



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112840475 B

(45) 授权公告日 2025. 02. 25

(21) 申请号 201980048341.7
 (22) 申请日 2019.07.12
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 112840475 A
 (43) 申请公布日 2021.05.25
 (30) 优先权数据
 10-2018-0083825 2018.07.19 KR
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2021.01.19
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/KR2019/008669 2019.07.12
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02020/017835 KO 2020.01.23

(73) 专利权人 三星显示有限公司
 地址 韩国京畿道龙仁市
 (72) 发明人 赵承奂 崔锺炫 朴注灿
 (74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286
 专利代理师 郭文峰 韩芳
 (51) Int.Cl.
 H10K 59/131 (2023.01)
 H10K 77/10 (2023.01)
 (56) 对比文件
 WO 2018062023 A1, 2018.04.05
 CN 108074957 A, 2018.05.25
 CN 1783508 A, 2006.06.07
 审查员 苏治平

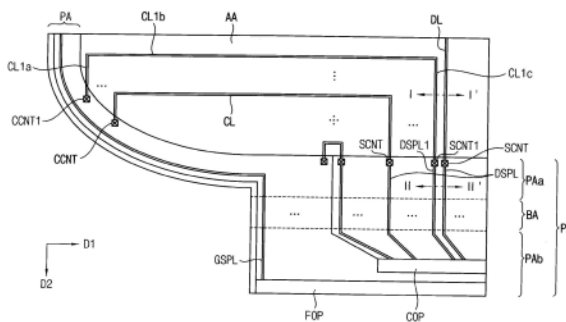
权利要求书3页 说明书11页 附图16页

(54) 发明名称

显示设备

(57) 摘要

本显示设备包括其中显示图像的显示区域和作为非显示区域的外围区域。显示设备包括：基体基底；第一数据线，在基体基底上设置在显示区域中；第一连接线，通过连接接触孔电连接到第一数据线并且第一连接线的至少一部分在基体基底上设置在显示区域中；数据垫，设置在外围区域中；以及第一数据蜘蛛线，设置在数据垫与显示区域之间的外围区域中并且电连接到第一连接线和数据垫。



1. 一种显示设备,所述显示设备包括用于显示图像的显示区域和作为非显示区域的外围区域,所述显示设备包括:

基体基底;

第一数据线,在所述基体基底上设置在所述显示区域中;

第一连接线,在所述基体基底上部分地设置在所述显示区域中,并且通过连接接触孔电连接到所述第一数据线;

数据垫,设置在所述外围区域中;以及

第一数据蜘蛛线,设置在所述数据垫与所述显示区域之间的所述外围区域中,并且电连接到所述第一连接线和所述数据垫,

其中,所述连接接触孔设置在所述外围区域中。

2. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述基体基底是柔性基底,

其中,所述显示设备还包括弯曲区域,所述弯曲区域设置在所述数据垫与所述显示区域之间并且在与所述显示区域的边缘平行的第一方向上延伸,并且

其中,所述第一数据蜘蛛线设置在所述弯曲区域与所述显示区域之间的所述外围区域中,并且在与所述第一方向垂直的第二方向上线性地延伸。

3. 根据权利要求2所述的显示设备,其中,所述弯曲区域在所述第一方向上的长度比所述显示区域在所述第一方向上的长度小。

4. 根据权利要求2所述的显示设备,所述显示设备还包括:

多条数据线,在所述基体基底上设置在所述显示区域中并且平行于所述第一数据线延伸;以及

多条数据蜘蛛线,设置在所述数据垫与所述显示区域之间的所述外围区域中,分别电连接到所述多条数据线,并且平行于所述第一数据蜘蛛线延伸,

其中,所述第一数据蜘蛛线和所述多条数据蜘蛛线两者在所述第二方向上延伸。

5. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述第一数据线在与第一方向垂直的第二方向上延伸,并且

其中,所述第一连接线包括在所述第二方向上延伸的第一部分、连接到所述第一部分并且在所述第一方向上延伸的第二部分以及与所述第一部分平行的第三部分。

6. 根据权利要求1所述的显示设备,所述显示设备还包括:

第二数据线,在所述基体基底上设置在所述显示区域中,同时与所述第一数据线相邻,

其中,所述第一数据线和所述第二数据线在所述外围区域中彼此连接并且电连接到所述第一连接线。

7. 根据权利要求1所述的显示设备,所述显示设备还包括:

第n-1数据线、第n数据线和第n+1数据线,与所述第一数据线平行并且在与所述显示区域的边缘平行的第一方向上顺序地布置,

其中,电连接到所述第n数据线的第n垫、电连接到所述第n-1数据线的第n-1垫、电连接到所述第n+1数据线的第n+1垫以及电连接到所述第一数据线的第n+1垫在所述数据垫中沿所述第一方向设置。

8. 根据权利要求7所述的显示设备,所述显示设备还包括:

第n-1连接线,在所述基体基底上部分地设置在所述显示区域中,并且通过连接接触孔

电连接到所述第n-1数据线；

第n-1数据蜘蛛线,设置在所述数据垫与所述显示区域之间的所述外围区域中,并且电连接到所述第n-1连接线和所述数据垫；

第n数据蜘蛛线,设置在所述数据垫与所述显示区域之间的所述外围区域中,并且电连接到所述第n数据线和所述数据垫；以及

第n+1数据蜘蛛线,设置在所述数据垫与所述显示区域之间的所述外围区域中,并且电连接到所述第n+1数据线和所述数据垫。

9. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述外围区域包括与所述显示区域的左侧相邻的左外围区域、与所述显示区域的右侧相邻的右外围区域、与所述显示区域的上侧相邻的上外围区域以及与所述显示区域的下侧相邻的下外围区域,并且

其中,所述数据垫设置在所述下外围区域中。

10. 根据权利要求1所述的显示设备,所述显示设备还包括:

薄膜晶体管,电连接到所述第一数据线；

第一电极,电连接到所述薄膜晶体管；

第二电极,设置在所述第一电极之上；以及

发光层,设置在所述第一电极与所述第二电极之间。

11. 根据权利要求10所述的显示设备,所述显示设备还包括:

屏蔽电极,与所述第一连接线叠置,

其中,第一电力或第二电力被施加到所述屏蔽电极。

12. 根据权利要求1所述的显示设备,其中,所述第一连接线和所述第一数据蜘蛛线通过形成在所述外围区域中的蜘蛛接触孔彼此连接。

13. 一种显示设备,所述显示设备包括用于显示图像的显示区域和作为非显示区域的外围区域,所述显示设备包括:

基体基底；

薄膜晶体管,设置在所述基体基底上；

第一数据线,电连接到所述薄膜晶体管；

第一连接线,部分地设置在所述显示区域中,并且电连接到所述第一数据线；

第一绝缘层,设置在所述第一数据线与所述第一连接线之间并且具有所述第一数据线和所述第一连接线通过其彼此连接的第一连接接触孔；

屏蔽电极,与所述第一连接线叠置；以及

第一数据蜘蛛线,电连接到所述第一连接线,

其中,所述第一连接接触孔设置在所述外围区域中。

14. 根据权利要求13所述的显示设备,其中,所述薄膜晶体管包括设置在所述基体基底上的有源图案和与所述有源图案叠置的栅电极,并且

其中,所述第一数据蜘蛛线形成在与所述栅电极相同的层上。

15. 根据权利要求13所述的显示设备,其中,所述屏蔽电极设置在所述薄膜晶体管与所述第一连接线之间。

16. 根据权利要求13所述的显示设备,其中,所述屏蔽电极与所述第一数据线叠置。

17. 根据权利要求13所述的显示设备,所述显示设备还包括:

第二数据线,与所述第一数据线相邻并且平行于所述第一数据线延伸,其中,所述第一数据线和所述第二数据线电连接到所述第一连接线,并且其中,所述屏蔽电极与所述第一数据线和所述第二数据线叠置。

18. 一种显示设备,所述显示设备包括用于显示图像的显示区域和作为非显示区域的外围区域,所述显示设备包括:

基体基底;

第一数据线和第二数据线,设置在所述基体基底上;

第一连接线,部分地设置在所述显示区域中,并且通过连接接触孔连接到所述第一数据线;

第一数据蜘蛛线,通过接触孔连接到所述第一连接线;

第二数据蜘蛛线,通过接触孔连接到所述第二数据线;以及

数据垫,电连接到所述第一数据蜘蛛线和所述第二数据蜘蛛线并且连接到数据驱动芯片,

其中,所述连接接触孔设置在所述外围区域中。

显示设备

技术领域

[0001] 实施例总体上涉及一种显示设备。更具体地,本发明构思的实施例涉及一种其中作为非显示区域的外围区域的宽度减小的显示设备。

背景技术

[0002] 最近,随着技术的改进,已经生产了具有更小尺寸、更轻重量和优异性能的显示产品。传统的阴极射线管(CRT)电视具有在性能和价格的方面的许多优点而已经广泛地用于显示设备。然而,近来,诸如等离子体显示设备、液晶显示设备和有机发光二极管显示设备的显示设备已经受到关注,所述显示设备克服了CRT在小型化或便携性的方面的弱点,并且具有诸如小型化、轻重量和低功耗的优点。

[0003] 显示设备包括用于显示图像的显示区域和作为在显示区域周围的非显示区域的外围区域。在这种情况下,已经致力于减小外围区域的宽度。

发明内容

[0004] 技术问题

[0005] 实施例提供了一种其中作为非显示区域的外围区域的宽度减小的显示设备。

[0006] 技术方案

[0007] 根据实施例,包括用于显示图像的显示区域和作为非显示区域的外围区域的显示设备可以包括:基体基底;第一数据线,在基体基底上设置在显示区域中;第一连接线,在基体基底上至少部分地设置在显示区域中并且通过连接接触孔电连接到第一数据线;数据垫,设置在外围区域中;以及第一数据蜘蛛线,设置在数据垫与显示区域之间的外围区域中,并且电连接到第一连接线和数据垫。

[0008] 在实施例中,基体基底可以是柔性基底。此外,显示设备还可以包括弯曲区域,弯曲区域设置在数据垫与显示区域之间并且在与显示区域的边缘平行的第一方向上延伸。此外,第一数据蜘蛛线可以设置在弯曲区域与显示区域之间的外围区域中,并且可以在与第一方向垂直的第二方向上线性地延伸。

[0009] 在实施例中,弯曲区域在第一方向上的长度可以比显示区域在第一方向上的长度小。

[0010] 在实施例中,显示设备还可以包括:多条数据线,在基体基底上设置在显示区域中并且平行于第一数据线延伸;以及多条数据蜘蛛线,设置在数据垫与显示区域之间的外围区域中,分别电连接到多条数据线,并且平行于第一数据蜘蛛线延伸。此外,第一数据蜘蛛线和多条数据蜘蛛线两者可以在第二方向上延伸。

[0011] 在实施例中,连接接触孔可以设置在外围区域中。

[0012] 在实施例中,第一数据线可以在与第一方向垂直的第二方向上延伸。此外,第一连接线可以包括在第二方向上延伸的第一部分、连接到第一部分并且在第一方向上延伸的第二部分以及与第一部分平行的第三部分。

[0013] 在实施例中,连接接触孔可以设置在显示区域中。

[0014] 在实施例中,显示设备还可以包括第二数据线,第二数据线在基体基底上设置在显示区域中,同时与第一数据线相邻。此外,第一数据线和第二数据线可以在外围区域中彼此连接并且电连接到第一连接线。

[0015] 在实施例中,显示设备还可以包括与第一数据线平行并且在第一方向上顺序地布置的第n-1数据线、第n数据线和第n+1数据线。此外,电连接到第n数据线的第n垫、电连接到第n-1数据线的第n-1垫、电连接到第n+1数据线的第n+1垫以及电连接到第一数据线的第一垫可以在数据垫中沿第一方向设置。

[0016] 在实施例中,显示设备还可以包括:第n-1连接线,在基体基底上至少部分地设置在显示区域中并且通过连接接触孔电连接到第n-1数据线;第n-1数据蜘蛛线,设置在数据垫与显示区域之间的外围区域中并且电连接到第n-1连接线和数据垫;第n数据蜘蛛线,设置在数据垫与显示区域之间的外围区域中并且电连接到第n数据线和数据垫;以及第n+1数据蜘蛛线,设置在数据垫与显示区域之间的外围区域中并且电连接到第n+1数据线和数据垫。

