



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107622749 B

(45)授权公告日 2019.10.01

(21)申请号 201710806026.9

H01L 27/15(2006.01)

(22)申请日 2017.09.08

H01L 27/32(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107622749 A

(43)申请公布日 2018.01.23

(73)专利权人 上海天马有机发光显示技术有限公司

地址 201201 上海市浦东新区龙东大道
6111号1幢509

(72)发明人 席克瑞 崔婷婷 蔡中兰 许祖钊

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int.Cl.

G09G 3/32(2016.01)

(56)对比文件

CN 106873225 A,2017.06.20,

CN 206258845 U,2017.06.16,

CN 104698711 A,2015.06.10,

CN 102483551 A,2012.05.30,

CN 107134473 A,2017.09.05,

CN 106992188 A,2017.07.28,

US 2013235024 A1,2013.09.12,

审查员 李小艳

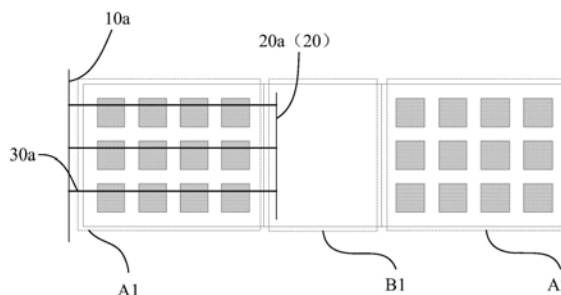
权利要求书3页 说明书11页 附图15页

(54)发明名称

一种显示面板、电致发光显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明公开了一种显示面板、电致发光显示面板及显示装置,通过对第二信号总线的设置,使得显示面板中位于第一显示区域的第一信号线的一端与第一信号总线电连接,另一端与第二信号总线中的第一导线电连接,进而使得第一信号线输入的信号在第一显示区域内均可以保证信号的均一性;因此,该结构不仅是保证第一显示区域的信号均一性的前提条件,还是保证整个显示面板的显示区域的信号均一性的前提条件,有利于提高显示面板的显示效果,从而提高观看者的视觉感受。



1. 一种显示面板, 包括: 第一显示区域、第二显示区域、以及设置于所述第一显示区域和所述第二显示区域之间的中间区域;

所述显示面板还包括: 第一信号总线 and 第二信号总线; 所述第二信号总线包括第一导线;

所述第一信号总线至少部分围绕所述第一显示区域的边缘位置, 所述第一显示区域的边缘位置远离所述中间区域;

所述第二信号总线至少部分围绕所述中间区域的边缘位置, 所述中间区域的边缘位置靠近所述第一显示区域;

所述第一显示区域内设置有第一信号线; 所述第一信号线的一端与所述第一信号总线电连接, 所述第一信号线的另一端与所述第一导线电连接。

2. 如权利要求1所述的显示面板, 其特征在于, 所述中间区域为非显示区域。

3. 如权利要求1所述的显示面板, 其特征在于, 所述中间区域为非镂空区域。

4. 如权利要求1所述的显示面板, 其特征在于, 所述显示面板还包括: 第三信号总线;

所述第三信号总线至少部分围绕所述第二显示区域的边缘位置, 所述第二显示区域的边缘位置远离所述中间区域;

所述第二信号总线还包括: 第二导线;

所述第二显示区域内设置有第二信号线; 所述第二信号线的一端与所述第三信号总线电连接, 所述第二信号线的另一端与所述第二导线电连接。

5. 如权利要求4所述的显示面板, 其特征在于, 所述第一信号总线与所述第一导线沿着所述第一显示区域的边缘位置直接连接; 和/或,

所述第三信号总线与所述第二导线沿着所述第二显示区域的边缘位置直接连接。

6. 如权利要求4所述的显示面板, 其特征在于, 所述第一导线与所述第二导线具有相同电位。

7. 如权利要求6所述的显示面板, 其特征在于, 所述第一导线与所述第二导线沿着所述中间区域的边缘位置直接电连接。

8. 如权利要求7所述的显示面板, 其特征在于, 所述第二信号总线的轨迹为U型。

9. 如权利要求1所述的显示面板, 其特征在于, 所述第一显示区域内和/或所述第二显示区域内还设置有薄膜晶体管;

所述薄膜晶体管用于驱动所述显示面板发光。

10. 如权利要求9所述的显示面板, 其特征在于, 所述第二信号总线与所述薄膜晶体管的栅电极同材质且同层设置; 或,

所述第二信号总线与位于所述薄膜晶体管的栅电极和源/漏电极之间的金属电极同材质且同层设置。

11. 如权利要求9所述的显示面板, 其特征在于, 所述第二信号总线与所述薄膜晶体管的源/漏电极同材质且同层设置。

12. 如权利要求11所述的显示面板, 其特征在于, 所述源/漏电极的方块电阻在0.05欧姆至0.1欧姆之间。

13. 如权利要求12所述的显示面板, 其特征在于, 所述第二信号总线中的所述第一导线与所述第一信号线通过过孔电连接。

14. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第二信号总线设置于所述中间区域内。

15. 如权利要求14所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板为电致发光显示面板;
所述第一显示区域内和所述第二显示区域内还均设置有阳极;
所述第二信号总线与所述阳极同材质且同层设置。

16. 如权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述第一显示区域内的边缘位置和所述第二显示区域内的边缘位置均设置有多多个虚拟像素单元;
所述第二信号总线设置于所述虚拟像素单元所在区域。

17. 如权利要求16所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板为电致发光显示面板;
所述虚拟像素单元所在区域内设置有阳极;
所述第二信号总线与所述阳极同材质且同层设置。

18. 如权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板为电致发光显示面板;
所述第一信号线和/或所述第二信号线为参考信号线;
所述参考信号线用于为所述电致发光显示面板输入初始化信号。

19. 如权利要求18所述的显示面板,其特征在于,所述参考信号线包括:异层设置且沿相同方向延伸的第一金属线与第二金属线;
所述第一金属线与所述第二金属线通过过孔电连接。

20. 如权利要求18所述的显示面板,其特征在于,所述参考信号线与所述第一信号总线具有不同电阻率。

21. 如权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板为电致发光显示面板;
所述第一信号线和/或所述第二信号线为电源电压信号线;
所述电源电压信号线用于驱动所述电致发光显示面板发光。

22. 如权利要求21所述的显示面板,其特征在于,所述电源电压信号线包括:异层设置且沿不同方向延伸的第三金属线与第四金属线;
所述第三金属线与所述第四金属线通过过孔电连接。

23. 如权利要求4所述的显示面板,其特征在于,所述显示面板还包括:第三显示区域;
所述第一显示区域、所述第二显示区域和所述中间区域均设置于所述第三显示区域的同一个侧边。

24. 如权利要求23所述的显示面板,其特征在于,所述第一显示区域和所述第二显示区域分别与所述第三显示区域相互独立控制。

25. 如权利要求24所述的显示面板,其特征在于,所述第三显示区域内设置有第三信号线;
所述第一信号线与所述第二信号线分别与所述第三信号线具有不同的电压信号。

26. 如权利要求24所述的显示面板,其特征在于,所述第一显示区域、所述第二显示区域和所述第三显示区域均包括:呈阵列排布的多个像素单元;
至少两行所述像素单元的个数设置不同。

27. 一种电致发光显示面板,其特征在于,包括:第一显示区域、第二显示区域、设置于所述第一显示区域和所述第二显示区域之间的镂空区域;
所述电致发光显示面板还包括:第一信号总线、第二信号总线和第三信号总线;

所述第一信号总线至少部分围绕所述第一显示区域的边缘位置,所述第一显示区域的边缘位置远离所述镂空区域;

所述第二信号总线至少部分围绕所述镂空区域的边缘位置,所述镂空区域的边缘位置靠近所述第一显示区域和所述第二显示区域;

所述第三信号总线至少部分围绕所述第二显示区域的边缘位置,所述第二显示区域的边缘位置远离所述镂空区域;

所述第一显示区域内设置有第一信号线;所述第一信号线的一端与所述第一信号总线电连接,所述第一信号线的另一端与所述第二信号总线电连接;

