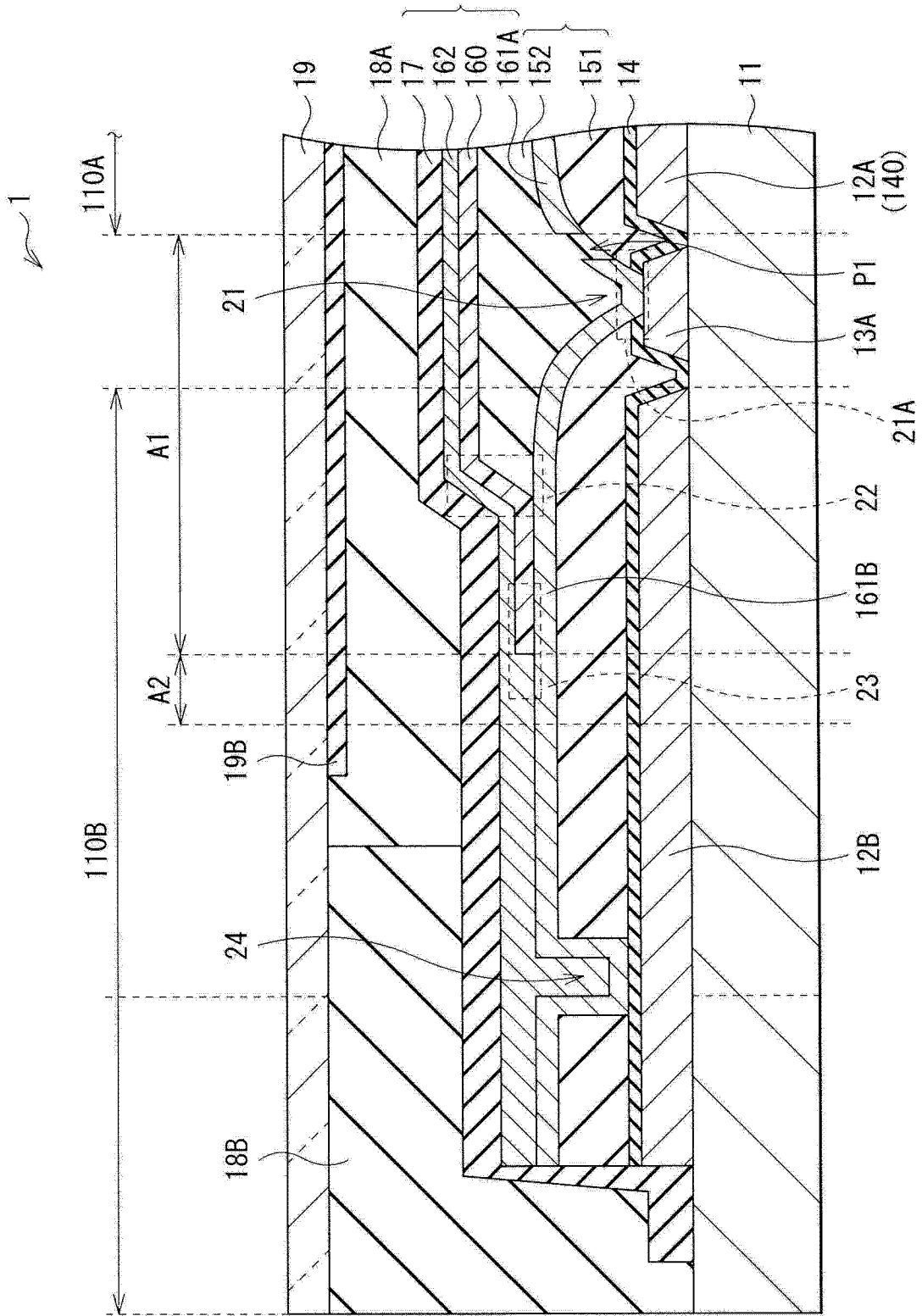


图 1

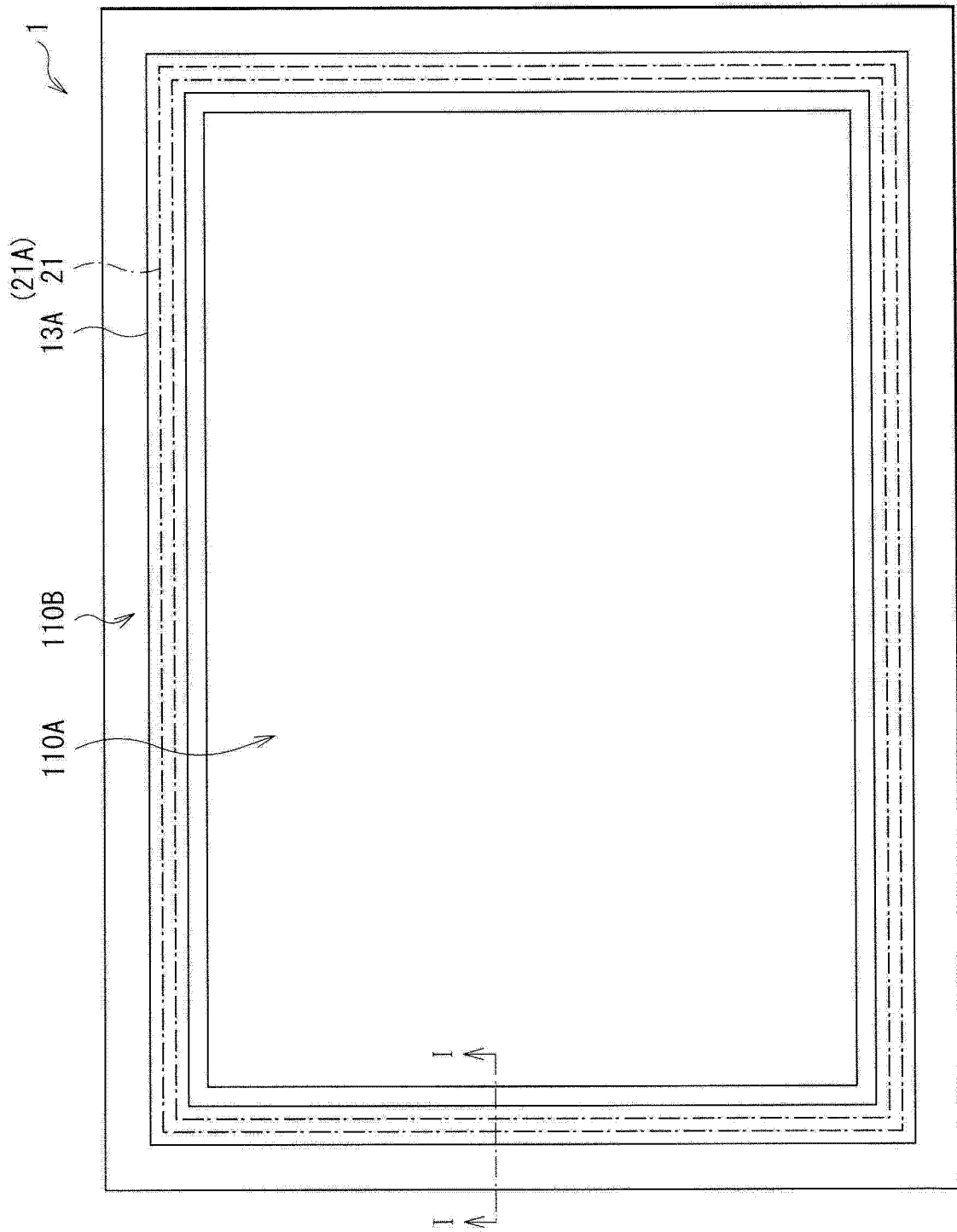


图 2

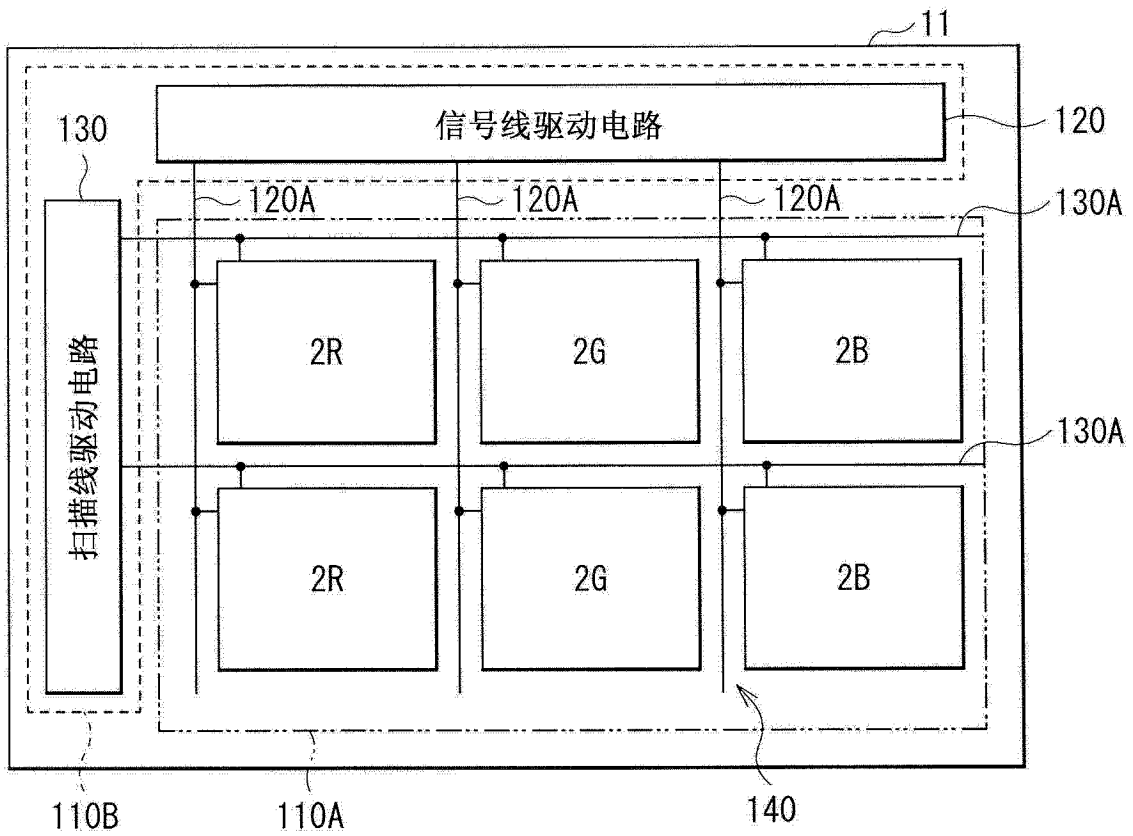


图 3

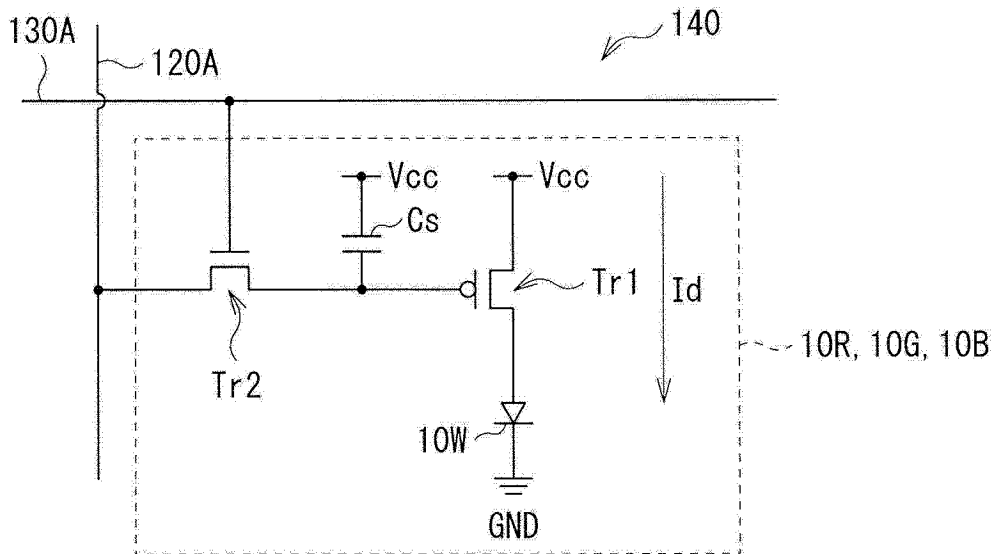


图 4

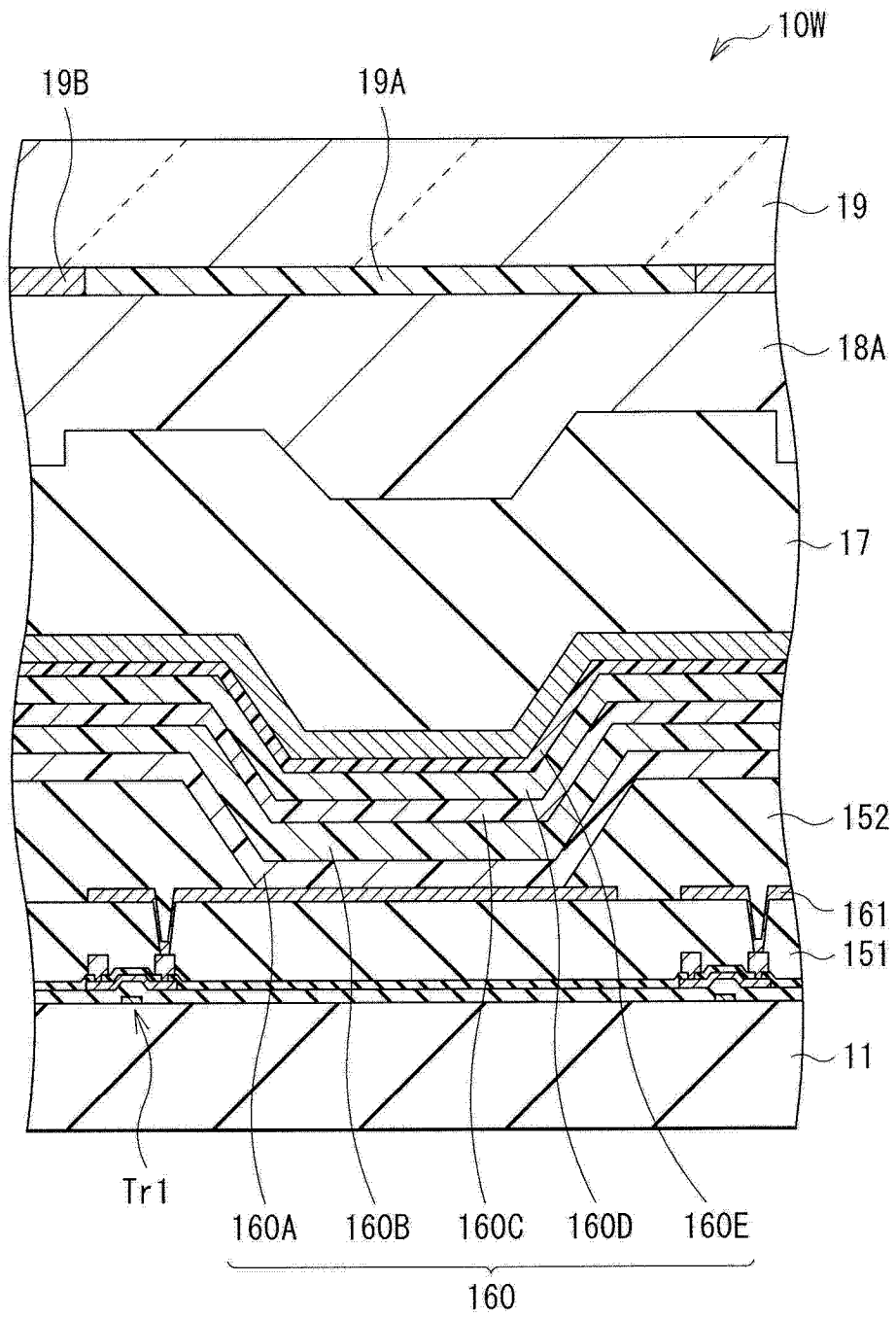