[0017] 在实施例中,外围区域可以包括与显示区域的左侧相邻的左外围区域、与显示区域的右侧相邻的右外围区域、与显示区域的上侧相邻的上外围区域以及与显示区域的下侧相邻的下外围区域。此外,数据垫可以设置在下外围区域中。

[0018] 在实施例中,显示设备还可以包括电连接到第一数据线的薄膜晶体管、电连接到薄膜晶体管的第一电极、设置在第一电极之上的第二电极以及设置在第一电极与第二电极之间的发光层。

[0019] 在实施例中,显示设备还可以包括与第一连接线叠置的屏蔽电极。此外,第一电力或第二电力可以被施加到屏蔽电极。

[0020] 在实施例中,第一连接线和第一数据蜘蛛线可以通过形成在外围区域中的蜘蛛接触孔彼此连接。

[0021] 根据实施例,显示设备可以包括:基体基底;薄膜晶体管,设置在基体基底上;第一数据线,电连接到薄膜晶体管;第一连接线,电连接到第一数据线;第一绝缘层,设置在第一数据线与第一连接线之间并且具有第一数据线和第一连接线通过其彼此连接的第一连接接触孔;以及屏蔽电极,与第一连接线叠置。

[0022] 在实施例中,薄膜晶体管可以包括设置在基体基底上的有源图案和与有源图案叠置的栅电极。此外,显示设备还可以包括第一数据蜘蛛线,第一数据蜘蛛线形成在与栅电极相同的层上并且电连接到第一连接线。

[0023] 在实施例中,屏蔽电极可以设置在薄膜晶体管与第一连接线之间。

[0024] 在实施例中,屏蔽电极可以与第一数据线叠置。

[0025] 在实施例中,显示设备还可以包括与第一数据线相邻并且平行于第一数据线延伸的第二数据线。此外,第一数据线和第二数据线可以电连接到第一连接线。此外,屏蔽电极可以与第一数据线和第二数据线叠置。

[0026] 根据实施例,显示设备可以包括:基体基底;第一数据线和第二数据线,设置在基体基底上;第一连接线,通过接触孔连接到第一数据线;第一数据蜘蛛线,通过接触孔连接到第一连接线;第二数据蜘蛛线,通过接触孔连接到第二数据线;以及数据垫,电连接到第

一数据蜘蛛线和第二数据蜘蛛线并且连接到数据驱动芯片。

[0027] 有益效果

[0028] 因此,根据实施例的显示设备可以包括用于显示图像的显示区域和作为非显示区域的外围区域。显示设备可以包括:基体基底;第一数据线,在基体基底上设置在显示区域中;第一连接线,在基体基底上至少部分地设置在显示区域中并且通过连接接触孔电连接到第一数据线;数据垫,设置在外围区域中;以及第一数据蜘蛛线,设置在数据垫与显示区域之间的外围区域中并且电连接到第一连接线和数据垫。由于第一连接线设置在除了外围区域之外的显示区域中,因此可以实现其中外围区域的宽度减小以减小作为非显示区域的边框部分的显示设备。

[0029] 然而,本发明构思的效果不限于此。因此,在不脱离本发明构思的精神和范围的情况下,可以扩展本发明构思的效果。

附图说明

[0030] 图1是示出根据实施例的显示设备的平面图。

[0031] 图2是示出包括在图1的显示设备中的像素和驱动器的示例的框图。

[0032] 图3是示出图2中所示的像素的示例的图。

[0033] 图4是示出图1的显示设备的左下部分的放大图。

[0034] 图5是用于描述图4的显示设备的数据线与连接线之间的连接关系的图。

[0035] 图6是示出沿着图4的线I-I'截取的显示设备的剖视图。

[0036] 图7是示出沿着图4的线II-II'截取的显示设备的一些层的剖视图。

[0037] 图8是示出根据实施例的显示设备的剖视图。

[0038] 图9是示出根据实施例的显示设备的左下部分的放大图。

[0039] 图10是用于描述图9的显示设备的数据线与连接线之间的连接关系的图。

[0040] 图11是用于描述根据实施例的显示设备的数据线与连接线之间的连接关系的图。

[0041] 图12是示出根据实施例的显示设备的剖视图。

[0042] 图13是示出根据实施例的显示设备的剖视图。

[0043] 图14是示出根据实施例的显示设备的剖视图。

[0044] 图15是示出根据实施例的显示设备的剖视图。

[0045] 图16是示出根据实施例的电子装置的框图。

[0046] 图17a是示出其中图16的电子装置被实现为电视的示例的图。

[0047] 图17b是示出其中图16的电子装置被实现为智能电话的示例的图。

具体实施方式

[0048] 在下文中,将参照附图详细地解释本发明构思的实施例。

[0049] 图1是示出根据实施例的显示设备的平面图。

[0050] 参照图1,显示设备可以包括用于显示图像的显示区域AA以及作为非显示区域的外围区域PA,外围区域PA与显示区域AA相邻并且围绕显示区域AA。显示区域AA可以在由第一方向D1和与第一方向D1垂直的第二方向D2限定的平面上具有矩形形状,显示区域AA的拐角可以具有圆形形状。在本实施例中,显示区域AA可以具有包括圆形的(rounded,或被称为

“倒圆的”)拐角的矩形形状,但是实施例不限于此。

[0051] 外围区域PA可以包括:左外围区域,与显示区域AA的左侧相邻;右外围区域,与显示区域AA的右侧相邻;上外围区域,与显示区域AA的上侧相邻;以及下外围区域,与显示区域AA的下侧相邻。

[0052] 在这种情况下,用于连接驱动器的数据垫(pad,或被称为“焊盘”)COP和栅极垫FOP可以设置在下外围区域中,使得下外围区域可以具有比上外围区域、左外围区域和右外围区域中的每个的宽度大的宽度。下外围区域可以包括:第一外围区域PAa,与显示区域AA直接相邻;弯曲区域BA;以及第二外围区域PAb。数据垫COP和栅极垫FOP可以设置在第二外围区域PAb中。

[0053] 弯曲区域BA可以是被折叠以将第二外围区域PAb放置在显示设备的后表面上的部分,弯曲区域BA可以设置在第一外围区域PAa与第二外围区域PAb之间。

[0054] 在这种情况下,弯曲区域BA在第一方向D1上的长度可以比显示区域AA在第一方向D1上的长度小。因此,在第一方向D1上相比于设置在下外围区域中的数据蜘蛛线(data spider line,或被称为数据蛛状线)DSPL向外定位的数据线可以通过连接线CL连接到数据蜘蛛线DSPL。

[0055] 数据蜘蛛线DSPL可以电连接到数据垫COP和设置在显示区域AA中的数据线。同时,连接到扫描驱动器或数据驱动器并且连接到栅极垫FOP的栅极蜘蛛线GSPL可以在下外围区域中设置在与数据蜘蛛线DSPL相邻的部分处。

[0056] 包括数据驱动器的芯片可以连接到数据垫COP。包括时序控制器的驱动基底可以连接到栅极垫FOP。

[0057] 图2是示出包括在图1的显示设备中的像素和驱动器的示例的框图,图3是示出图2中所示的像素的示例的图,图4是示出图1的显示设备的左下部分的放大图,图5是用于描述图4的显示设备的数据线与连接线之间的连接关系的图。

[0058] 参照图1至图5,显示设备可以包括多个像素PX、驱动器和布线部分。

[0059] 驱动器可以包括扫描驱动器SDV、发射驱动器EDV、数据驱动器DD和时序控制器TC。在图2中,为了便于描述,设定了扫描驱动器SDV、发射驱动器EDV、数据驱动器DD和时序控制器TC的位置,当实现实际显示设备时,扫描驱动器SDV、发射驱动器EDV、数据驱动器DD和时序控制器TC可以设置在显示设备中的不同位置处。

[0060] 布线部分可以将驱动器的信号提供到每个像素PX,并且可以包括扫描线SL、数据线DL1、……、DLn-1、DLn、DLn+1、……、发射控制线EL、第一电力线和第二电力线(未示出)以及初始化电力线(未示出)。

[0061] 扫描线、数据线和发射控制线可以电连接到每个像素PX。

[0062] 当从扫描线SL供应扫描信号时,像素PX可以从数据线DL1、……、DLn-1、DLn、DLn+1、……接收数据信号。已经接收数据信号的像素PX可以控制从第一电力ELVDD经由有机发光二极管OLED流到第二电力ELVSS的电流的量。

[0063] 扫描驱动器SDV可以响应于从时序控制器TC接收的第一栅极控制信号GCS1将扫描信号供应到扫描线SL。当扫描信号被顺序地供应到扫描线SL时,可以以水平行为单位顺序地选择像素PX。

[0064] 发射驱动器EDV可以响应于从时序控制器TC接收的第二栅极控制信号GCS2将发射

控制信号供应到发射控制线EL。发射驱动器EDV可以将发射控制信号顺序地供应到发射控制线EL。

[0065] 此外,发射控制信号可以被设定为栅极截止电压(例如,高电压),使得包括在像素PX中的晶体管可以截止,扫描信号可以被设定为栅极导通电压(例如,低电压),使得包括在像素PX中的晶体管可以导通。

[0066] 数据驱动器DD可以响应于数据控制信号DCS将数据信号供应到数据线DL1、……、DLn-1、DLn、DLn+1、……。供应到数据线DL1、……、DLn-1、DLn、DLn+1、……的数据信号可以被供应到由扫描信号选择的像素PX。

[0067] 时序控制器TC可以将基于从外部供应的时序信号生成的第一栅极控制信号GCS1和第二栅极控制信号GCS2供应到扫描驱动器SDV和发射驱动器EDV,并且可以将数据控制信号DCS供应到数据驱动器DD。

[0068] 第一栅极控制信号GCS1和第二栅极控制信号GCS2中的每个可以包括起始脉冲和时钟信号。起始脉冲可以控制第一扫描信号或第一发射控制信号的时序。时钟信号可以用于对起始脉冲进行移位。

[0069] 数据控制信号DCS可以包括源起始脉冲和时钟信号。源起始脉冲可以控制数据采样起始点。时钟信号可以用于控制采样操作。

[0070] 在这种情况下,数据线可以包括第一数据线DL1、第n-1数据线DLn-1、第n数据线DLn和第n+1数据线DLn+1。

[0071] 第一数据线DL1、第n-1数据线DLn-1、第n数据线DLn和第n+1数据线DLn+1可以布置在第一方向D1上,并且可以在与第一方向D1垂直的第二方向D2上延伸。

[0072] 数据线可以通过连接接触孔CCNT(也可以用标记“CONTACT”表示)连接到连接线CL(也可以用标记“CONNECTING LINE”表示),连接线CL可以通过蜘蛛接触孔SCNT(也可以用标记“CONTACT”表示)连接到数据蜘蛛线DSPL;或者数据线可以通过蜘蛛接触孔SCNT直接连接到数据蜘蛛线DSPL。

[0073] 例如,第一数据线DL1可以通过第一连接接触孔CCNT1连接到第一连接线CL1。第一连接接触孔CCNT1可以形成在外围区域PA中。第一连接线CL1可以穿过显示区域AA,并且可以通过外围区域PA中的第一蜘蛛接触孔SCNT1连接到第一数据蜘蛛线DSPL1。在这种情况下,第一连接线CL1可以包括:第一部分CL1a,在第二方向D2上延伸;第二部分CL1b,连接到第一部分CL1a并且在第一方向D1上延伸;以及第三部分CL1c,与第一部分CL1a平行。

[0074] 第n-1数据线DLn-1可以通过在显示区域AA的下侧处的外围区域PA中的连接接触孔CCNT连接到第n-1连接线CLn-1。第n-1连接线CLn-1可以穿过显示区域AA,并且可以通过外围区域PA中的蜘蛛接触孔SCNT连接到数据蜘蛛线DSPL。

[0075] 同时,第n数据线DLn和第n+1数据线DLn+1可以在不通过连接线的情况下通过外围区域PA中的蜘蛛接触孔SCNT直接连接到数据蜘蛛线DSPL。图5概念性地示出了n为589的情况。