所述第二显示区域内设置有第二信号线;所述第二信号线的一端与所述第二信号总线电连接,所述第二信号线的另一端与所述第三信号总线电连接。

28. 如权利要求27所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述第一信号总线、第二信号总线与第三信号总线同材质且同层设置;

所述第一信号线分别与所述第二信号总线和所述第一信号总线通过过孔连接;

所述第二信号线分别与所述第二信号总线和所述第三信号总线通过过孔连接。

29. 如权利要求28所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述第一信号线和所述第二信号线为参考信号线;

所述参考信号线用于为所述电致发光显示面板输入初始化信号。

30. 如权利要求28所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述第一信号线和所述第二信号线为电源电压信号线;

所述电源电压信号线用于驱动所述电致发光显示面板发光。

31. 如权利要求27-30任一项所述的电致发光显示面板,其特征在于,所述电致发光显示面板还包括:设置于所述第一显示区域和所述第二显示区域同一个侧边的第三显示区域。

32. 一种显示装置,其特征在于,包括:如权利要求1-26任一项所述的显示面板,或如权利要求27-31任一项所述的电致发光显示面板。

33. 如权利要求32所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置还包括:图像采集结构;

所述图像采集结构设置于所述显示面板的中间区域;或,所述图像采集结构设置于所述电致发光显示面板的镂空区域。

34. 如权利要求33所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置还包括:听筒、光线传感器、距离传感器、虹膜识别传感器以及指纹识别传感器中之一或组合;

所述显示装置包括的所述图像采集结构、摄像头、听筒、光线传感器、距离传感器、虹膜识别传感器以及指纹识别传感器中之一或组合分别在所述显示面板的正投影均位于所述中间区域或所述镂空区域在所述显示面板的正投影内。

一种显示面板、电致发光显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤指一种显示面板、电致发光显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 随着显示屏技术的发展,全面屏应运而生,其与普通的显示屏相比,显示区域具有更大的占比,并且具有超窄的边框,可以大大提高观看者的视觉感受。然而,正是由于全面屏具有超窄的边框,使得在制作全面屏时,需要对周边区域的电路和走线进行特殊的设置,以尽可能地降低边框的占用面积,提高显示区域的占比。对于显示面板的左右边框区域,可以通过合理的布线使得边框变窄;但是对于显示面板的上边框或者下边框,由于显示面板还包括摄像头、听筒等组件,使得其不能完全用于显示,因此显示区域的占比不能进一步的提高,从而对显示画面的显示效果产生较大的影响。

[0003] 基于此,如何在提高显示区域的占比的同时,保证画面的显示效果,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种显示面板、电致发光显示面板及显示装置,用以解决现有技术中如何在提高显示区域的占空比的同时,保证画面的显示效果的问题。

[0005] 本发明实施例提供了一种显示面板,包括:第一显示区域、第二显示区域、以及设置于所述第一显示区域和所述第二显示区域之间的中间区域;

[0006] 所述显示面板还包括:第一信号总线 and 第二信号总线;所述第二信号总线包括第一导线;

[0007] 所述第一信号总线至少部分围绕所述第一显示区域的边缘位置,所述第一显示区域的边缘位置远离所述中间区域;

[0008] 所述第二信号总线至少部分围绕所述中间区域的边缘位置,所述中间区域的边缘位置靠近所述第一显示区域;

[0009] 所述第一显示区域内设置有第一信号线;所述第一信号线的一端与所述第一信号总线电连接,所述第一信号线的另一端与所述第一导线电连接。

[0010] 另一方面,本发明实施例还提供了一种电致发光显示面板,包括:第一显示区域、第二显示区域、设置于所述第一显示区域和所述第二显示区域之间的镂空区域;

[0011] 所述电致发光显示面板还包括:第一信号总线、第二信号总线和第三信号总线;

[0012] 所述第一信号总线至少部分围绕所述第一显示区域的边缘位置,所述第一显示区域的边缘位置远离所述镂空区域;

[0013] 所述第二信号总线至少部分围绕所述镂空区域的边缘位置,所述镂空区域的边缘位置靠近所述第一显示区域和所述第二显示区域;

[0014] 所述第三信号总线至少部分围绕所述第二显示区域的边缘位置,所述第二显示区域的边缘位置远离所述镂空区域;

[0015] 所述第一显示区域内设置有第一信号线;所述第一信号线的一端与所述第一信号总线电连接,所述第一信号线的另一端与所述第二信号总线电连接;

[0016] 所述第二显示区域内设置有第二信号线;所述第二信号线的一端与所述第二信号总线电连接,所述第二信号线的另一端与所述第三信号总线电连接。

[0017] 另一方面,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括:如本发明实施例提供的上述显示面板,或如本发明实施例提供的上述电致发光显示面板。

[0018] 本发明有益效果如下:

[0019] 本发明实施例提供的一种显示面板、电致发光显示面板及显示装置,通过对第二信号总线的设置,使得显示面板中位于第一显示区域的第一信号线的一端与第一信号总线电连接,另一端与第二信号总线中的第一导线电连接,进而使得第一信号线输入的信号在第一显示区域内均可以保证信号的均一性;因此,该结构不仅是保证第一显示区域的信号均一性的前提条件,还是保证整个显示面板的显示区域的信号均一性的前提条件,有利于提高显示面板的显示效果,从而提高观看者的视觉感受。

附图说明

[0020] 图1为现有技术中显示面板的结构示意图;

[0021] 图2至图11分别为本发明实施例中提供的一种显示面板的结构示意图;

[0022] 图12a至图12c分别为本发明实施例中提供的底栅型薄膜晶体管的结构示意图;

[0023] 图13a至图13c分别为本发明实施例中提供的顶栅型薄膜晶体管的结构示意图;

[0024] 图14和图15分别为本发明实施例中提供的第二信号总线的位置关系示意图;

[0025] 图16为本发明实施例中提供的另一显示面板的结构示意图;

[0026] 图17为本发明实施例中提供的显示面板的局部结构示意图;

[0027] 图18和图19分别为本发明实施例中提供的一种电致发光显示面板的结构示意图;

[0028] 图20和图21分别为本发明实施例中提供的一种显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合附图,对本发明实施例提供的一种显示面板、电致发光显示面板及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。需要说明的是,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 发明人在研究中发现,如果将显示面板的上边框或者下边框不放置有摄像头等组件的区域用于显示,那么整个显示区域将会呈现为不规则的轮廓,能够实现较高的显示区域占比。如图1所示,显示面板包括三个显示区域(如第一显示区域A1、第二显示区域A2和第三显示区域A3,图中以虚线框出,以下相同)和一个非显示区域(如B区域),其中,在三个显示区域内均设置有多条参考信号线Vref和多条电源电压信号线PVDD;并且,为了降低各参考信号线Vref输入的参考信号之间的电压差,以及各电源电压信号线PVDD输入的电源电压信号之间的电压差,通常将各显示区域内的各参考信号线Vref通过信号总线z电连接,将各显示区域内的各电源电压信号线PVDD通过信号总线w电连接,具体电连接方式如图1所示。

[0031] 然而,由于压降的存在,使得参考信号线Vref输入的参考信号在靠近信号总线z的

一端与远离信号总线z的一端的电位出现差异,使得第一显示区域A1内的信号不均一,第二显示区域A2内的信号不均一;同时,由于非显示区域B位于第一显示区域A1和第二显示区域A2之间,使得设置于第一显示区域A1内的参考信号线Vref无法与设置于第二显示区域A2内的参考信号线Vref电连接,如此,导致第一显示区域A1与第二显示区域A2内的参考信号有所差异,同样地,第一显示区域A1与第二显示区域A2内的电源电压信号也会有所差异,最终导致第一显示区域A1与第二显示区域A2的显示效果不一致,影响观看效果。

[0032] 因此,本发明实施例提供了一种显示面板,有效的提高的显示区域占比,同时解决第一显示区域A1内的信号或者第二显示区域A2内的信号之间存在差异的问题,提高两个显示区域内各自的信号的均一性,从而提高显示画面的显示效果。