图 5

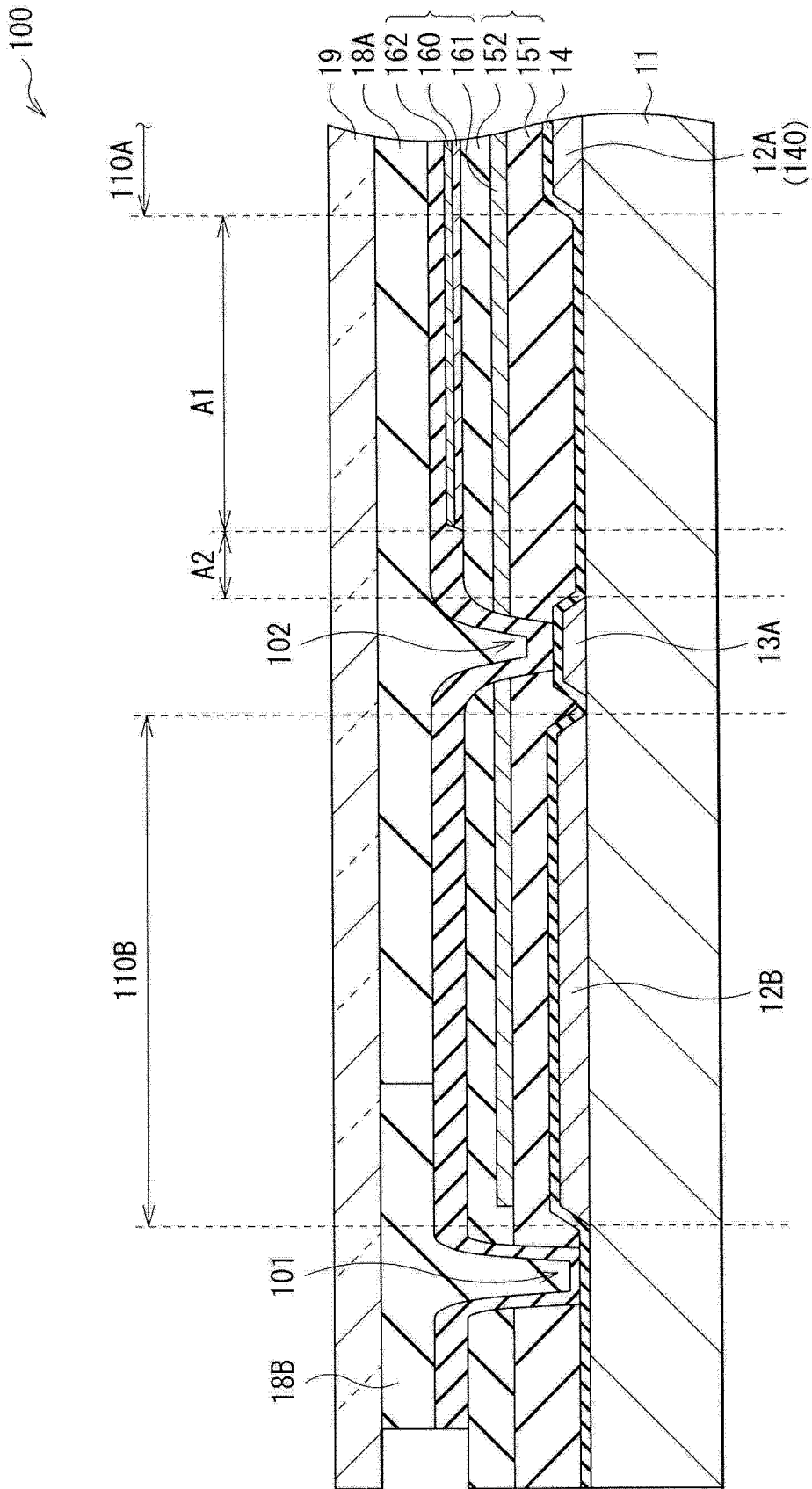


图 6

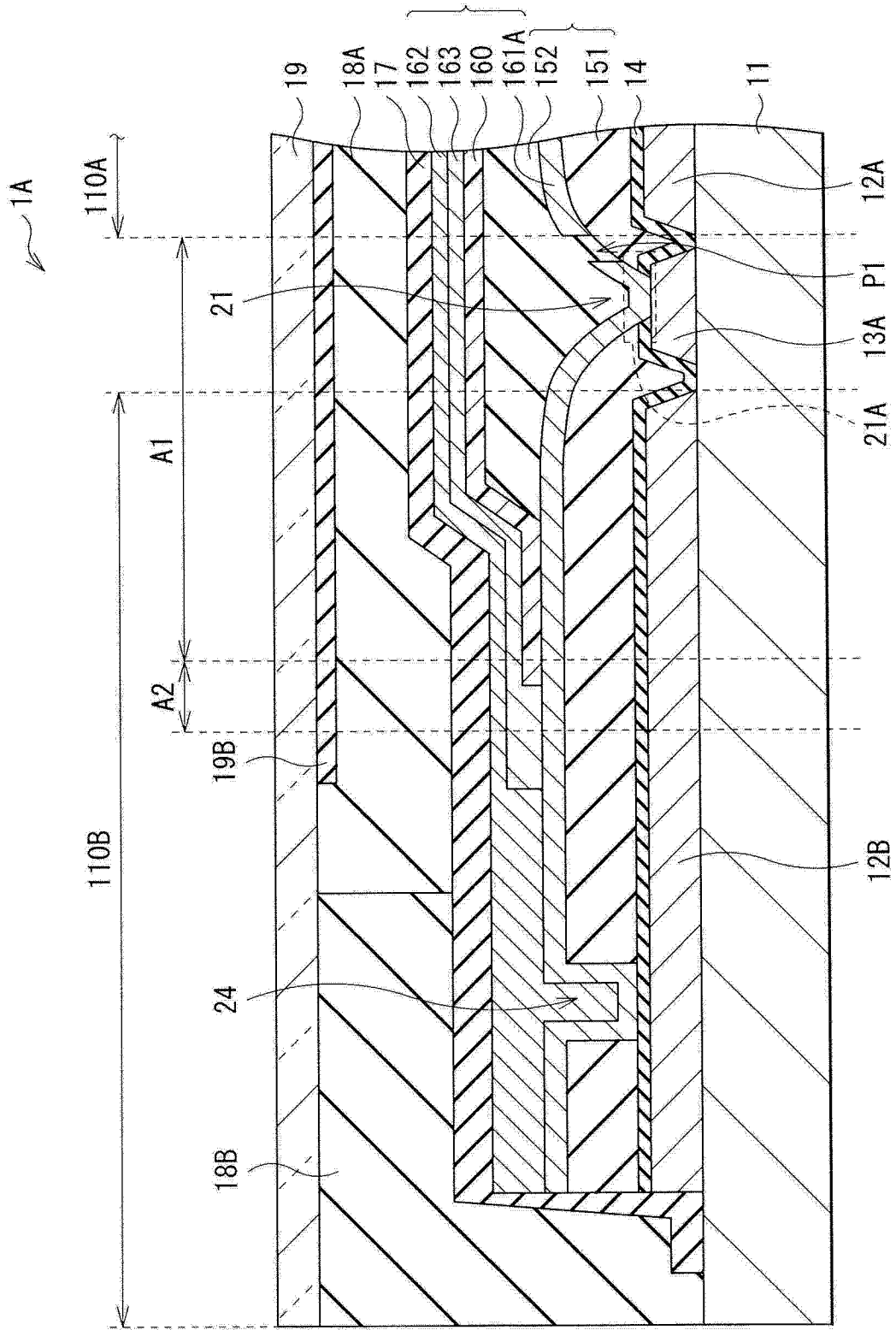


图 7

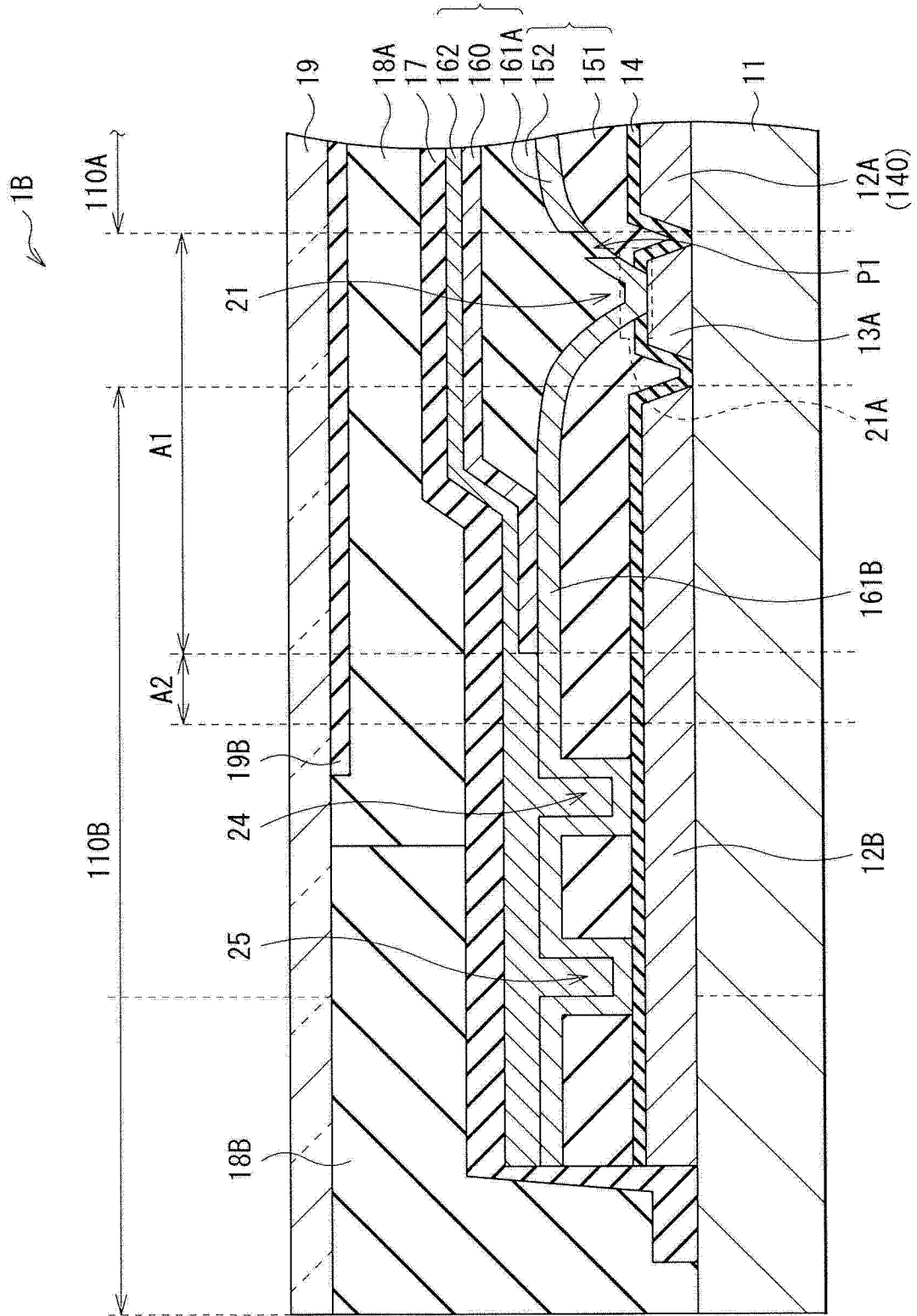


图 8

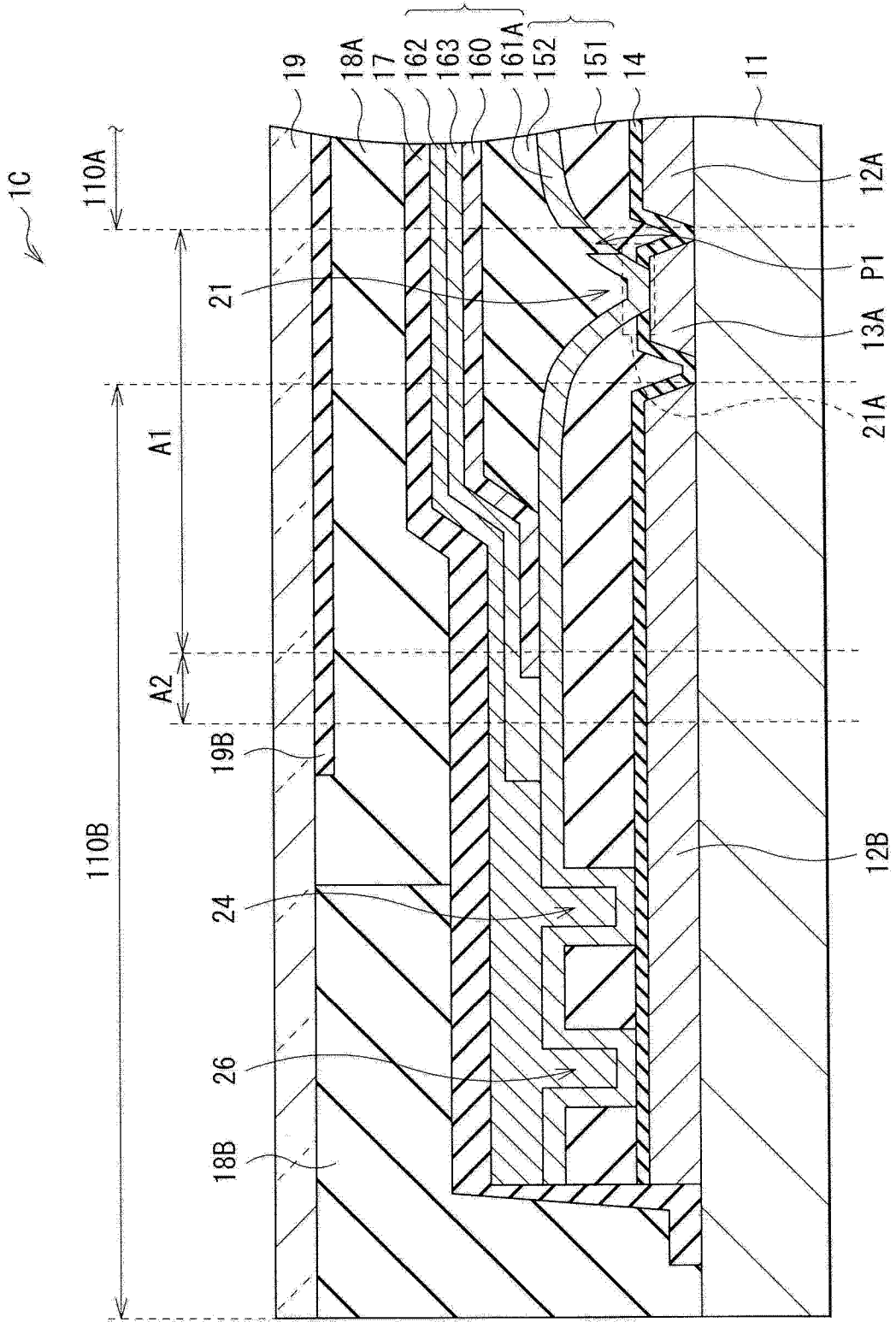


图 9