[0076] 在这种情况下,数据蜘蛛线DSPL中的每条可以在弯曲区域BA与显示区域AA之间的外围区域PA中在彼此平行的同时在第二方向上延伸。因此,与其中数据蜘蛛线DSPL相对于第二方向D2以预定角度弯曲的常规技术相比,可以确保数据蜘蛛线DSPL之间的足够距离,使得可以减小数据蜘蛛线DSPL的布线电阻。

[0077] 根据本实施例,显示设备包括用于显示图像的显示区域和作为非显示区域的外围区域。显示设备包括:基体基底;第一数据线,在基体基底上设置在显示区域中;第一连接线,在基体基底上至少部分地设置在显示区域中,并且通过连接接触孔电连接到第一数据线;数据垫,设置在外围区域中;以及第一数据蜘蛛线,设置在数据垫与显示区域之间的外围区域中,并且电连接到第一连接线和数据垫。由于第一连接线设置在除了外围区域之外的显示区域中,因此可以实现其中外围区域的宽度减小以减小作为非显示区域的边框部分的显示设备。

[0078] 同时,尽管本实施例已经描述了扫描驱动器SDV设置在与显示区域AA的左侧相邻的外围区域PA中并且发射驱动器EDV设置在与显示区域AA的右侧相邻的外围区域PA中,但是实施例不限于此。例如,通过扫描线和发射控制线彼此连接的扫描驱动器和发射驱动器可以设置在左外围区域和右外围区域两者中,使得彼此同步的信号可以从左侧和右侧被供应到像素。

[0079] 再次参照图3,为了便于描述,将示出连接到第m数据线Dm和第i-第一扫描线S1i的像素。

[0080] 根据本发明的实施例,像素PX可以包括有机发光二极管OLED、第一晶体管T1至第七晶体管T7以及存储电容器CST。

[0081] 有机发光二极管OLED可以包括经由第六晶体管T6连接到第一晶体管T1的阳极以及连接到第二电力ELVSS的阴极。有机发光二极管OLED可以响应于从第一晶体管T1供应的电流的量而生成具有预定亮度的光。

[0082] 第一电力ELVDD可以被设定为比第二电力ELVSS的电压高的电压,使得电流可以流过有机发光二极管OLED。

[0083] 第七晶体管T7可以连接在初始化电力VINT与有机发光二极管OLED的阳极之间。此外,第七晶体管T7的栅电极可以连接到第i+1-第一扫描线S1i+1或第i-1-第一扫描线S1i-1。当扫描信号被供应到第i+1-第一扫描线S1i+1或第i-1-第一扫描线S1i-1时,第七晶体管T7可以导通,使得初始化电力VINT的电压可以被供应到有机发光二极管OLED的阳极。在这种情况下,初始化电力VINT可以被设定为比数据信号的电压低的电压。

[0084] 第六晶体管T6可以连接在第一晶体管T1与有机发光二极管OLED之间。此外,第六晶体管T6的栅电极可以连接到第i-第一发射控制线E1i。第六晶体管T6可以在发射控制信号被供应到第i-第一发射控制线E1i时截止,并且可以在其它情况下导通。

[0085] 第五晶体管T5可以连接在第一电力ELVDD与第一晶体管T1之间。此外,第五晶体管T5的栅电极可以连接到第i-第一发射控制线E1i。第五晶体管T5可以在发射控制信号被供应到第i-第一发射控制线E1i时截止,并且可以在其它情况下导通。

[0086] 第一晶体管T1(驱动晶体管)可以包括经由第五晶体管T5连接到第一电力ELVDD的第一电极以及经由第二节点N2和第六晶体管T6连接到有机发光二极管OLED的阳极的第二电极。此外,第一晶体管T1的栅电极可以连接到第一节点N1。第一晶体管T1可以响应于第一节点N1的电压来控制从第一电力ELVDD经由有机发光二极管OLED流到第二电力ELVSS的电流的量。

[0087] 第三晶体管T3可以连接在第一晶体管T1的第二电极与第一节点N1之间。此外,第三晶体管T3的栅电极可以连接到第i-第一扫描线S1i。当扫描信号被供应到第i-第一扫描

线S1i时,第三晶体管T3可以导通,使得第一晶体管T1的第二电极可以电连接到第一节点N1。因此,当第三晶体管T3导通时,第一晶体管T1可以以二极管的形式连接。

[0088] 第四晶体管T4可以连接在第一节点N1与初始化电力VINT之间。此外,第四晶体管T4的栅电极可以连接到第i-1-第一扫描线S1i-1。当扫描信号被供应到第i-1-第一扫描线S1i-1时,第四晶体管T4可以导通,使得初始化电力VINT的电压可以被供应到第一节点N1。

[0089] 第二晶体管T2可以连接在第m数据线Dm与第一晶体管T1的第一电极之间。此外,第二晶体管T2的栅电极可以连接到第i-第一扫描线S1i。当扫描信号被供应到第i-第一扫描线S1i时,第二晶体管T2可以导通,使得第m数据线Dm可以电连接到第一晶体管T1的第一电极。

[0090] 存储电容器CST可以连接在第一电力ELVDD与第一节点N1之间。存储电容器CST可以存储数据信号和与第一晶体管T1的阈值电压对应的电压。

[0091] 图6是示出沿着图4的线I-I'截取的显示设备的剖视图,图7是示出沿着图4的线II-II'截取的显示设备的一些层的剖视图。

[0092] 参照图4至图7,显示设备可以包括基体基底100、缓冲层110、有源图案ACT、第一栅极绝缘层120、第一栅极图案、第二栅极绝缘层130、第二栅极图案GAT2、层间绝缘层140、第一数据图案、第一绝缘层160、连接线图案、第二绝缘层170、像素限定层PDL、发光结构180和薄膜封装层TFE。

[0093] 基体基底100可以包括透明绝缘基底。例如,基体基底100可以是具有柔性的透明树脂基底。透明树脂基底可以包括聚酰亚胺类树脂、丙烯酸类树脂、聚丙烯酸酯类树脂、聚碳酸酯类树脂、聚醚类树脂、磺酸类树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯类树脂等。优选地,基体基底100可以是聚酰亚胺(PI)树脂膜。

[0094] 缓冲层110可以防止金属原子或杂质从基体基底100扩散,并且可以在将在下面描述的用于形成有源图案ACT的结晶工艺期间控制热传递速率,以获得基本上均匀的有源图案ACT。此外,当基体基底100的表面不均匀时,缓冲层110可以用于改善基体基底100的表面的平坦度。缓冲层110可以通过使用诸如氧化硅(SiO_x)、氮化硅(SiN_x)、氮氧化硅(SiO_xN_y)、碳化硅(SiO_xC_y)和碳氮化硅(SiC_xN_y)的硅化合物形成。

[0095] 缓冲层110可以不形成在外围区域PA的弯曲区域BA中。换句话说,缓冲层110可以不形成在弯曲区域BA中,或者可以从弯曲区域BA去除。这是因为由于弯曲区域BA是在最终产品中被折叠的部分,所以当作为无机层的缓冲层110形成在弯曲区域BA中时,在缓冲层110中可能发生诸如裂纹的损坏。类似地,由无机膜形成的绝缘层120、130等可以不形成在弯曲区域BA中。

[0096] 有源图案ACT可以设置在缓冲层110上。有源图案ACT可以包括:薄膜晶体管TFT2的有源图案ACT2和薄膜晶体管TFT6的有源图案ACT6,设置在显示区域AA中以构成像素结构;以及有源图案(未示出),设置在外围区域PA中以构成驱动电路。驱动电路可以是非晶硅栅极(ASG)电路。

[0097] 薄膜晶体管TFT2的有源图案ACT2可以包括掺杂有杂质的漏区D2和源区S2以及设置在漏区D2与源区S2之间的沟道区C2,薄膜晶体管TFT6的有源图案ACT6可以包括掺杂有杂质的漏区D6和源区S6以及设置在漏区D6与源区S6之间的沟道区C6。薄膜晶体管TFT2和TFT6可以分别是图3的第二晶体管和第六晶体管。

[0098] 第一栅极绝缘层120可以设置在其上设置有有源图案ACT2和ACT6的缓冲层110上。第一栅极绝缘层120可以包括硅化合物、金属氧化物等。

[0099] 第一栅极图案可以设置在第一栅极绝缘层120上。第一栅极图案可以包括薄膜晶体管TFT2的栅电极GE2和薄膜晶体管TFT6的栅电极GE6、诸如被构造为传输用于驱动像素的信号栅极线的信号线等。第一栅极图案可以通过使用金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等来形成。例如,第一栅极图案可以由诸如铜、铝和钼的金属形成。此外,第一栅极图案可以具有包括多个层的层结构(layered structure,或被称为分层结构或层状结构)。例如,第一栅极图案可以包括铜层和设置在铜层上的钼层。

[0100] 第二栅极绝缘层130可以设置在其上设置有第一栅极图案的第一栅极绝缘层120上。第二栅极绝缘层130可以通过使用诸如氧化硅(SiO_x)、氮化硅(SiN_x)、氮氧化硅(SiO_xN_y)、碳化硅(SiO_xC_y)和碳氮化硅(SiC_xN_y)的硅化合物来形成。

[0101] 第二栅极图案GAT2可以设置在第二栅极绝缘层130上。第二栅极图案GAT2可以通过使用金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等来形成。例如,第二栅极图案GAT2可以由诸如铜、铝和钼的金属形成。此外,第二栅极图案GAT2可以具有包括多个层的层结构。例如,第二栅极图案GAT2可以包括铜层和设置在铜层上的钼层。

[0102] 在这种情况下,数据蜘蛛线DSPL可以包括交替地布置的第一栅极图案和第二栅极图案。换句话说,如图7中所示,两个相邻的数据蜘蛛线DSPL可以形成在相互不同的层上,使得每条数据蜘蛛线DSPL的线宽度可以最大化。因此,可以使用于布置一条数据蜘蛛线DSPL的宽度W最小化。

[0103] 层间绝缘层140可以设置在其上设置有第二栅极图案GAT2的第二栅极绝缘层130上。

[0104] 第一数据图案可以设置在层间绝缘层140上。第一数据图案可以包括数据线DL、屏蔽电极SH和第一接触垫CP1。第一数据图案可以通过使用金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等来形成。例如,第一数据图案可以由具有高导电性的金属(诸如铜和铝)形成。第一数据图案可以具有包括多个层的层结构。例如,第一数据图案可以包括:钛层;铝层,设置在钛层上;以及钛层,设置在铝层上。

[0105] 第一电力ELVDD可以被施加到屏蔽电极SH,以防止在第一连接线CL1与其它像素结构之间出现耦合电容器。屏蔽电极SH可以设置在薄膜晶体管TFT2和TFT6与第一连接线CL1之间。屏蔽电极SH可以是平行于数据线DL延伸的第一电力线的部分。

[0106] 同时,尽管未详细地示出,但是第一数据图案可以包括构成弯曲区域BA中的数据蜘蛛线DSPL的布线。换句话说,数据蜘蛛线DSPL可以在弯曲区域BA中用第一数据图案来形成,可以在连接到连接线CL的部分处用第一栅极图案或第二栅极图案来形成,并且可以通过接触孔连接到连接线CL。

[0107] 第一绝缘层160可以设置在其上设置有第一数据图案的层间绝缘层140上。第一绝缘层160可以包括有机绝缘材料,并且可以具有基本上平坦的顶表面,同时充分地覆盖第一数据图案。

[0108] 连接线图案可以设置在第一绝缘层160上。连接线图案可以包括第一连接线CL1和第二接触垫CP2。连接线图案可以通过使用金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等来形成。

[0109] 第二绝缘层170可以设置在其上设置有连接线图案的第一绝缘层160上。第二绝缘层170可以包括有机绝缘材料,并且可以具有基本上平坦的顶表面,同时充分地覆盖连接线图案。

[0110] 发光结构180可以包括第一电极181、发光层182和第二电极183。

[0111] 第一电极181可以设置在第二绝缘层170上。第一电极181可以通过穿过第二绝缘层170形成的接触孔电连接到薄膜晶体管TFT6。例如,第一电极181可以通过第二接触垫CP2和第一接触垫CP1连接到薄膜晶体管TFT6。