[0033] 具体地,本发明实施例提供的上述显示面板,如图2和图3所示,为了便于说明,图中仅以沿着行方向延伸的信号线作为示例,对其与第二信号总线20的连接关系进行解释和说明,其中,显示面板可以包括:第一显示区域A1、第二显示区域A2、以及设置于第一显示区域A1和第二显示区域A2之间的中间区域B1;

[0034] 显示面板还可以包括:第一信号总线10a和第二信号总线20;第二信号总线20包括第一导线20a;

[0035] 第一信号总线10a至少部分围绕第一显示区域A1的边缘位置,第一显示区域A1的边缘位置远离中间区域B1;

[0036] 第二信号总线20至少部分围绕中间区域B1的边缘位置,中间区域B1的边缘位置靠近第一显示区域A1;

[0037] 第一显示区域A1内设置有第一信号线30a;第一信号线30a的一端与第一信号总线10a电连接,第一信号线30a的另一端与第一导线20a电连接。

[0038] 本发明实施例提供的上述显示面板,通过对第二信号总线20中的第一导线20a的设置,使得位于第一显示区域A1的第一信号线30a的一端与第一信号总线10a电连接,另一端与第一导线20a电连接,进而使得第一信号线10a输入的信号在第一显示区域A1内均可以保证信号的均一性;因此,该结构不仅是保证第一显示区域A1的信号均一性的前提条件,还是保证整个显示面板的显示区域的信号均一性的前提条件,有利于提高显示面板的显示效果,从而提高观看者的视觉感受。

[0039] 在具体实施时,中间区域B1可以为显示区域,用于显示低分辨率图像,如时钟、提醒图标、或是其他低分辨率图像等;因此,在本发明实施例提供的上述显示面板中,中间区域B1一般设置为非镂空区域;当然,中间区域B1还可以设置为透明区域,以便于在该区域下制作听筒、感应器或前置摄像头部件;因此,在本发明实施例提供的上述显示面板中,中间区域B1一般设置为非显示区域。

[0040] 在具体实施时,由于显示面板中不仅包括第一显示区域A1,还包括第二显示区域A2,所以为了实现第二显示区域A2的显示功能,在第二显示区域A2内还设置有第二信号线;当然,为了使第二显示区域A2内的各第二信号线输入的信号具有均一性,同样地需要将各第二信号线电连接;其中,采用的方式可以为在第二显示区域A2的边缘位置设置第三信号总线,使得第二信号线的一端与第三信号总线电连接。然而,由于压降的存在,使得第二信号线输入的信号在远离第三信号总线的一端与靠近第三信号总线的一端的电位出现差异,进而影响第二显示区域A2的显示效果;因此,为了提高第二显示区域A2的显示效果,在本发

明实施例提供的上述显示面板中,如图4和图5所示,显示面板还包括:第三信号总线10b;第三信号总线10b至少部分围绕第二显示区域A2的边缘位置,第二显示区域A2的边缘位置远离中间区域B1;第二信号总线20还包括:第二导线20b;第二显示区域A2内设置有第二信号线30b;第二信号线30b的一端与第三信号总线10b电连接,第二信号线30b的另一端与第二导线20b电连接。

[0041] 具体地,在本发明实施例提供的上述显示面板中,通过对第二信号总线20中的第二导线20b的设置,使得位于第二显示区域A2的第二信号线30b的一端与第三信号总线10b电连接,另一端与第二导线20b电连接,进而使得第二信号线30b输入的信号在第二显示区域A2内保证信号的均一性,该结构是保证显示面板中第二显示区域A2的信号均一性的前提条件,有利于提高显示面板的显示效果。

[0042] 具体地,通过对第二信号总线20中的第一导线20a和第二导线20b的设置,实现了第一信号线30a与第二信号线30b的电连接,使得第一信号线30a输入的信号与第二信号线30b输入的信号之间具有相同电位,当然,第一导线20a与第二导线20b同样具有相同电位,使得在第一显示区域A1内的信号均一和第二显示区域A2内的信号均一的基础上,保证了第一显示区域A1与第二显示区域A2内的信号均一,消除了两个显示区域之间的显示差异,提高了显示效果。

[0043] 较佳地,在本发明实施例提供的上述显示面板中,第二信号总线20中的第一导线20a与第二导线20b可以是一体结构,如图6和图7所示,即第一导线20a与第二导线20b沿着中间区域B1的边缘位置直接电连接,使得第二信号总线20的轨迹为U型,通过一次构图工艺即可得到第一导线20a与第二导线20b,以简化制作工艺,不仅降低了制作成本,还可以保证第一导线20a与第二导线20b之间电连接充分,避免因第一导线20a与第二导线20b的电接触不良而出现的电位差异,有利于实现第一显示区域A1与第二显示区域A2内的信号均一。

[0044] 具体地,由于第一信号线30a的一端与第一信号总线10a电连接,另一端与第一导线20a电连接,第二信号线30b的一端与第三信号总线10b电连接,另一端与第二导线20b电连接,并且为了简化制作工艺,可以将第一信号总线10a和第一导线20a设置为一体结构,即可以通过一次构图工艺制作完成第一信号总线10a和第一导线20a,或将第三信号总线10b和第二导线20b设置为一体结构,即可以通过一次构图工艺制作完成第三信号总线10b和第二导线20b,在简化制作工艺的同时,保证了第一信号总线10a与第一导线20a之间的电接触充分,或第三信号总线10b与第二导线20b之间的电接触充分,以使第一信号线30a和第二信号线30b两端的电位保持均一;因此,在本发明实施例提供的上述显示面板中,如图8和图9所示,第一信号总线10a与第一导线20a沿着第一显示区域A1的边缘位置直接连接;和/或,第三信号总线10b与第二导线20b沿着第二显示区域A2的边缘位置直接连接。

[0045] 进一步地,在图6和图7所示的结构基础上,结合图8和图9所示的结构,还可以将第一信号总线10a、第二信号总线20和第三信号总线10b直接电连接,如图10和图11所示,即将第一信号总线10a、第二信号总线20和第三信号总线10b设置为一体结构,通过一次构图工艺同时制作第一信号总线10a、第二信号总线20和第三信号总线10b,以进一步简化显示面板的制作工艺,降低制作成本。

[0046] 在具体实施时,由于第二信号总线20至少部分围绕中间区域B1的边缘位置,所以在设置第二信号总线20的具体位置时,可以将第二信号总线20设置于中间区域B1,如图2、

图4、图6、图8和图10所示；当然，为了能够尽量少的占用边框区域，实现具有超窄边框的全面屏，还可以将第二信号总线20设置于第一显示区域A1和第二显示区域A2，如图3、图5、图7、图9和图11所示。

[0047] 可选地，在第二信号总线20设置于中间区域B1时，如图2、图4、图6、图8和图10所示，为了进一步简化制作工艺，降低制作成本，第二信号总线20可以与设置于第一显示区域A1内和第二显示区域A2内的薄膜晶体管中的某个膜层同时制作。

[0048] 具体地，不管显示面板为液晶显示面板还是电致发光显示面板，第一显示区域A1内和/或第二显示区域A2内还设置有薄膜晶体管；薄膜晶体管用于驱动显示面板发光。具体地，在显示面板为液晶显示面板时，显示区域内的薄膜晶体管的漏极与像素电极通过过孔电连接，通过薄膜晶体管为像素电极提供电压，然后与公共电极上的公共电压之间形成的电场驱动液晶分子发生偏转，控制光线的发射或遮蔽，从而实现显示功能；而在显示面板为电致发光显示面板时，显示区域内的像素控制电路中设置有多薄膜晶体管，其中包括开关晶体管和驱动晶体管，一般地，驱动晶体管的漏极与发光单元中的阳极通过过孔电连接，用于为阳极提供电压，以便于注入空穴，同时，通过向发光单元中的阴极加载电压使得电子注入，通过空穴与电子在发光层中的复合激发发光层而发光，从而实现显示功能；因此，不管是液晶显示面板还是电致发光显示面板，薄膜晶体管的设置是非常重要的，所以在本发明实施例提供的上述显示面板中，可以根据薄膜晶体管中的栅电极和源/漏电极的膜层位置，对包括有第一导线20a和第二导线20b的第二信号线30b总线的位置进行特殊的设置。