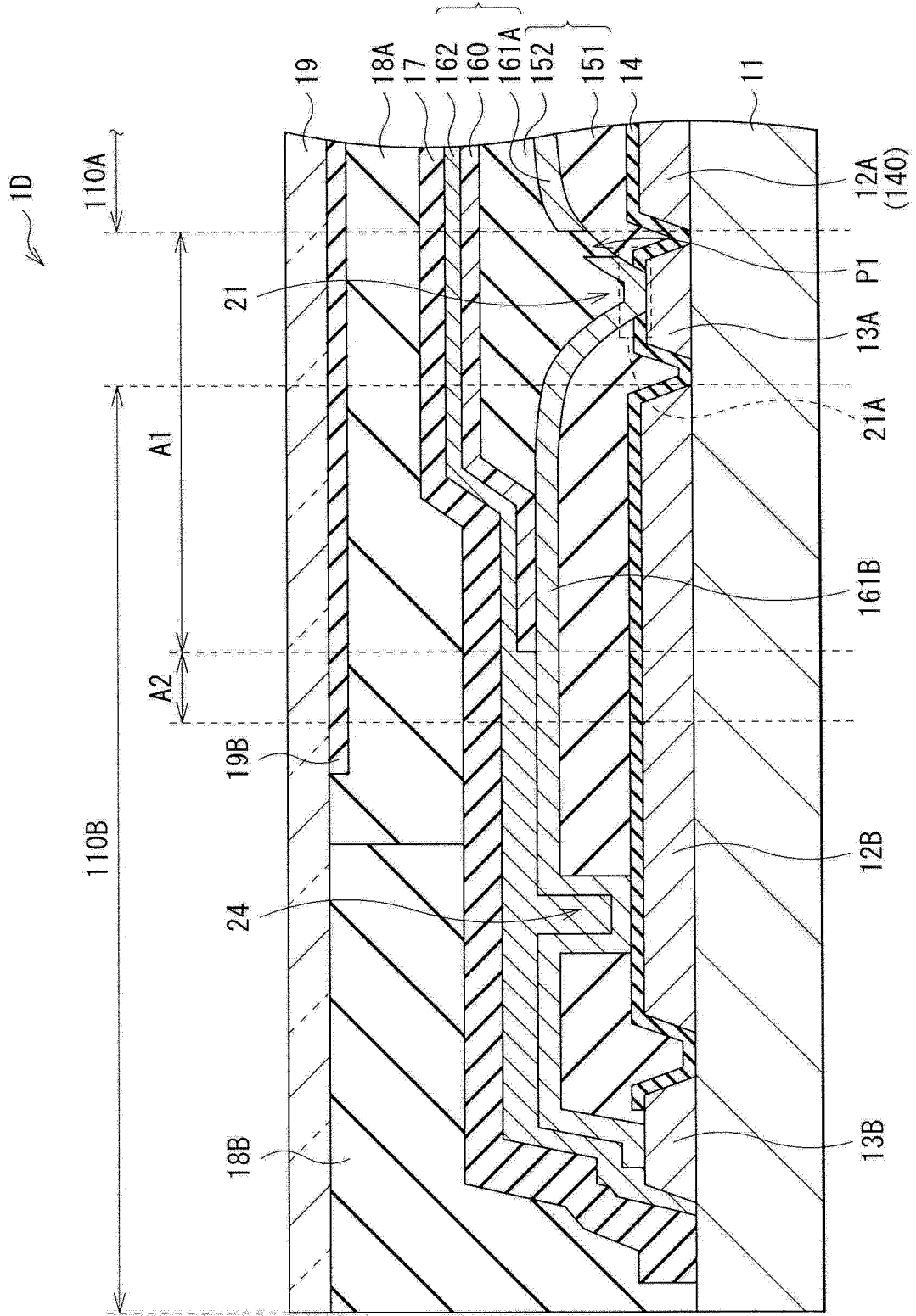


图 10

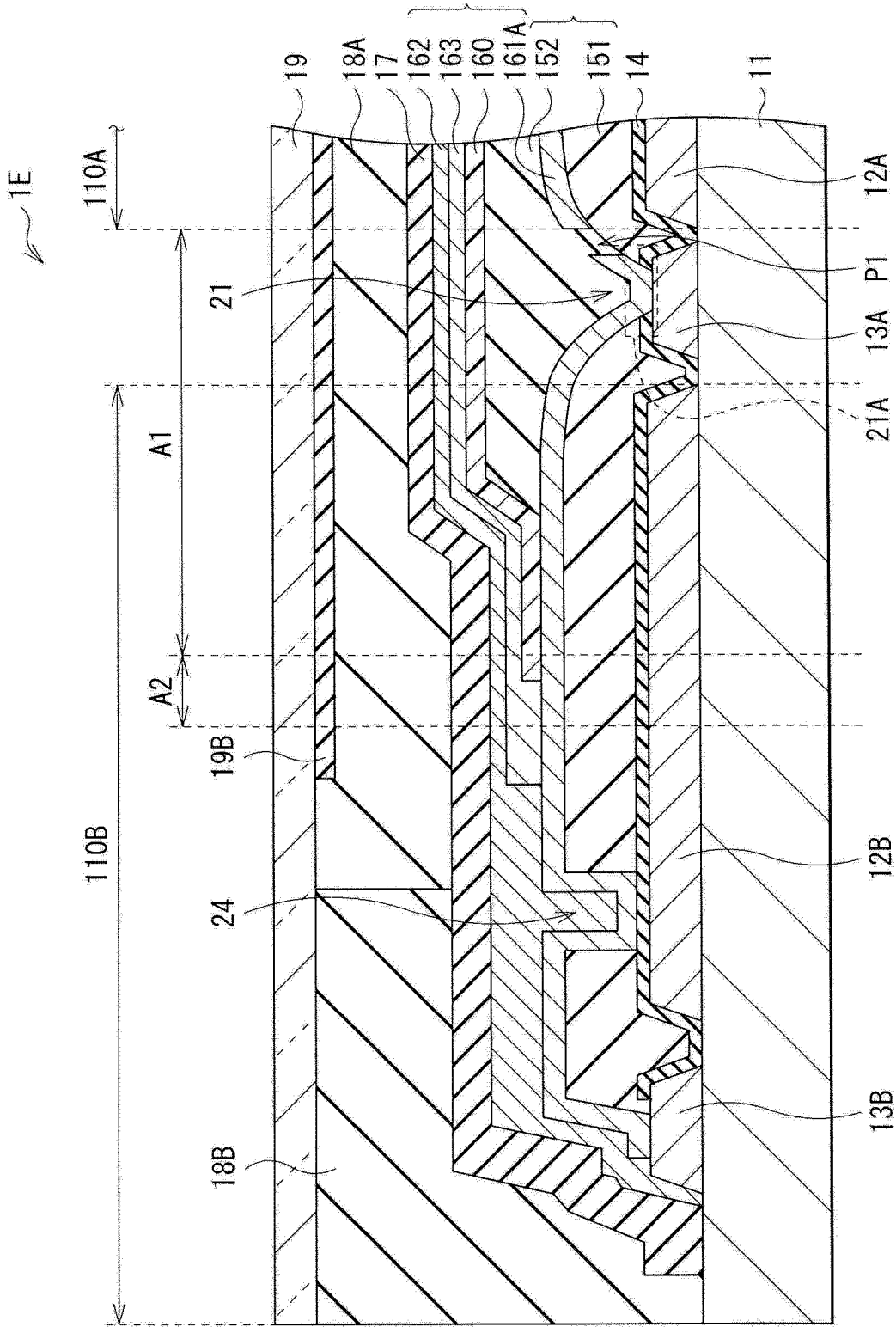


图 11

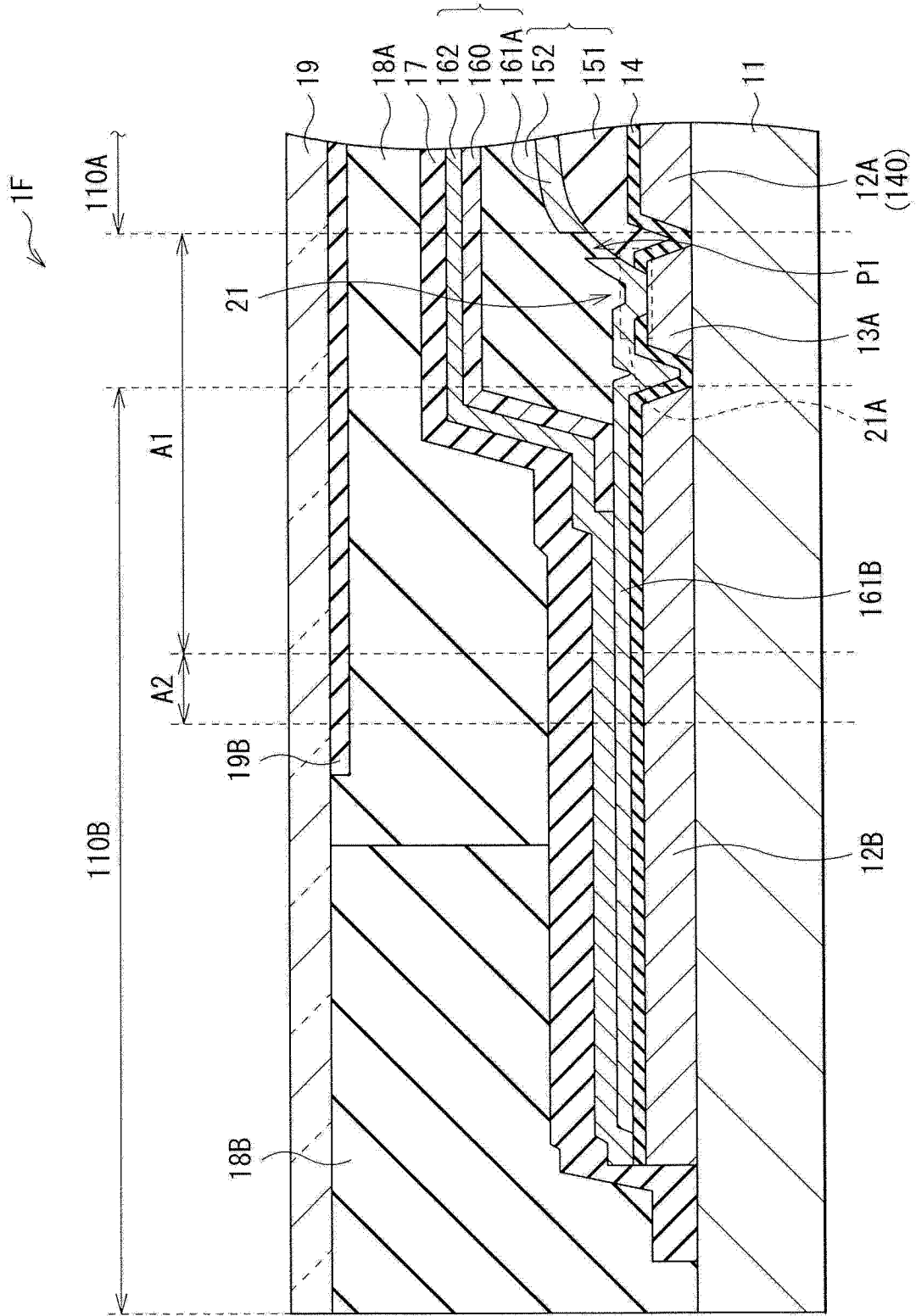


图 12

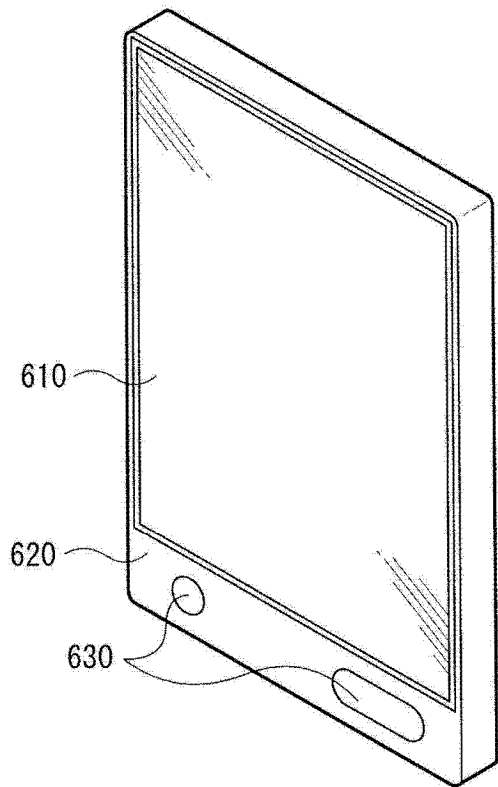


图 14A