[0112] 根据显示设备的发光方案,可以通过使用反射材料或透射材料来形成第一电极181。例如,第一电极181可以包括铝、含铝合金、氮化铝、银、含银合金、钨、氮化钨、铜、含铜合金、镍、铬、氮化铬、钼、含钼合金、钛、氮化钛、铂、钽、氮化钽、钨、铟、氧化铟钪、氧化锌、氧化铟锡、氧化锡、氧化铟、氧化镓、氧化铟锌等。这些可以单独使用或彼此组合使用。在示例性实施例中,第一电极181可以具有包括金属膜、合金膜、金属氮化物膜、导电金属氧化物膜和/或透明导电材料膜的单层结构或多层结构。

[0113] 像素限定层PDL可以设置在其上设置有第一电极181的第二绝缘层170上。像素限定层PDL可以通过使用有机材料、无机材料等来形成。例如,像素限定层PDL可以通过使用光致抗蚀剂、聚丙烯酰类树脂、聚酰亚胺类树脂、丙烯酰类树脂、硅酮化合物等来形成。根据示例性实施例,可以蚀刻像素限定层PDL以形成部分地暴露第一电极181的开口。显示设备的显示区域和非显示区域可以由像素限定层PDL的开口限定。例如,像素限定层PDL的开口所在的部分可以对应于显示区域,非显示区域可以对应于与像素限定层PDL的开口相邻的部分。

[0114] 发光层182可以设置在通过像素限定层PDL的开口暴露的第一电极181上。此外,发光层182可以延伸到像素限定层PDL的开口的侧壁上。在示例性实施例中,发光层182可以具有包括有机发射层、空穴注入层、空穴传输层、电子传输层、电子注入层等的多层结构。在另一实施例中,除了有机发射层之外,空穴注入层、空穴传输层、电子传输层、电子注入层等可以公共地形成与多个像素对应。发光层182的有机发射层可以通过使用用于根据显示设备的像素中的每个生成不同颜色的光(诸如红光、绿光和蓝光)的发光材料来形成。根据其它示例性实施例,发光层182的有机发射层可以具有其中用于实现不同颜色的光(诸如红光、绿光和蓝光)的多种发光材料堆叠以发射白光的结构。在这种情况下,可以公共地形成上面的发光结构以与多个像素对应,并且可以通过滤色器层对像素进行分类。

[0115] 第二电极183可以设置在像素限定层PDL和发光层182上。根据显示设备的发光方案,第二电极183可以包括透射材料或反射材料。例如,第二电极183可以包括铝、含铝合金、氮化铝、银、含银合金、钨、氮化钨、铜、含铜合金、镍、铬、氮化铬、钼、含钼合金、钛、氮化钛、铂、钽、氮化钽、钨、铟、氧化铟钪、氧化锌、氧化铟锡、氧化锡、氧化铟、氧化镓、氧化铟锌等。这些可以单独使用或彼此组合使用。在示例性实施例中,第二电极183也可以具有包括金属膜、合金膜、金属氮化物膜、导电金属氧化物膜和/或透明导电材料膜的单层结构或多层结构。

[0116] 薄膜封装层TFE可以设置在第二电极183上。薄膜封装层TFE可以防止湿气和氧从外部渗透。薄膜封装层TFE可以包括至少一个有机层和至少一个无机层。所述至少一个有机层和所述至少一个无机层可以彼此交替地堆叠。例如,薄膜封装层TFE可以包括两个无机层

和设置在所述两个无机层之间的有机层,但是实施例不限于此。在另一实施例中,可以提供密封基底而不是薄膜封装层,以阻挡外部空气和湿气渗透到显示设备中。

[0117] 图8是示出根据实施例的显示设备的剖视图。

[0118] 参照图8,除了显示设备还包括无机绝缘层150并且屏蔽电极SH与数据线DL叠置之外,显示设备与图6的显示设备基本上相同。因此,将省略其冗余描述。

[0119] 显示设备还可以包括设置在层间绝缘层140与第一绝缘层160之间的无机绝缘层150。无机绝缘层150可以包括无机绝缘材料。

[0120] 屏蔽电极SH可以与第一连接线CL1和数据线DL叠置。因此,屏蔽电极SH可以屏蔽数据线DL和第一连接线CL1,使得可以防止不同像素结构之间的耦合电容器的出现。

[0121] 图9是示出根据实施例的显示设备的左下部分的放大图,图10是用于描述图9的显示设备的数据线与连接线之间的连接关系的图。

[0122] 参照图1、图9和图10,除了其中连接线和数据线彼此连接的连接接触孔设置在除了外围区域之外的显示区域中使得电连接到数据蜘蛛线的数据线顺序地布置之外,显示设备与图4和图5的显示设备基本上相同。因此,将省略其冗余描述。

[0123] 第一连接线CL1可以通过设置在显示区域AA中的第一连接接触孔CCNT1连接到第一数据线DL1。第一连接线CL1可以包括:部分CL1b,在第一方向D1上延伸;以及部分CL1c,在与第一方向D1垂直的第二方向D2上延伸。

[0124] 再次参照图10,数据线DATA LINE(也可以用标记“DL”表示)可以与布置数据蜘蛛线DATA SPIDER LINE(也可以用标记“DSPL”表示)相同的顺序电连接到数据蜘蛛线DATA SPIDER LINE。因此,与图4和图5的显示设备不同,不需要改变连接到数据蜘蛛线的数据驱动芯片的输出信号的顺序,并且可以使用一般设计的数据驱动芯片。

[0125] 图11是用于描述根据实施例的显示设备的数据线与连接线之间的连接关系的图。

[0126] 参照图11,除了一条连接线CONNECTING LINE连接到两条数据线DATA LINE之外,显示设备可以与图4和图5的显示设备基本上相同。由于一条连接线和一条数据蜘蛛线DATA SPIDER LINE与两条数据线对应,因此本实施例可以与例如解复用器(demux,多路分解器)结构应用于其的显示设备对应。因此,可以减少布置在显示区域中的连接线的数量。

[0127] 图12是示出根据实施例的显示设备的剖视图,图13是示出根据实施例的显示设备的剖视图,图14是示出根据实施例的显示设备的剖视图,图15是示出根据实施例的显示设备的剖视图。

[0128] 图12至图15示出了其中连接线CL、数据线DL_E和DL₀以及屏蔽电极SH的位置被不同地改变的显示设备的实施例。在这种情况下,数据线可以包括偶数数据线DL_E和奇数数据线DL₀,本实施例可以对应于两条数据线与一个像素对应的双数据线(TDL)结构、解复用器(demux,多路分解器)结构等应用于其的显示设备。

[0129] 图16是示出根据实施例的电子装置的框图,图17a是示出其中图16的电子装置被实现为电视的示例的图,图17b是示出其中图16的电子装置被实现为智能电话的示例的图。

[0130] 参照图16至图17b,电子装置500可以包括处理器510、存储器装置520、存储装置530、输入/输出(I/O)装置540、电源550和显示设备560。这里,显示设备560可以是图1的显示设备。此外,电子装置500还可以包括用于与视频卡、声卡、存储器卡、通用串行总线(USB)装置、其它电子装置等通信的多个端口。在实施例中,如图17a中所示,电子装置500可以被

实现为电视。在另一实施例中,如图17b中所示,电子装置500可以被实现为智能电话。然而,电子装置500不限于此。例如,电子装置500可以被实现为蜂窝电话、视频电话、智能平板电脑、智能手表、平板PC、车辆导航系统、计算机监视器、膝上型计算机、头戴式显示(HMD)设备等。

[0131] 处理器510可以执行各种计算功能。处理器510可以是微处理器、中央处理单元(CPU)、应用处理器(AP)等。处理器510可以经由地址总线、控制总线、数据总线等结合到其它组件。此外,处理器510可以结合到诸如外围组件互连(PCI)总线的扩展总线。存储器装置520可以存储用于电子装置500的操作的数据。例如,存储器装置520可以包括至少一个非易失性存储器装置(诸如可擦除可编程只读存储器(EPROM)装置、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)装置、闪速存储器装置、相变随机存取存储器(PRAM)装置、电阻随机存取存储器(RRAM)装置、纳米浮栅存储器(NFGM)装置、聚合物随机存取存储器(PoRAM)装置、磁性随机存取存储器(MRAM)装置、铁电随机存取存储器(FRAM)装置等)和/或至少一个易失性存储器装置(诸如动态随机存取存储器(DRAM)装置、静态随机存取存储器(SRAM)装置、移动DRAM装置等)。存储装置530可以包括固态驱动(SSD)装置、硬盘驱动(HDD)装置、CD-ROM装置等。I/O装置540可以包括诸如键盘、小键盘、鼠标装置、触摸垫、触摸屏等的输入装置以及诸如打印机、扬声器等的输出装置。电源550可以为电子装置500的操作提供电力。

[0132] 显示设备560可以经由总线或其它通信链路结合到其它组件。在一些实施例中,I/O装置540可以包括显示设备560。如上面所描述的,显示设备560可以具有其中用于显示区域的边缘的一部分的数据蜘蛛线通过连接线连接到数据线的结构,使得可以减小显示装置的边缘的L形切口部分(见图4等)处的作为非显示区域的边框的宽度。此外,连接线可以通过屏蔽电极与其它信号布线屏蔽。由于上面描述了这些,因此将不重复与其相关的重复的描述。

[0133] 工业实用性

[0134] 本发明构思可以应用于显示设备(例如,有机发光显示装置等)和包括显示设备的电子装置。例如,本发明构思可以应用于智能电话、蜂窝电话、视频电话、智能平板电脑、智能手表、平板PC、车辆导航系统、电视、计算机监视器、膝上型计算机、头戴式显示设备等。

[0135] 前述内容是对实施例的说明,并且不将被解释为对其进行限制。尽管已经描述了一些实施例,但是本领域技术人员将容易理解的是,在实质上不脱离本发明构思的新颖性教导和优点的情况下,在实施例中进行许多修改是可能的。因此,所有这些修改旨在包括在如权利要求中限定的本发明构思的范围内。因此,将理解的是,前述内容是对各种实施例的说明,并且不将被解释为限于所公开的具体实施例,并且对所公开的实施例的修改以及其它实施例旨在包括在所附权利要求的范围内。

[0136] 附图标记的描述

- | | | |
|--------|-------------|-------------|
| [0137] | 100:基体基底 | 110:缓冲层 |
| [0138] | 120:第一栅极绝缘层 | 130:第二栅极绝缘层 |
| [0139] | 140:层间绝缘层 | 160:第一绝缘层 |
| [0140] | 170:第二绝缘层 | 180:发光结构 |
| [0141] | TFT:薄膜晶体管 | CL:连接线 |
| [0142] | DL:数据线 | |