[0049] 具体地，在本发明实施例提供的上述显示面板中，如图12a和图13a所示，第二信号总线20与薄膜晶体管的栅电极40同材质且同层设置，即第二信号总线20与薄膜晶体管中的栅电极40通过一次构图工艺制作完成，以简化制作工艺；或，第二信号总线20还可以与位于薄膜晶体管的栅电极40和源/漏电极50之间的金属电极60同材质且同层设置，如图12b和图13b所示，即第二信号总线20与金属电极60通过一次构图工艺制作完成，以简化制作工艺。

[0050] 具体地，第二信号总线20用于电连接第一显示区域A1内的第一信号线30a和第二显示区域A2内的第二信号线30b，以保证第一信号线30a与第二信号线30b具有相同电位，所以需要使得第二信号总线20的电阻率越小越好，以尽量减少电压在第二信号总线20中的衰减；同时，在薄膜晶体管中，由于显示面板的结构和各部件功能的限制，使得制作源/漏电极50、金属电极60和栅电极40的金属材料不同，进而使得源/漏电极50、金属电极60和栅电极40的电阻率也会有所不同；一般地，源/漏电极50会选择电阻率较低的金属材料；因此，在本发明实施例提供的上述显示面板中，如图12c和图13c所示，第二信号总线20还可以与薄膜晶体管的源/漏电极50同材质且同层设置，即第二信号总线20与源/漏电极50通过一次构图工艺制作完成，不仅可以简化制作工艺，还可以有效保证第一信号线30a与第二信号线30b具有相同电位，实现第一显示区域A1和第二显示区域A2的显示均一。

[0051] 较佳地，在本发明实施例提供的上述显示面板中，源/漏电极50的方块电阻一般设置在0.05欧姆至0.1欧姆之间。

[0052] 进一步地，在第二信号总线20与薄膜晶体管的源/漏电极50同材质且同层设置时，由于第一信号线30a可能为参考信号线，或为电源电压信号线，而参考信号线或电源电压信号线一般与金属电极60同层设置，因此，在本发明实施例提供的上述显示面板中，如图12c和图13c所示，由于第一导线20a是第二信号总线20的一部分，所以可以将第二信号总线20

的位置看作第一导线20a的位置,所以第二信号总线20中的第一导线20a与第一信号线30a通过过孔电连接;并且,由于第一信号线30a与第二信号线30b一般具有相同电位,所以第二信号线30b的设置位置一般与第一信号线30a的设置位置相同,使得第二导线20b与第二信号线30b也通过过孔(如图12c和图13c中的虚线圈内所示)电连接。

[0053] 需要指出的是,薄膜晶体管分为顶栅型和底栅型;其中,底栅型薄膜晶体管的栅电极40位于有源层背离源/漏电极50的一侧(如图12a至图12c所示),而顶栅型薄膜晶体管的栅电极40位于有源层与源/漏电极50之间(如图13a至图13c所示);因此,不管是顶栅型薄膜晶体管还是底栅型薄膜晶体管,均可以将第二信号总线20与栅电极40、源/漏电极50或金属电极60同时制作,以简化制作工艺,降低制作成本。

[0054] 此外,还需要指出的是,金属电极60在栅电极40与源/漏电极50之间的膜层内的具体位置并不限于图12a至图12c,以及图13a至图13c中所示,需要根据金属电极60的作用和具体需求,对金属电极60在栅电极40与源/漏电极50之间的膜层内的具体位置进行设置,以免对其他电极或结构产生干扰,从而保证显示面板的正常显示。

[0055] 可选地,在第二信号总线20设置于中间区域B1时,如图2、图4、图6、图8和图10所示,在本发明实施例提供的上述显示面板中,在显示面板为电致发光显示面板时,第一显示区域A1内和第二显示区域A2内还均设置有阳极;因此,如图14所示,其中图14中的薄膜晶体管是以顶栅型薄膜晶体管为例进行说明的,第二信号总线20可以与阳极70同材质且同层设置,即第二信号总线20与阳极70通过一次构图工艺制作完成,其中用于第二信号总线20的方块,与用于表示阳极70的方块具有相同的填充图案,表示二者是同时制作的,以简化制作工艺,降低制作成本。

[0056] 可选地,在第二信号总线20设置于第一显示区域A1和第二显示区域A2时,在本发明实施例提供的上述显示面板中,如图3、图5、图7、图9和图11所示,第一显示区域A1内的边缘位置和第二显示区域A2内的边缘位置均设置有多多个虚拟像素单元;如图15所示,其中图15中的薄膜晶体管是以顶栅型薄膜晶体管为例进行说明的,第二信号总线20设置于虚拟像素单元所在区域,以尽量减少边框区域的占用面积,有利于实现全面屏的设计。

[0057] 具体地,在显示面板为电致发光显示面板时,在本发明实施例提供的上述显示面板中,如图15所示,虚拟像素单元所在区域内设置有阳极70;第二信号总线20可以与阳极70同材质且同层设置,即第二信号总线20与虚拟像素单元所在区域内的阳极70通过一次构图工艺制作完成,以实现简化制作工艺,降低制作成本的目的;并且,将第二信号总线20设置在虚拟像素单元所在区域,还有利于实现显示面板的窄边框设计。

[0058] 此外,虚拟像素单元中不仅设置有像素控制电路,还设置有发光单元,并且像素控制电路与发光单元的结构与正常像素单元(用于显示的像素单元)中的结构设置相同,只是在虚拟像素单元中,像素控制电路与发光单元未电连接,二者是独立的,没有连接关系,使得虚拟像素单元不会发光;因此,可以利用虚拟像素单元中的阳极,即将设置在各虚拟像素单元中的阳极电连接构成第二信号总线20,有利于进一步简化制作工艺,降低制作成本。当然,在虚拟像素单元中,还有可能不制作阳极,此时,可以将第二信号总线20设置于阳极所在位置,以简化显示面板的结构,避免复杂的布线带来的短路。

[0059] 在具体实施时,在显示面板为电致发光显示面板时,第一信号线30a和第二信号线30b可以是参考信号线,还可以是电源电压信号线,用于为电致发光显示面板中的各像素单

元提供参考信号或电源电压信号,有助于实现电致发光显示面板的显示功能。

[0060] 可选地,在本发明实施例提供的上述显示面板中,显示面板为电致发光显示面板;第一信号线30a和/或第二信号线30b为参考信号线;参考信号线用于为电致发光显示面板输入初始化信号。

[0061] 具体地,在第一信号线30a为参考信号线和/或第二信号线30b为参考信号线时,参考信号线可以与像素单元中的阳极同材质且同层设置,还可以与金属电极60同材质且同层设置;当然,由于参考信号线为第一显示区域A1和第二显示区域A2内的每个像素单元提供参考信号,所以参考信号线一般设置较长,由于内阻作用,可能会造成参考信号的衰减,从而产生压降,影响显示画面的显示质量;因此,为了减少压降,在本发明实施例提供的上述显示面板中,参考信号线一般包括:异层设置且沿相同方向延伸的第一金属线与第二金属线;第一金属线与第二金属线通过过孔电连接;进一步地,由于参考信号一般为负电位,压降较小,并且参考信号一般为电致发光显示面板中的像素控制电路的初始化信号,且电致发光显示面板中的发光单元的发光亮度一般与参考信号的电位无关,所以可以减少过孔的设置数量,即将过孔设置在第一显示区域A1和第二显示区域A2的边缘位置,以降低电致发光显示面板的结构复杂性。

[0062] 具体地,构成参考信号线的第一金属线与第二金属线在异层设置时,可以是第一金属线与像素单元中的阳极同材质且同层设置,第二金属线与金属电极60同材质且同层设置;当然,还可以是第一金属线与金属电极60同材质且同层设置,第二金属线与像素单元中的阳极同材质且同层设置,在此不作限定;通过将参考信号线设置为异层结构,并且第一显示区域A1和第二显示区域A2的边缘位置通过过孔电连接,可以有效降低参考信号线的压降。

[0063] 此外,第一金属线和第二金属线的延伸方向可以是均沿着像素单元的行方向延伸,还可以是沿着像素单元的列方向延伸,但避免对其他结构产生较大影响,且便于制作,一般将第一金属线和第二金属线的延伸方向设置为沿着像素单元的行方向延伸。