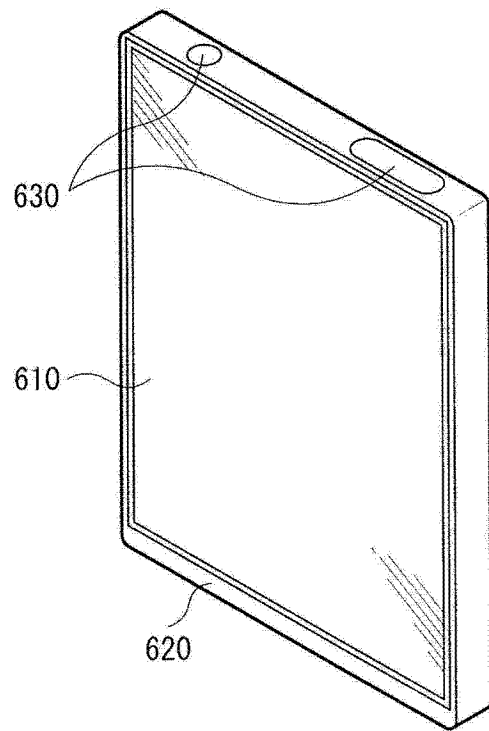


图 14B

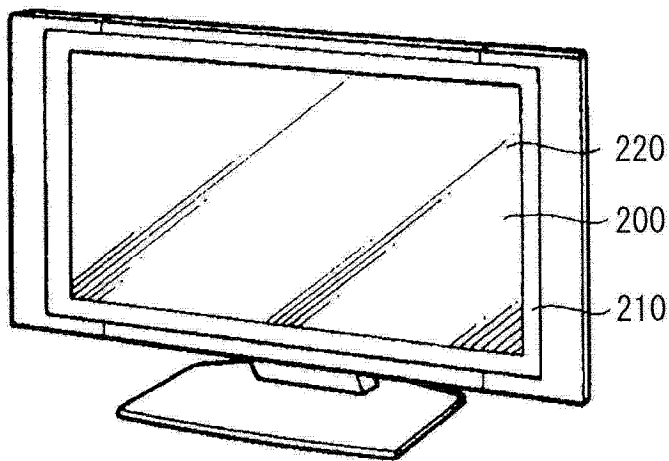


图 15

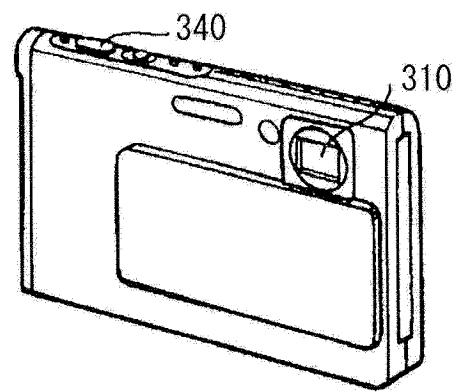


图 16A

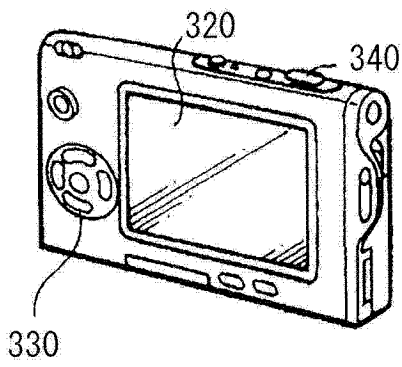


图 16B

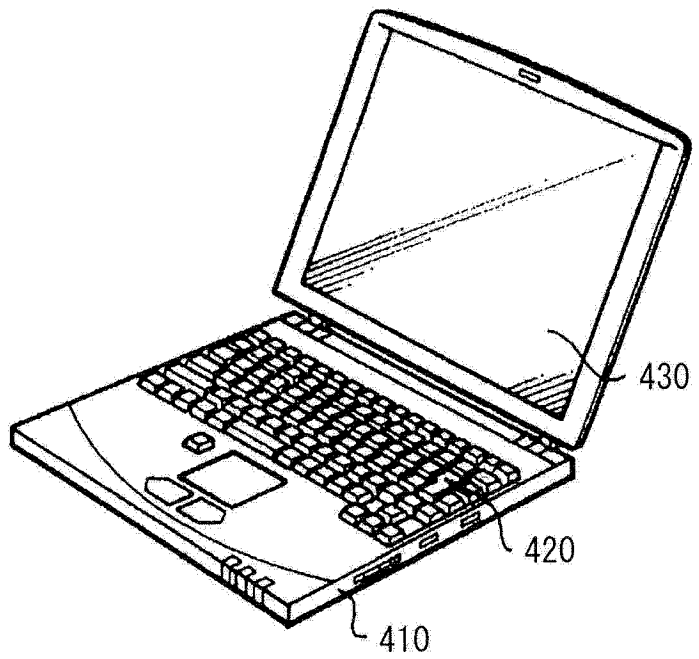