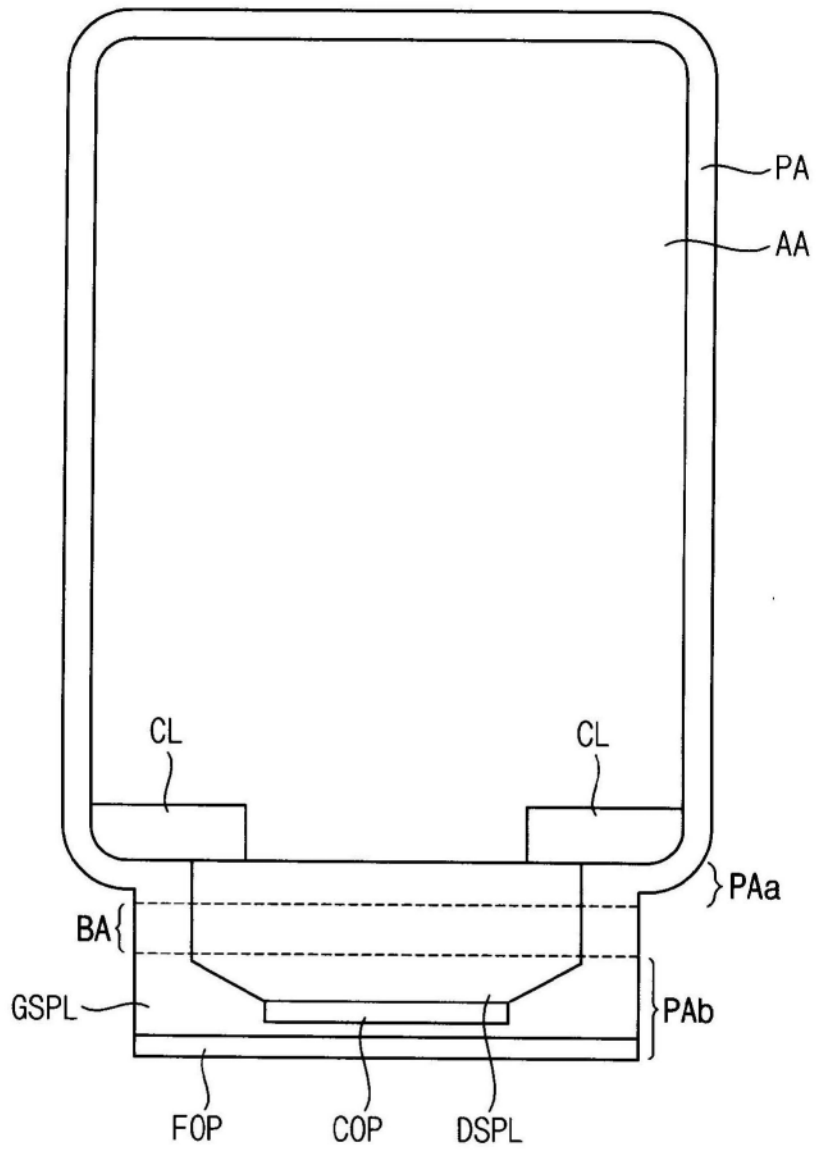


图1

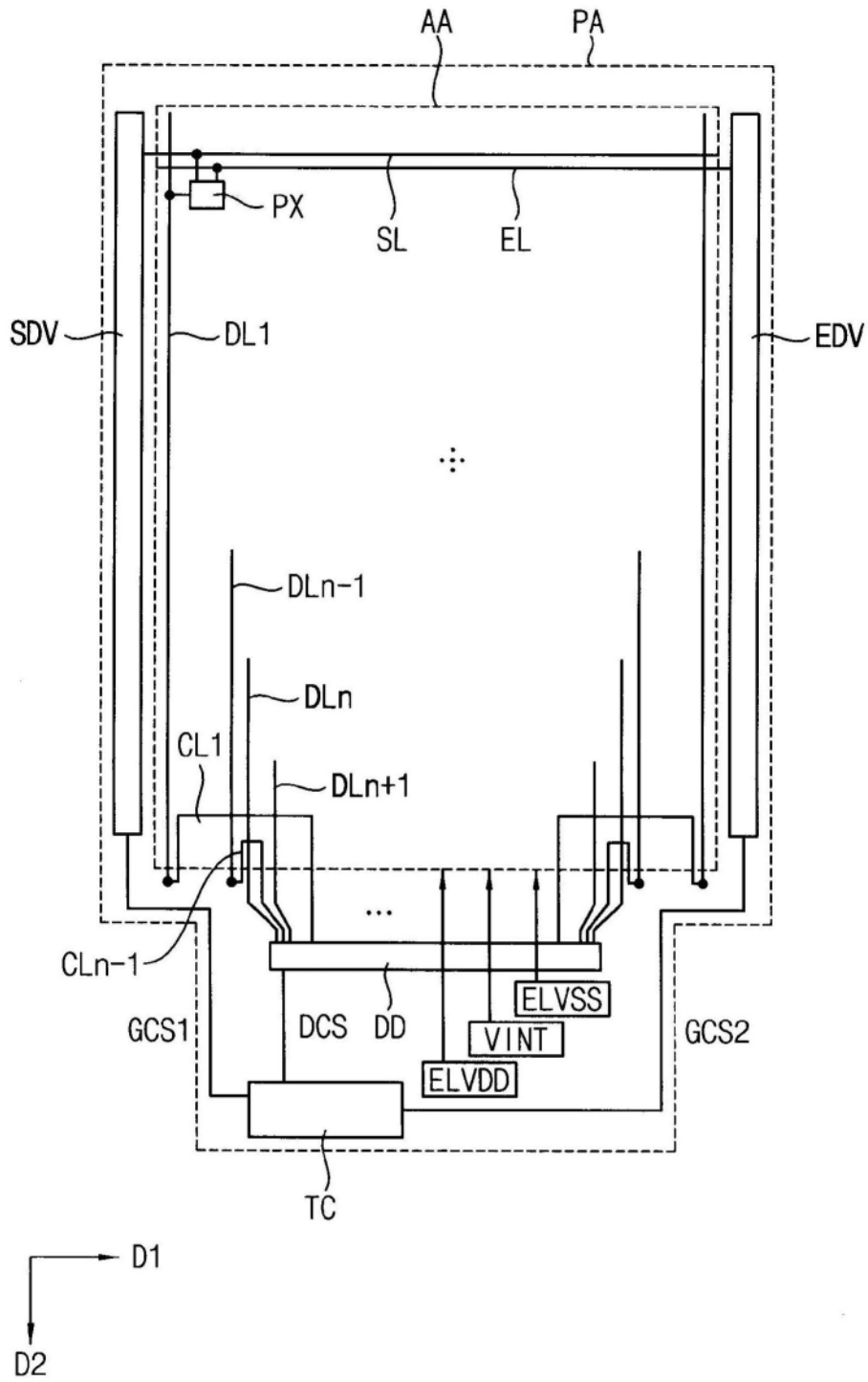


图2

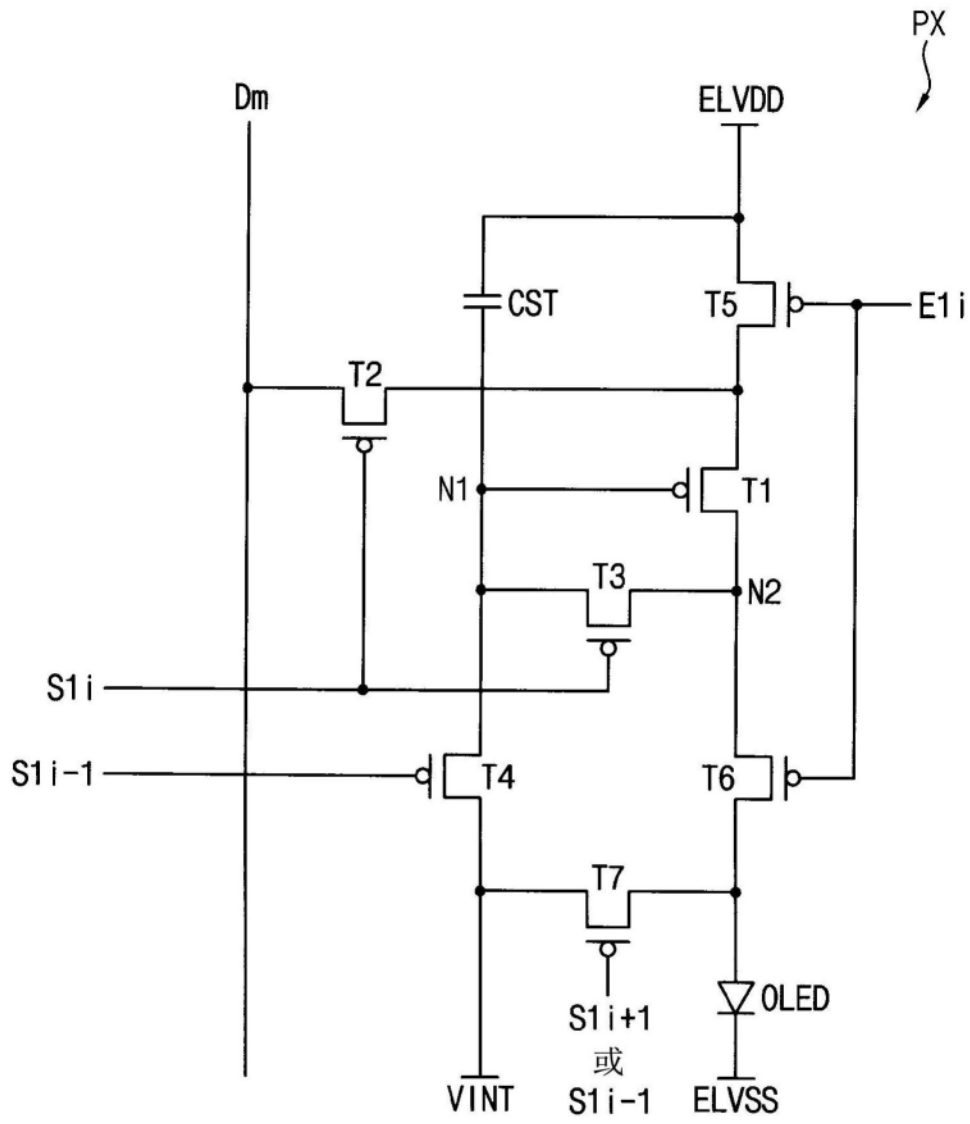


图3

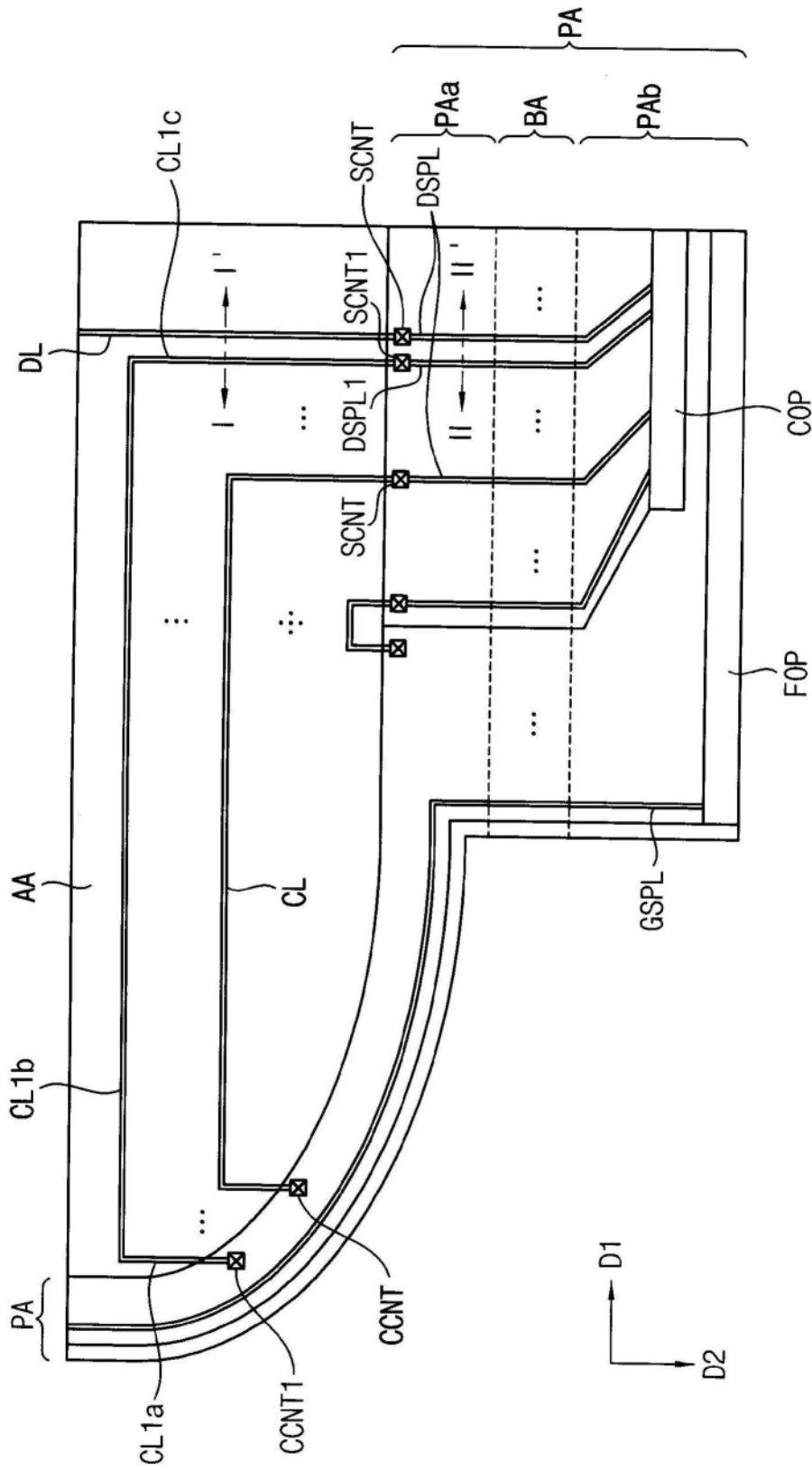


图4