[0064] 进一步地,在本发明实施例提供的上述显示面板中,将参考信号线与第一信号总线10a设置为具有不同电阻率,即参考信号线的构成材料与第一信号总线10a的构成材料不同,因此,使得参考信号线与第一信号总线10a位于不同的膜层。

[0065] 可选地,在本发明实施例提供的上述显示面板中,显示面板为电致发光显示面板时,第一信号线30a和/或第二信号线30b为电源电压信号线,如PVDD信号线;电源电压信号线用于驱动电致发光显示面板发光。

[0066] 具体地,在第一信号线30a为电源电压信号线和/或第二信号线30b为电源电压信号线时,电源电压信号线可以与薄膜晶体管中的源/漏电极50同材质且同层设置,还可以与金属电极60同材质且同层设置;当然,由于电源电压信号线为第一显示区域A1和第二显示区域A2内的每个像素单元提供电源电压信号,所以电源电压信号线一般设置较长,由于内阻作用,可能会造成电源电压信号的衰减,从而产生压降,影响显示画面的显示质量;因此,为了减少压降,在本发明实施例提供的上述显示面板中,电源电压信号线一般包括:异层设置且沿不同方向延伸的第三金属线与第四金属线;第三金属线与第四金属线通过过孔电连接;进一步地,由于电源电压信号的电位一般为+5V,压降较大,并且电源电压信号一般与电致发光显示面板中的发光单元的发光亮度相关,所以需要严格控制电源电压的压降,所以

一般在每个像素单元内均设置过孔,实现第三金属线与第四金属线的电连接,用于减少压降。

[0067] 具体地,构成电源电压信号线的第三金属线与第四金属线在异层设置时,可以是第三金属线与薄膜晶体管中的源/漏电极50同材质且同层设置,第四金属线与金属电极60同材质且同层设置;当然,还可以是第三金属线与金属电极60同材质且同层设置,第四金属线与薄膜晶体管中的源/漏电极50同材质且同层设置,在此不作限定。

[0068] 进一步地,在第三金属线与薄膜晶体管中的源/漏电极50同材质且同层设置,第四金属线与金属电极60同材质且同层设置时,由于构成参考信号线的其中一个金属线与金属电极60同材质且同层设置,且沿着像素单元的行方向延伸,所以为了避免因电源电压信号与参考信号之间的短路而对电位造成不良影响,将第三金属线也设置为沿着像素单元的行方向延伸;而对于第四金属线,由于其与薄膜晶体管中的源/漏电极50同材质且同层设置,且与源极电连接的数据信号线一般沿着像素单元的列方向延伸,所以为了不与数据信号线产生干扰,需要将第四金属线设置为沿着像素单元的列方向延伸。

[0069] 此外,在第三金属线与薄膜晶体管中的源/漏电极50同材质且同层设置,第四金属线与金属电极60同材质且同层设置时,第四金属线与薄膜晶体管中的栅电极40形成存储电容,用于存储数据信号,以便于实现发光单元在一帧显示时间内的持续发光。

[0070] 在具体实施时,对于显示面板来讲,除了包括第一显示区域A1、第二显示区域A2和中间区域B1,还包括第三显示区域;其中,第一显示区域A1、第二显示区域A2和中间区域B1一般设置于显示面板的顶端,并且只占据显示面板中的较少位置,而第三显示区域则占据着显示面板的大部分位置,为显示面板的主要显示区域,通过三个显示区域的配合使用,实现显示面板的显示功能;因此,在本发明实施例提供的上述显示面板中,结合图10所示的结构示意图,在显示面板包括第三显示区域A3时的结构示意图如图16所示,显示面板还包括:第三显示区域A3;第一显示区域A1、第二显示区域A2和中间区域B1均设置于第三显示区域A3的同一个侧边。

[0071] 具体地,由于第一显示区域A1和第二显示区域A2均设置于显示面板的顶端,而第三显示区域A3为显示面板的主要显示区域,所以可以将第一显示区域A1和第二显示区域A2设置为只用于显示时间和提醒图标等,而第三显示区域A3则用于显示图像;因此,在本发明实施例提供的上述显示面板中,需要第一显示区域A1和第二显示区域A2分别与第三显示区域A3相互独立控制,即显示面板中设置有两套控制系统,一套控制系统用于控制第一显示区域A1和第二显示区域A2的显示图像,另一套控制系统用于控制第三显示区域A3的显示图像。

[0072] 当然,还可以设置为仅用一套控制系统来控制三个显示区域的显示图像,通过不同的算法和模块设置,实现图像的分开显示。

[0073] 进一步地,为了实现第三显示区域A3的显示功能,在本发明实施例提供的上述显示面板中,如图16所示,第三显示区域A3内设置有第三信号线30c;并且第一信号线30a与第二信号线30b分别与第三信号线30c具有不同的电压信号,以实现第一显示区域A1和第二显示区域A2分别与第三显示区域A3的独立控制。

[0074] 进一步地,现有的显示装置如手机,为了尽可能地减少边框的占用面积,增加显示区域的占空比,可以将显示面板的边角设置为圆弧状,以有利于实现超窄边框的设计,即实

现全面屏的设计;因此,为了制作边角为圆弧状的显示面板,在本发明实施例提供的上述显示面板中,第一显示区域A1、第二显示区域A2和第三显示区域A3均包括:呈阵列排布的多个像素单元m;如图17所示的显示面板的局部示意图,至少两行像素单元m的个数设置不同。

[0075] 另一方面,在如图1所示的结构中,非显示区域B可以被保留在显示面板上,当然,非显示区域B还可以被切割掉,即非显示区域B为镂空区域,使得全面屏具有镂空结构;此外,由于非显示区域B的设置,使得设置于第一显示区域A1内的信号线,与设置于第二显示区域A2内的信号线之间无法实现电连接,造成两个显示区域内的信号存在差异,从而影响整个显示面板的显示效果。

[0076] 因此,本发明实施例还提供了一种电致发光显示面板,用于解决第一显示区域A1内的信号与第二显示区域A2内的信号之间存在差异的问题,提高两个显示区域内的信号的均一性,从而提高显示画面的显示效果。

[0077] 具体地,本发明实施例提供的上述电致发光显示面板,如图18所示,可以包括:第一显示区域A1、第二显示区域A2、设置于第一显示区域A1和第二显示区域A2之间的镂空区域B2;

[0078] 电致发光显示面板还包括:第一信号总线10a、第二信号总线20和第三信号总线10b;

[0079] 第一信号总线10a至少部分围绕第一显示区域A1的边缘位置,第一显示区域A1的边缘位置远离镂空区域B2;

[0080] 第二信号总线20至少部分围绕镂空区域B2的边缘位置,镂空区域B2的边缘位置靠近第一显示区域A1和第二显示区域A2;

[0081] 第三信号总线10b至少部分围绕第二显示区域A2的边缘位置,第二显示区域A2的边缘位置远离镂空区域B2;

[0082] 第一显示区域A1内设置有第一信号线30a;第一信号线30a的一端与第一信号总线10a电连接,第一信号线30a的另一端与第二信号总线20电连接;

[0083] 第二显示区域A2内设置有第二信号线30b;第二信号线30b的一端与第二信号总线20电连接,第二信号线30b的另一端与第三信号总线10b电连接。

[0084] 本发明实施例提供的上述电致发光显示面板,通过对第二信号总线20的设置,可以实现位于第一显示区域A1的第一信号线30a与位于第二显示区域A2的第二信号线30b的电连接,即保证第一信号线30a与第二信号线30b具有相同电位,有效解决了现有技术中位于镂空区域B2两侧的显示区域内信号不均一的问题,保证了第一显示区域A1与第二显示区域A2的信号均一性,有利于提高具有镂空结构的电致发光显示面板的显示效果,从而提高观看者的视觉感受。