图 17

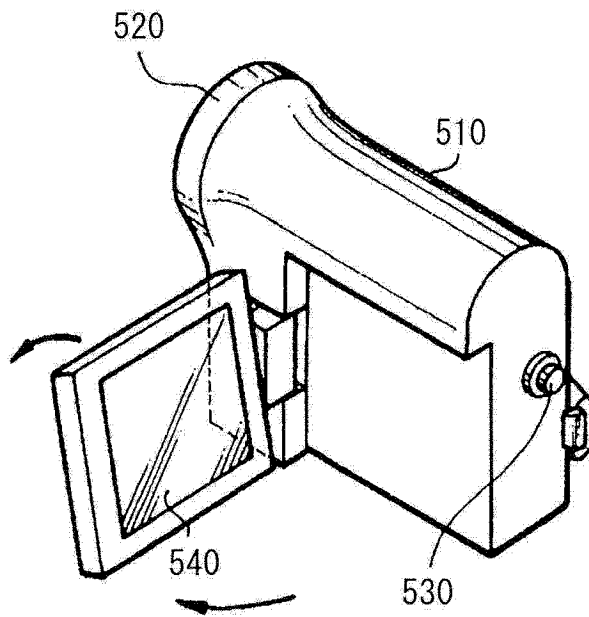


图 18

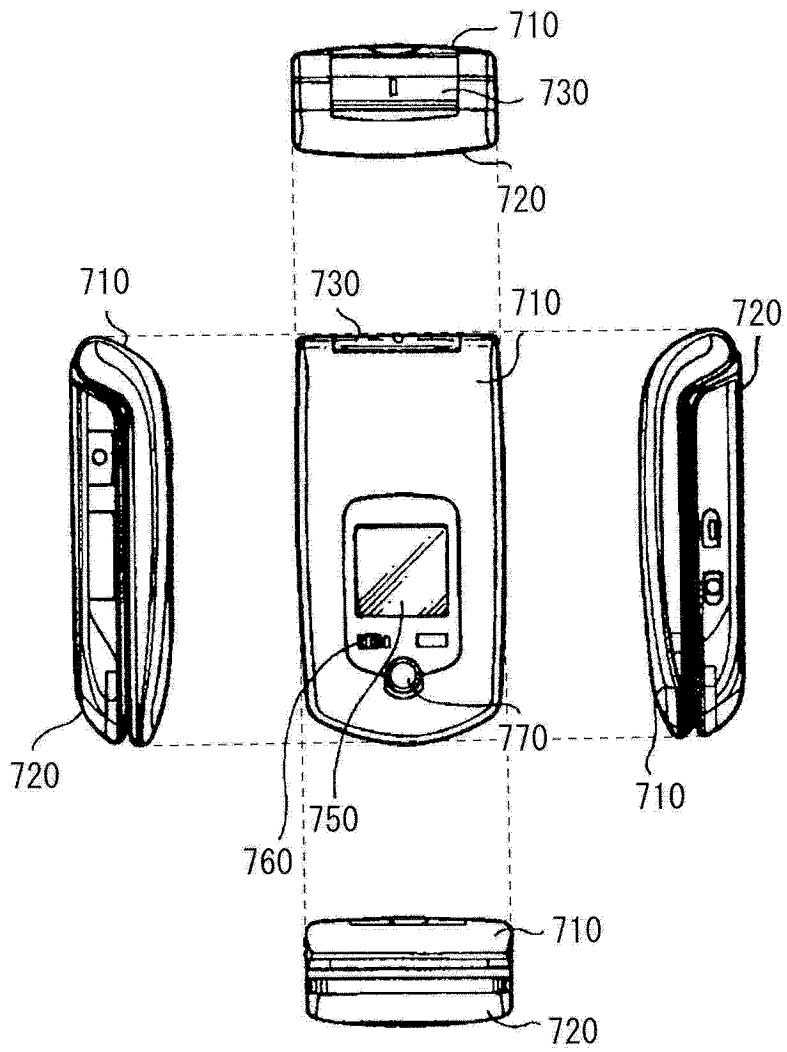


图 19A

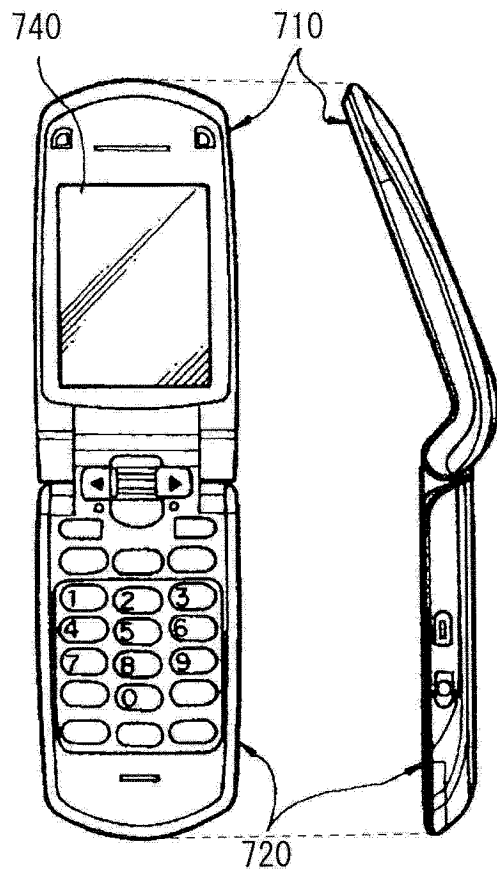


图 19B

专利名称(译)	有机EL显示器和电子设备		
公开(公告)号	CN104078488A	公开(公告)日	2014-10-01
申请号	CN201410109801.1	申请日	2014-03-21
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	根岸英辅		
发明人	根岸英辅		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3213 H01L51/5253 H01L27/3258 H01L27/3276 H01L51/524 H01L51/5237 B82Y10/00 H01L51/0036 H01L51/0541 H01L51/0545 H01L51/5012		
代理人(译)	余刚 梁韬		
优先权	2013074216 2013-03-29 JP		
其他公开文献	CN104078488B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及有机EL显示器和电子设备。该有机EL显示器包括：在下侧上的第一绝缘层以及在上侧上的第二绝缘层，所述第一绝缘层和所述第二绝缘层被提供给显示区域和外围区域；第一分离槽，其提供在所述显示区域与所述外围区域之间的第一绝缘层中；第一导电层，其提供在所述外围区域中的第一绝缘层上，其中所述第一分离槽的侧面和底部在其中；覆盖部，其中所述第二绝缘层端面的至少一部分由所述有机层或所述第二电极覆盖；以及密封部，设置在所述覆盖部的外边缘侧上，并且通过层叠所述第一导电层和所述第二电极形成。