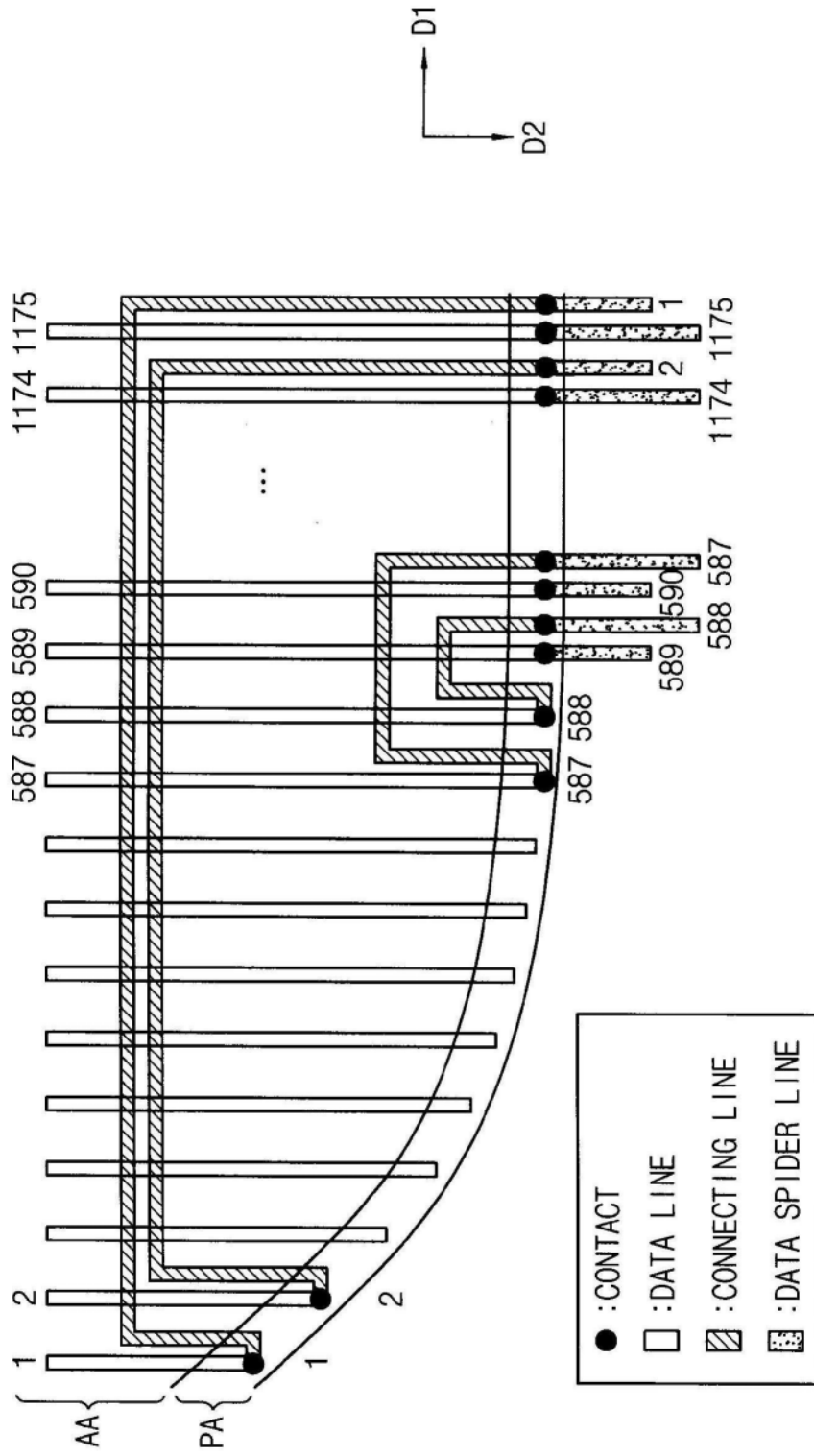


图5

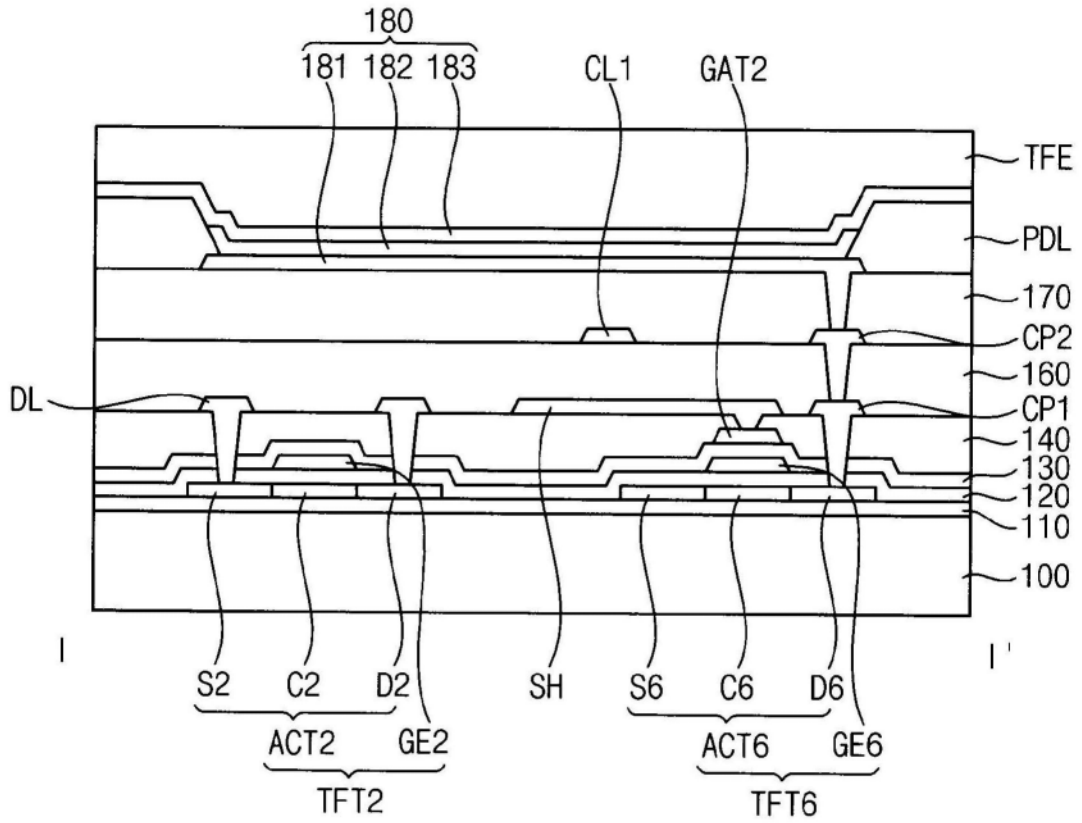


图6

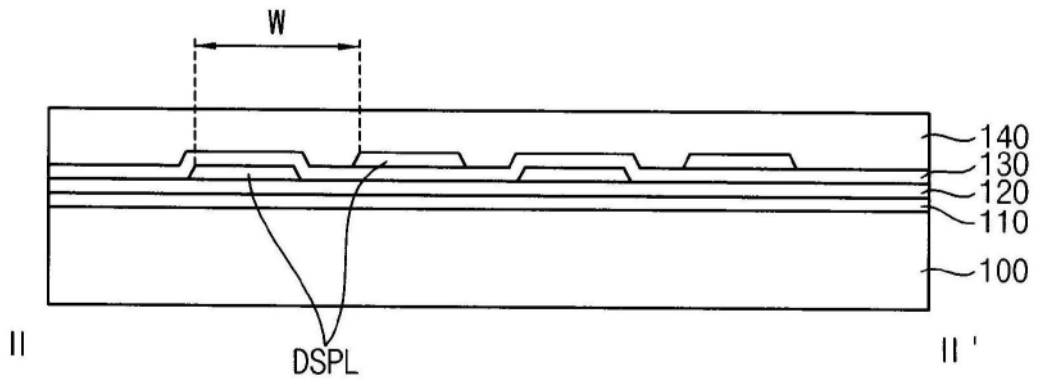


图7

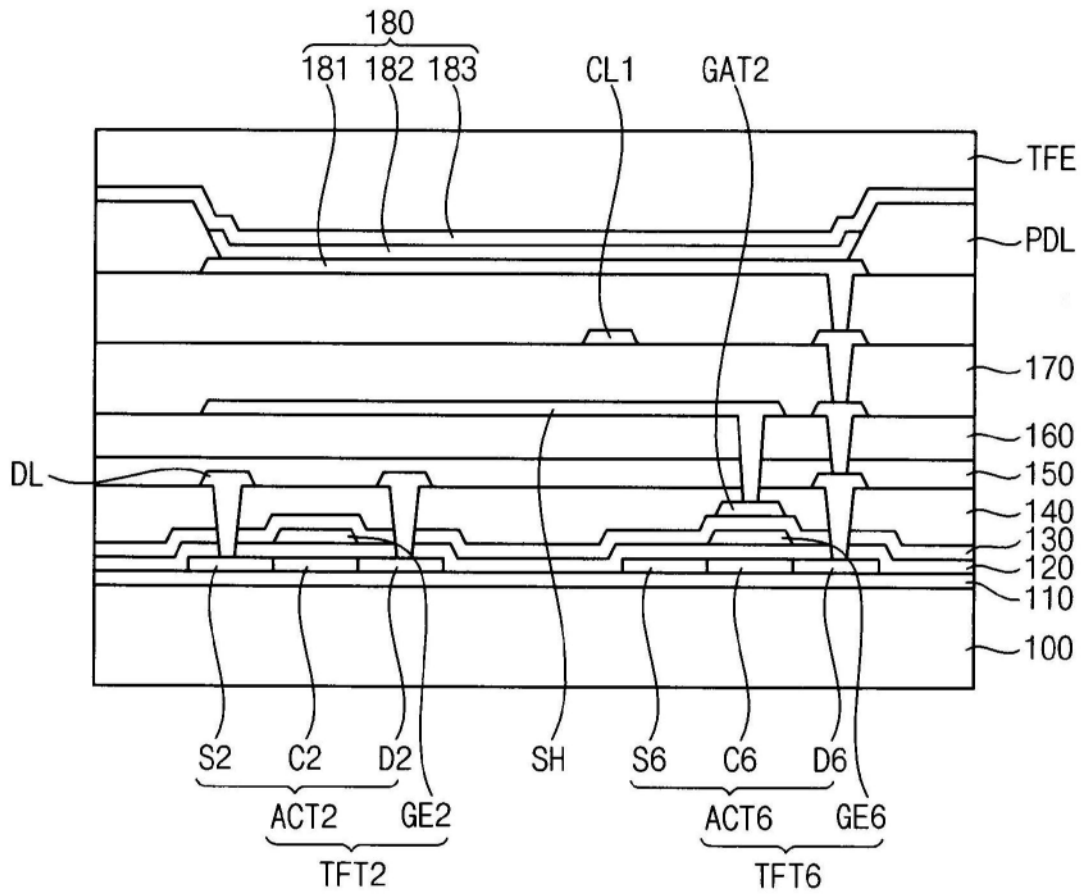


图8

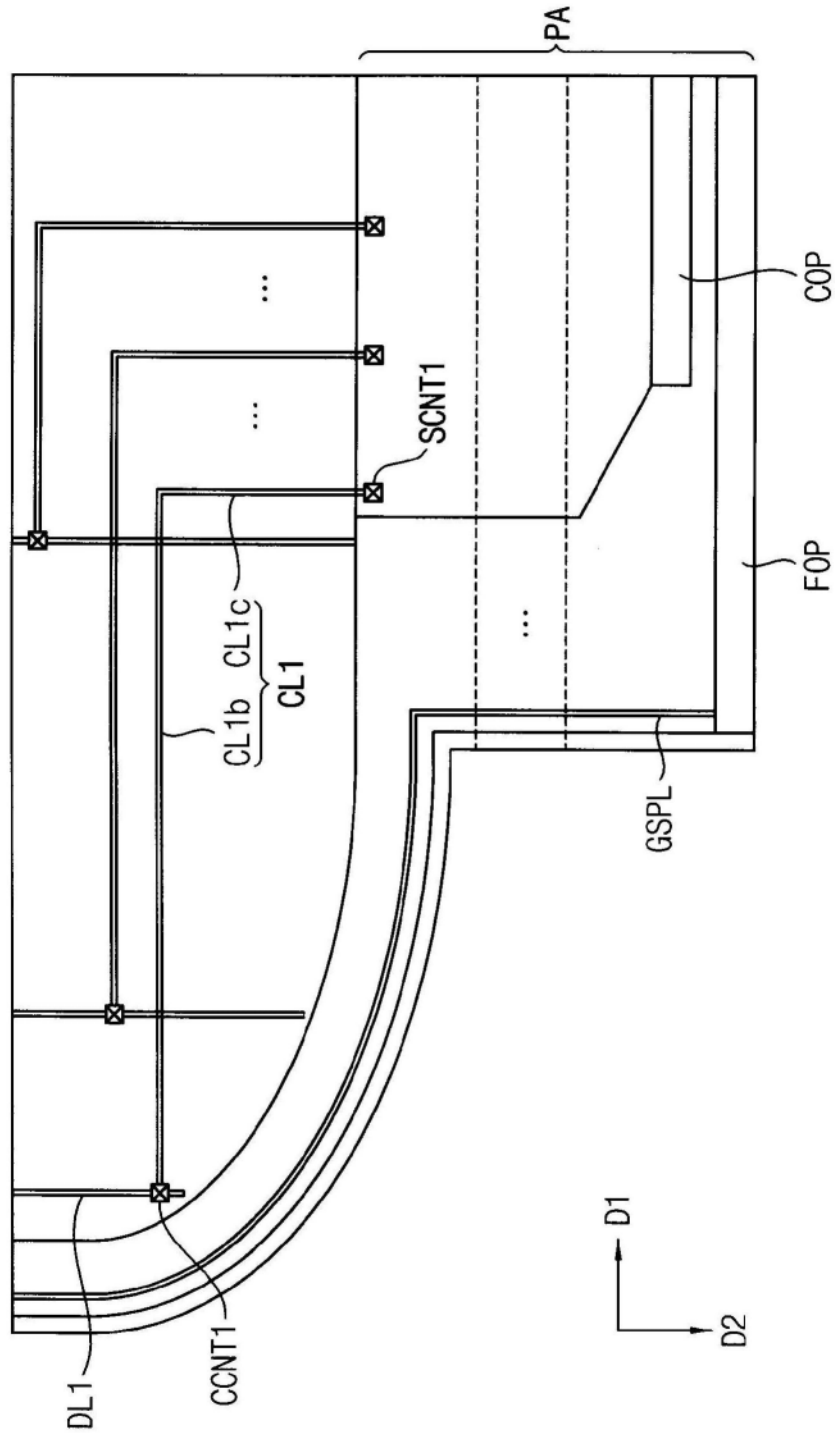