[0085] 在具体实施时,为了能够简化制作工艺,降低制作成本,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,第一信号总线10a、第二信号总线20与第三信号总线10b同材质且同层设置,即第一信号总线10a、第二信号总线20与第三信号总线10b通过一次构图工艺即可制作完成;并且,第一信号线30a分别与第二信号总线20和第一信号总线10a通过过孔连接,第二信号线30b分别与第二信号总线20和第三信号总线10b通过过孔连接,有利于实现第一信号线30a输入的信号与第二信号线30b输入的信号的电位均一,提高显示画面的显示效果。

[0086] 具体地,为了实现电致发光显示面板的显示功能,需要为电致发光显示面板中的像素控制电路输入初始化信号,因此,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,第一信号线30a和第二信号线30b为参考信号线;参考信号线用于为电致发光显示面板输入初始化信号。

[0087] 具体地,为了实现电致发光显示面板的显示功能,还需要为电致发光显示面板中的像素控制电路输入电源电压信号,因此,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,第一信号线30a和第二信号线30b为电源电压信号线;电源电压信号线用于驱动电致发光显示面板发光。

[0088] 在具体实施时,对于电致发光显示面板来讲,除了包括第一显示区域A1、第二显示区域A2和镂空区域B2,还包括第三显示区域;其中,第一显示区域A1、第二显示区域A2和镂空区域B2一般设置于电致发光显示面板的顶端,并且只占据电致发光显示面板中的较少位置,而第三显示区域则占据着显示面板的大部分位置,为电致发光显示面板的主要显示区域,通过三个显示区域的配合使用,实现电致发光显示面板的显示功能;因此,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,如图19所示,电致发光显示面板还可以包括:设置于第一显示区域A1和第二显示区域A2同一个侧边的第三显示区域A3。

[0089] 具体地,由于第一显示区域A1和第二显示区域A2均设置于显示面板的顶端,而第三显示区域A3为显示面板的主要显示区域,所以可以将第一显示区域A1和第二显示区域A2设置为只用于显示时间和提醒图标等,而第三显示区域A3则用于显示图像;因此,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,需要第一显示区域A1和第二显示区域A2分别与第三显示区域A3相互独立控制,即显示面板中设置有两套控制系统,一套控制系统用于控制第一显示区域A1和第二显示区域A2的显示图像,另一套控制系统用于控制第三显示区域A3的显示图像。

[0090] 当然,还可以设置为仅用一套控制系统来控制三个显示区域,通过不同的算法和模块设置,实现图像的分开显示。

[0091] 进一步地,为了实现第三显示区域A3的显示功能,在本发明实施例提供的上述电致发光显示面板中,如图19所示,第三显示区域A3内设置有第三信号线30c;并且第一信号线30a与第二信号线30b分别与第三信号线30c具有不同的电压信号,以实现第一显示区域A1和第二显示区域A2分别与第三显示区域A3的独立控制。

[0092] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种显示装置,可以包括:如本发明实施例提供的上述显示面板110a,或如本发明实施例提供的上述电致发光显示面板110b。该显示装置可以为:手机(如图20和图21所示)、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。该显示装置的实施可以参见上述电致发光显示面板的实施例,重复之处不再赘述。

[0093] 在具体实施时,为了使显示装置具有摄像功能,在本发明实施例提供的上述显示装置中,如图20和图21所示,显示装置还可以包括:图像采集结构120;并且,图像采集结构120设置于显示面板110a的中间区域B1(如图20中所示的虚线框),并且,一般地,图像采集结构120设置于显示面板110a的非出光侧;或,图像采集结构120设置于电致发光显示面板110b的镂空区域B2(如图21中所示的虚线框)。

[0094] 具体地,为了扩展显示装置的应用功能,在本发明实施例提供的上述显示装置中,

在显示面板的中间区域B1或是在电致发光显示面板的镂空区域B2,显示装置还可以包括:听筒、光线传感器、距离传感器、虹膜识别传感器以及指纹识别传感器中之一或组合;具体的如图20和图21所示,其中,130或140表示听筒、光线传感器、距离传感器、虹膜识别传感器以及指纹识别传感器中任意一个,或是组合;

[0095] 显示装置包括的图像采集结构、摄像头、听筒、光线传感器、距离传感器、虹膜识别传感器以及指纹识别传感器中之一或组合分别在显示面板的正投影均位于中间区域或者镂空区域在显示面板的正投影内,以使显示装置具有更多的应用功能,扩展显示装置的应用领域。

[0096] 本发明实施例提供了一种显示面板、电致发光显示面板及显示装置,通过对第二信号总线的设置,使得显示面板中位于第一显示区域的第一信号线的一端与第一信号总线电连接,另一端与第二信号总线中的第一导线电连接,进而使得第一信号线输入的信号在第一显示区域内均可以保证信号的均一性;因此,该结构不仅是保证第一显示区域的信号均一性的前提条件,还是保证整个显示面板的显示区域的信号均一性的前提条件,有利于提高显示面板的显示效果,从而提高观看者的视觉感受。