图9

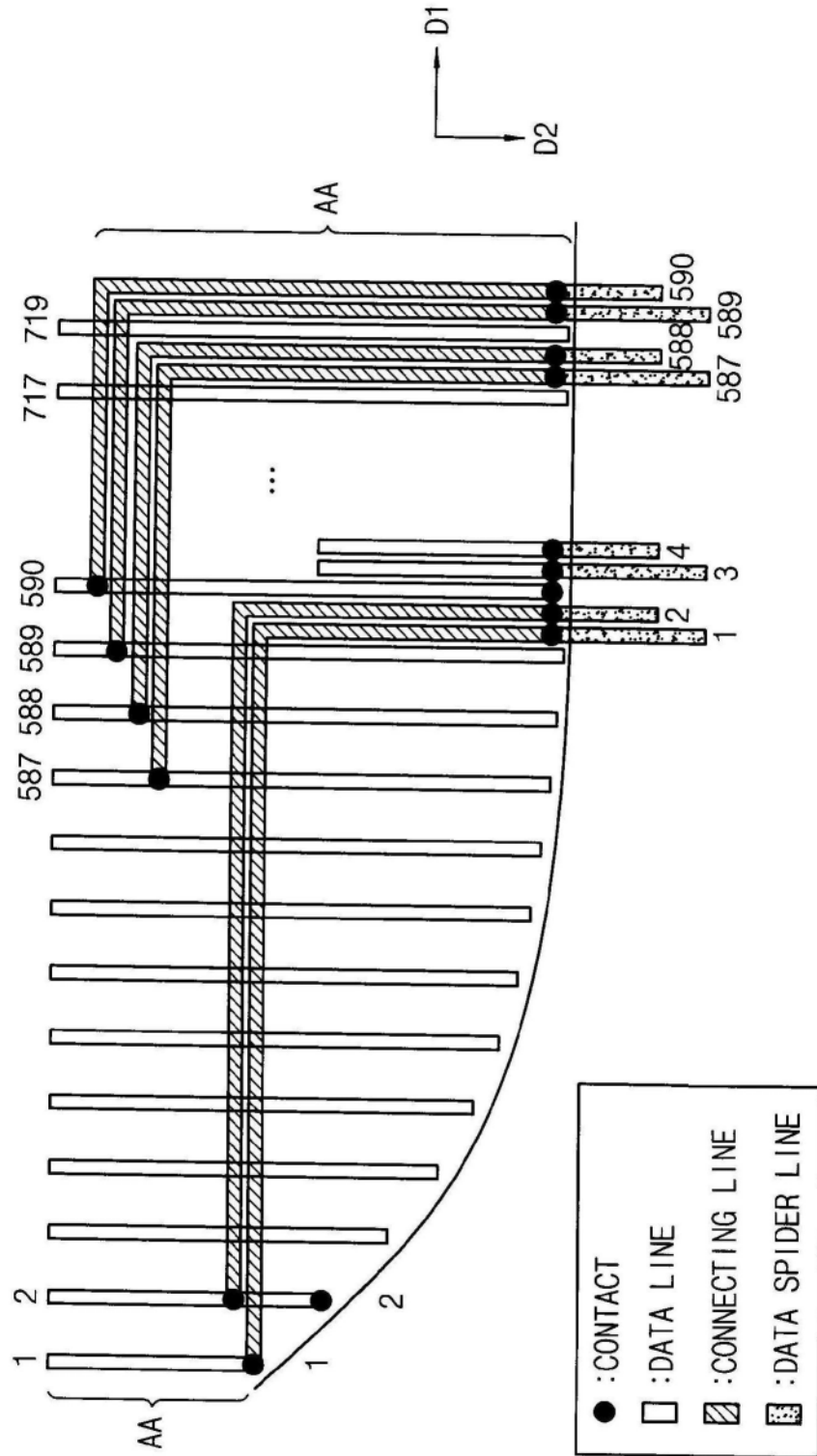


图10

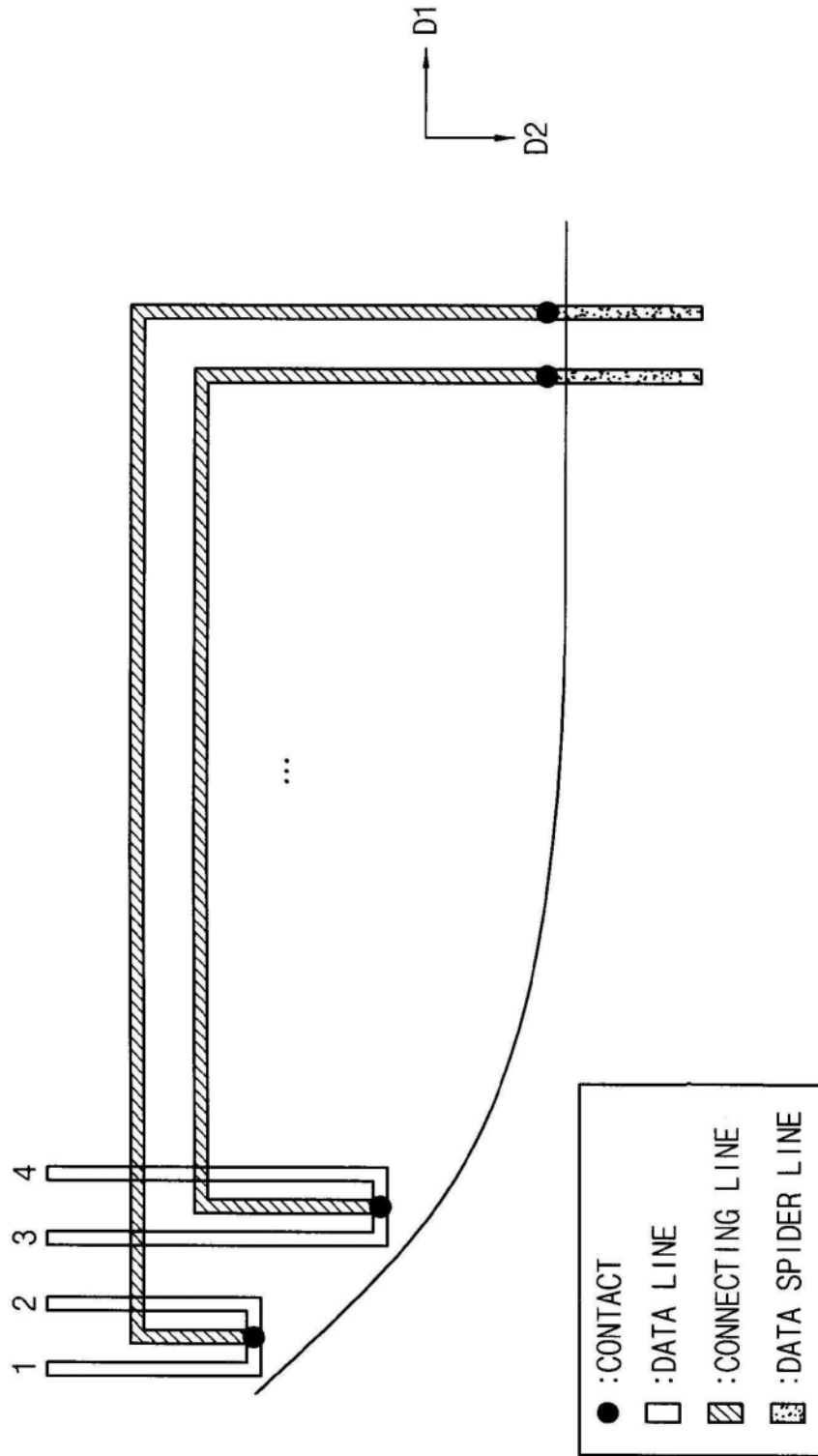


图11

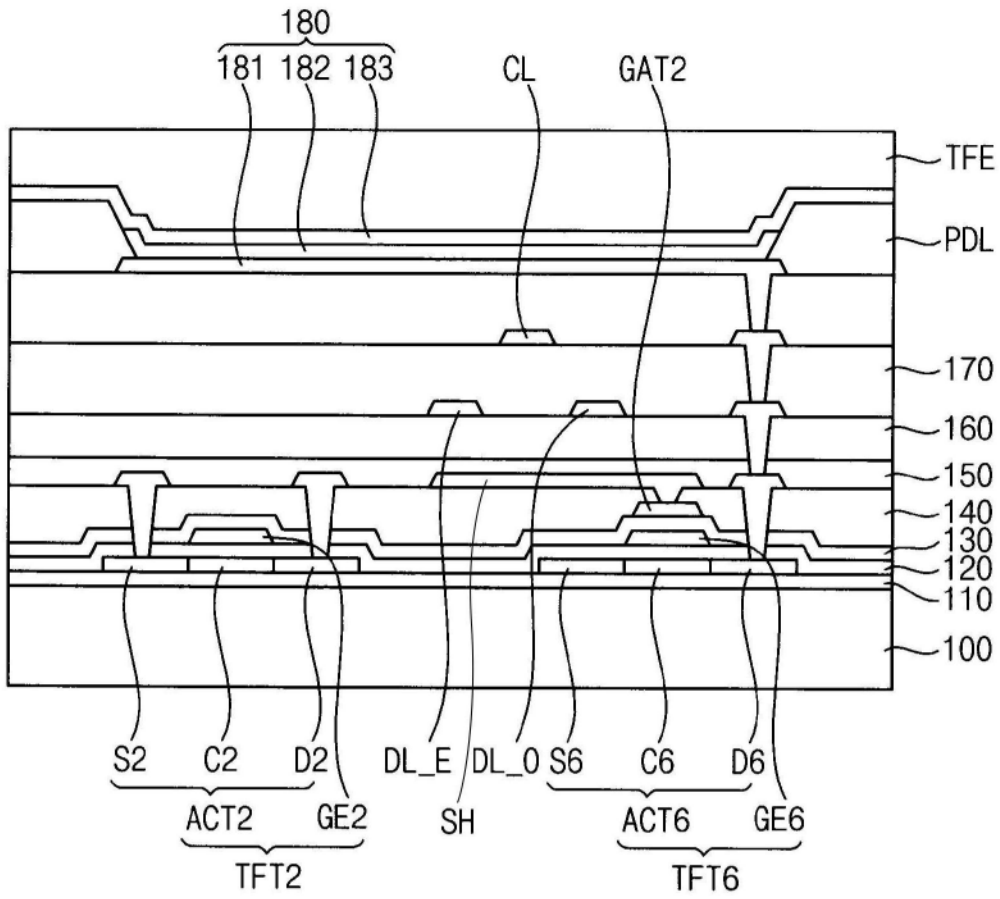


图12

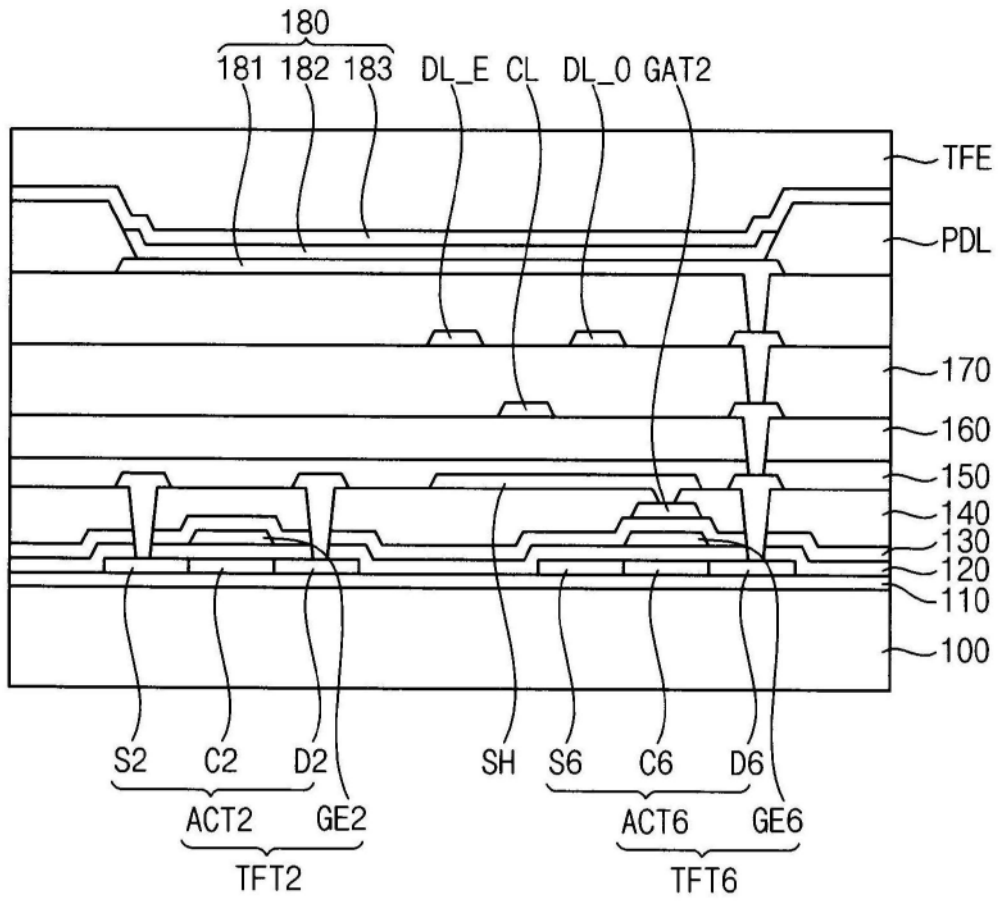


图14

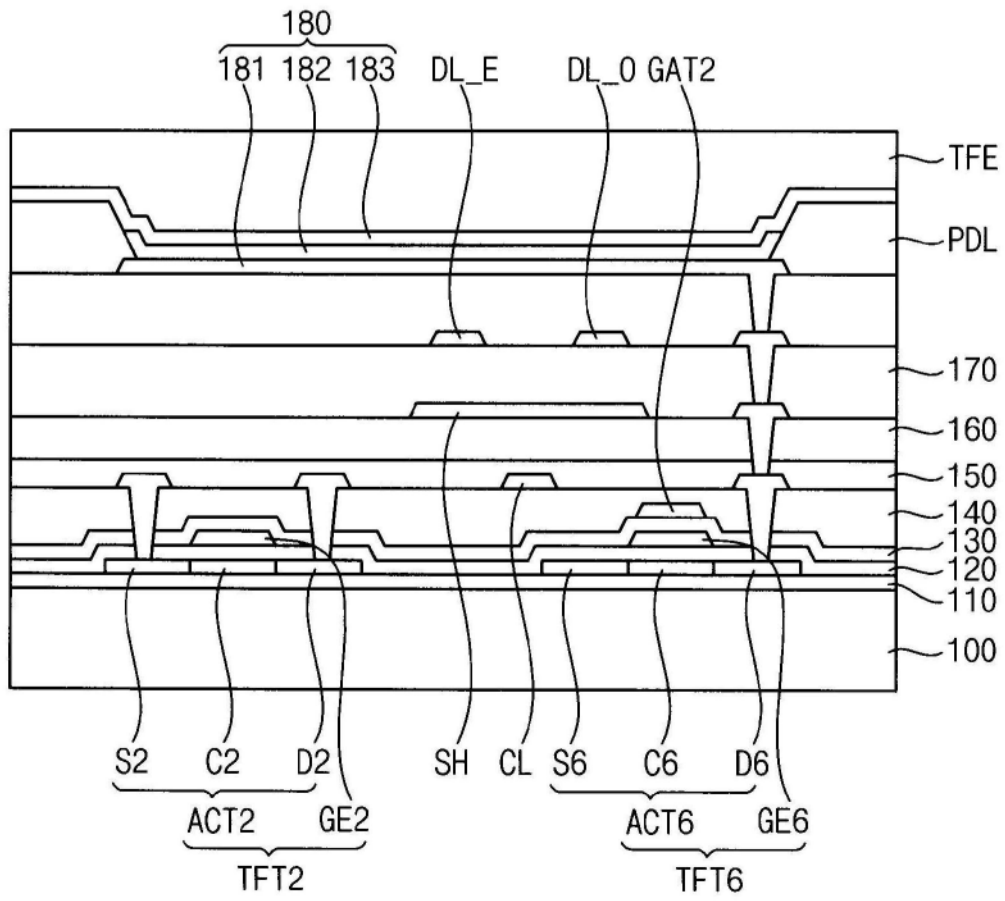


图15

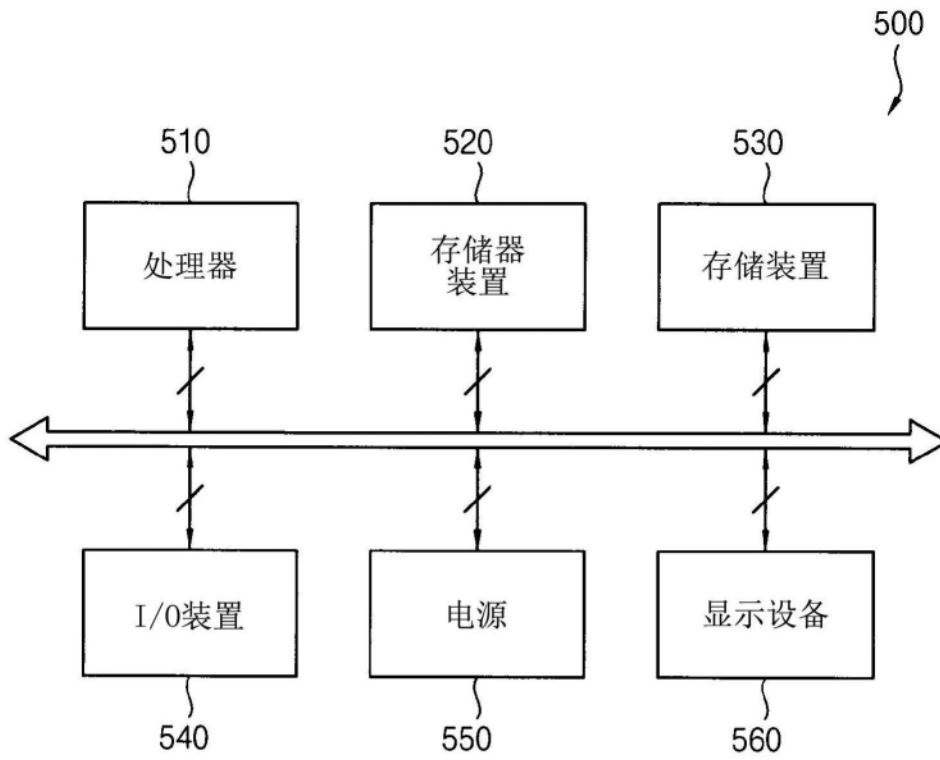


图16

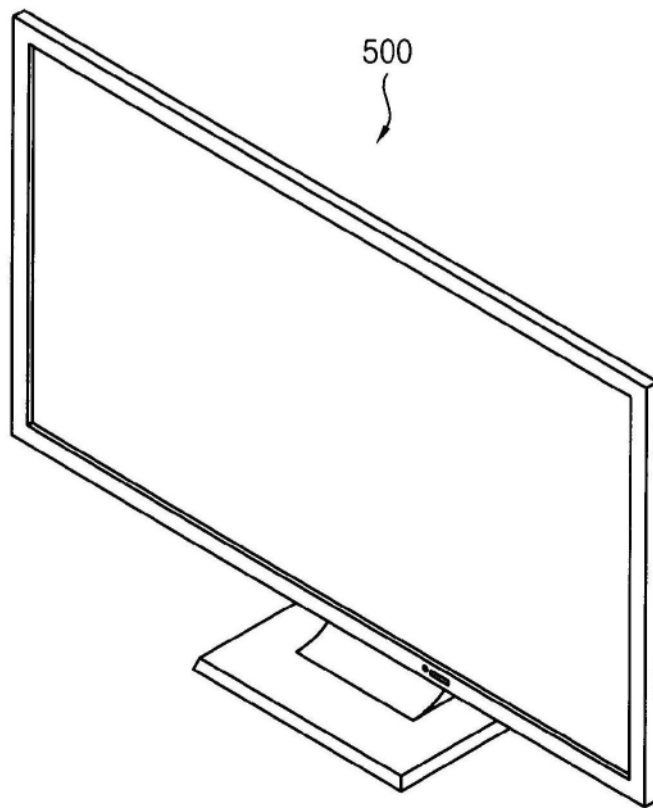


图17a

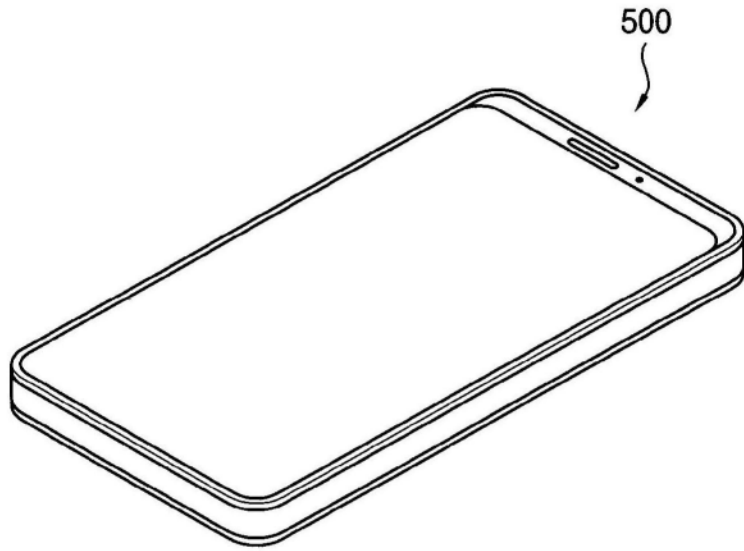


图17b