[0097] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

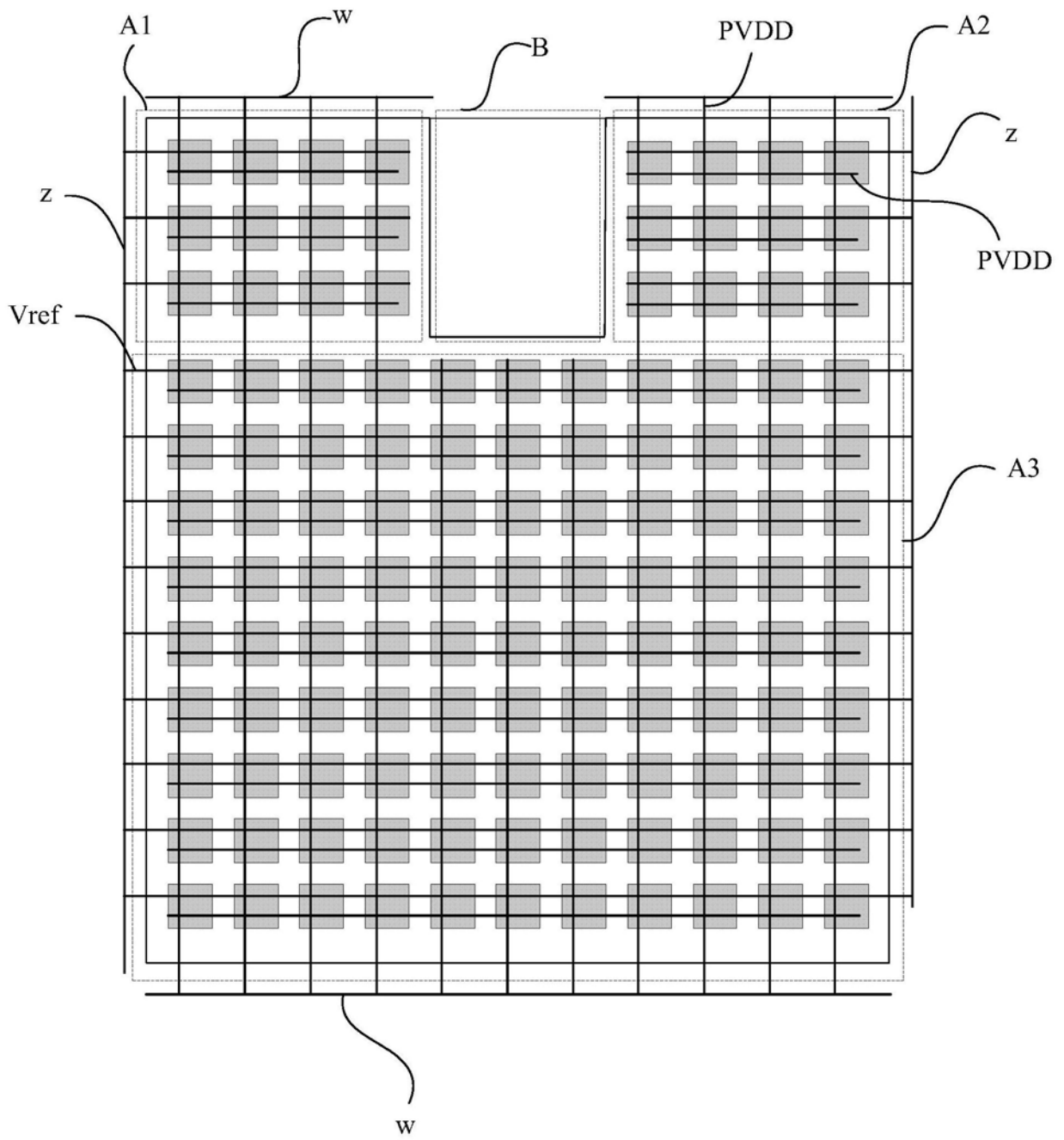


图1

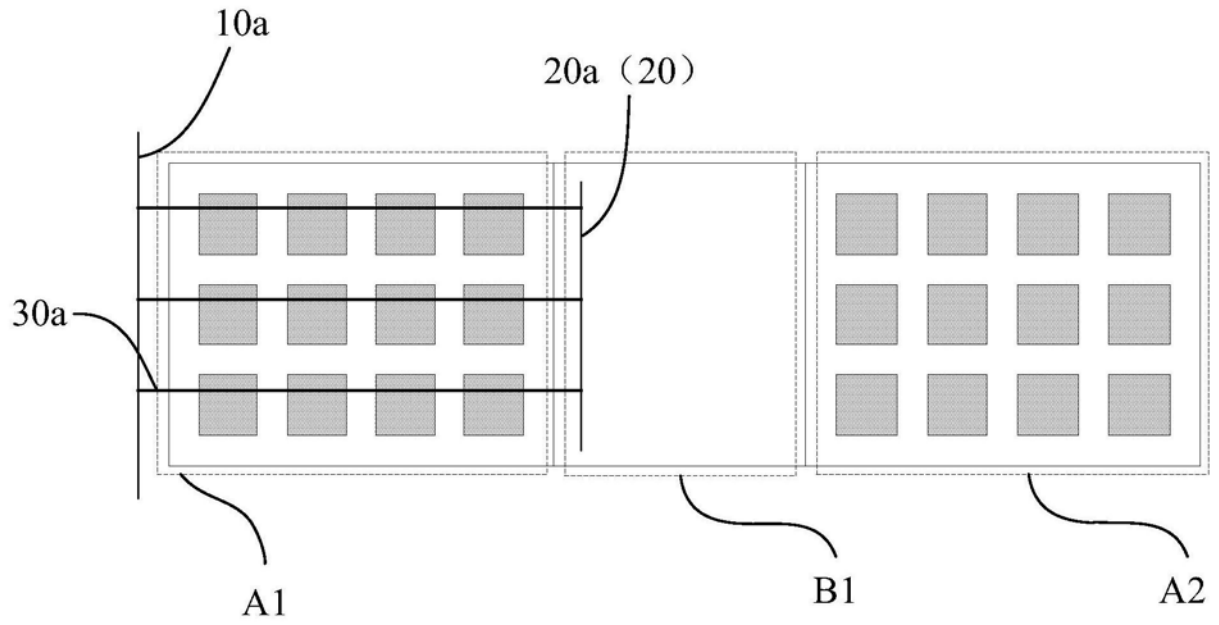


图2

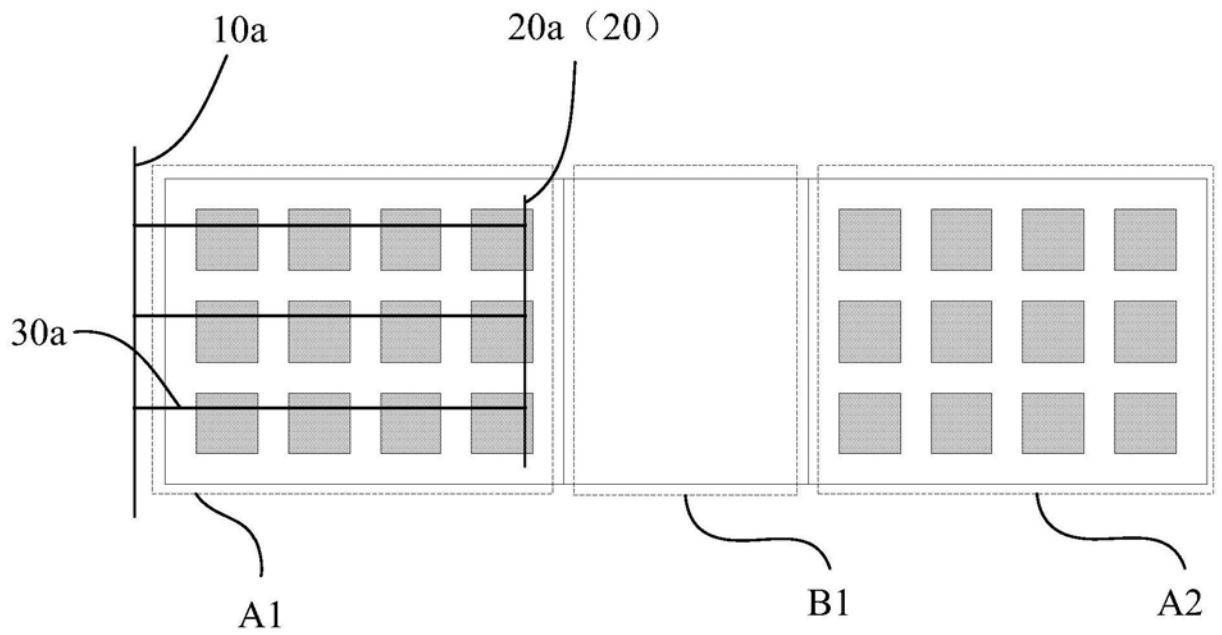


图3

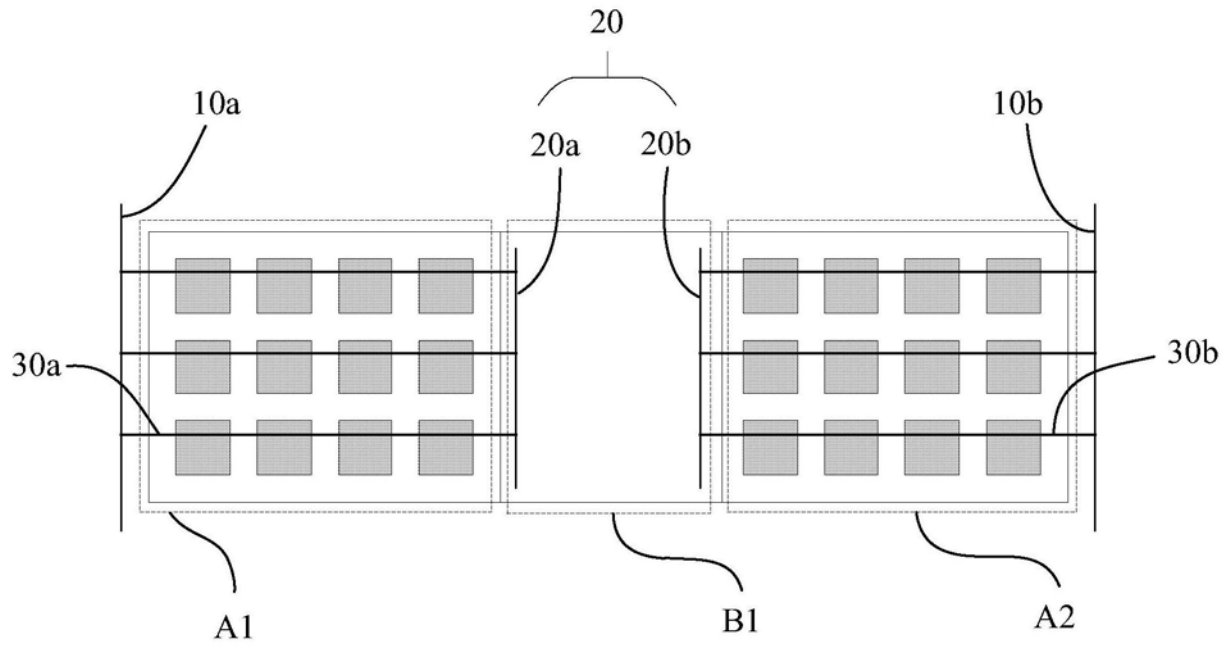


图4

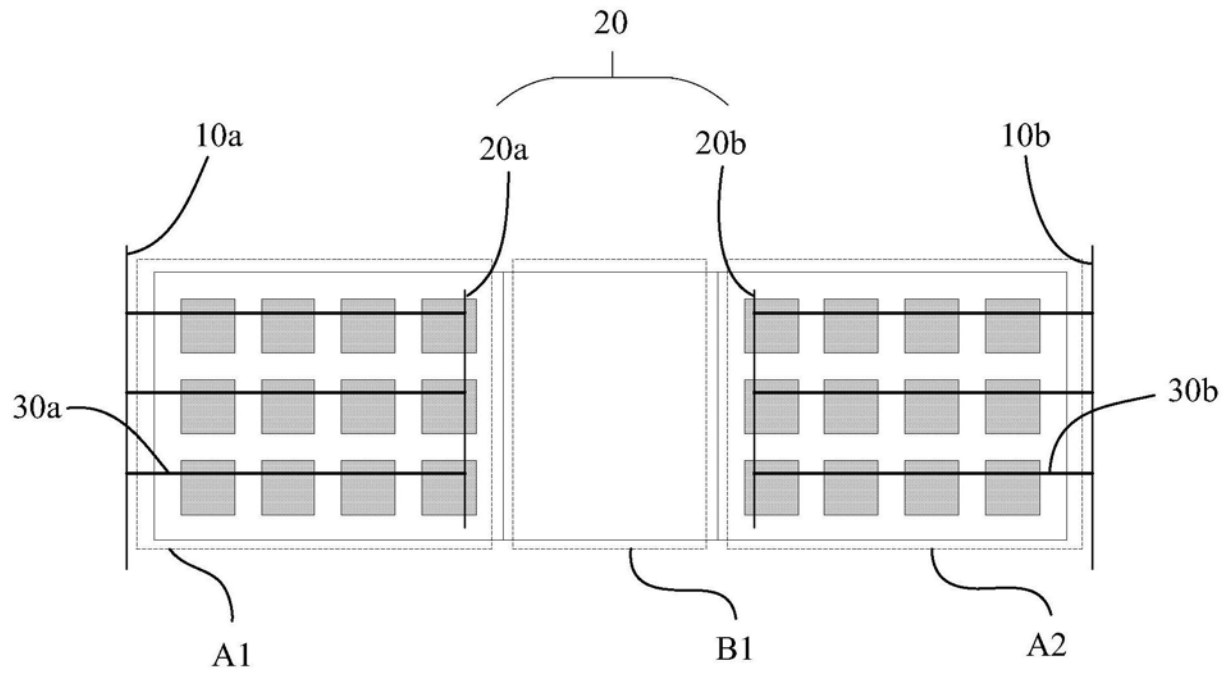


图5

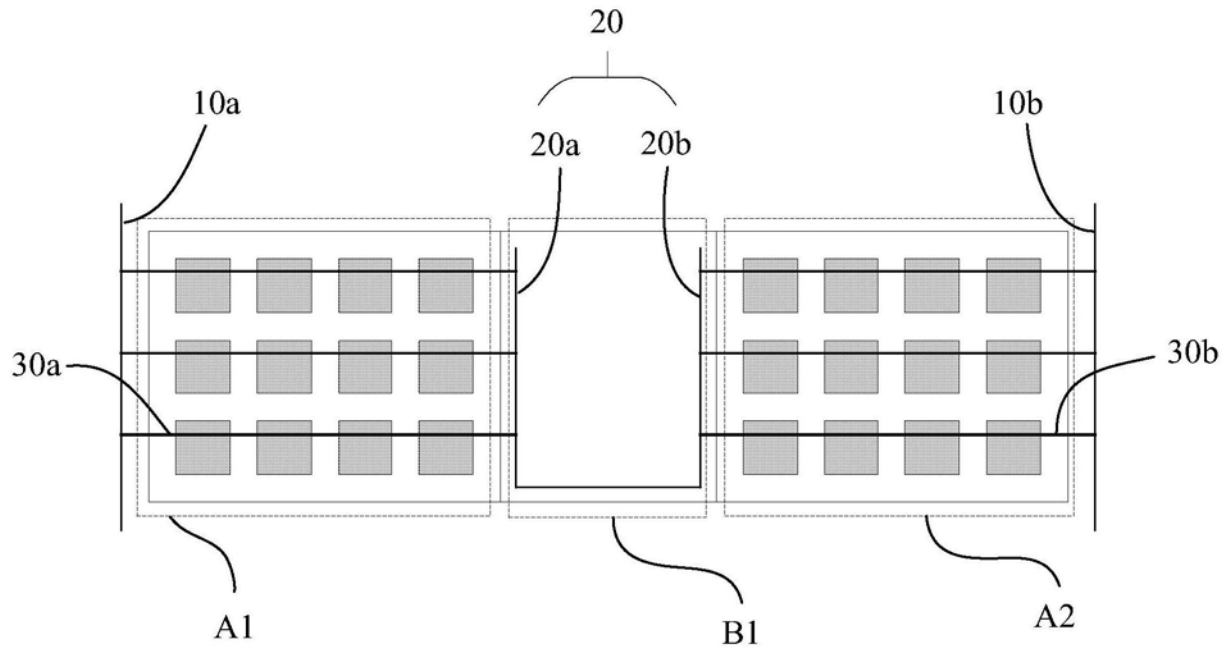


图6

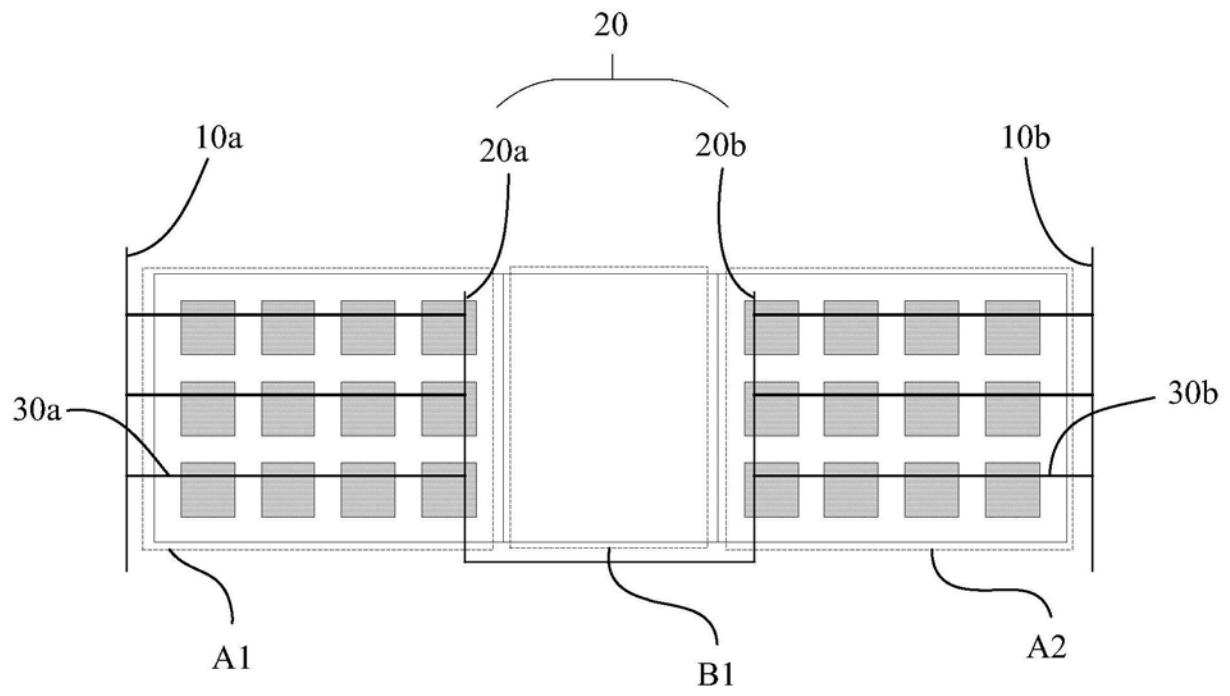


图7

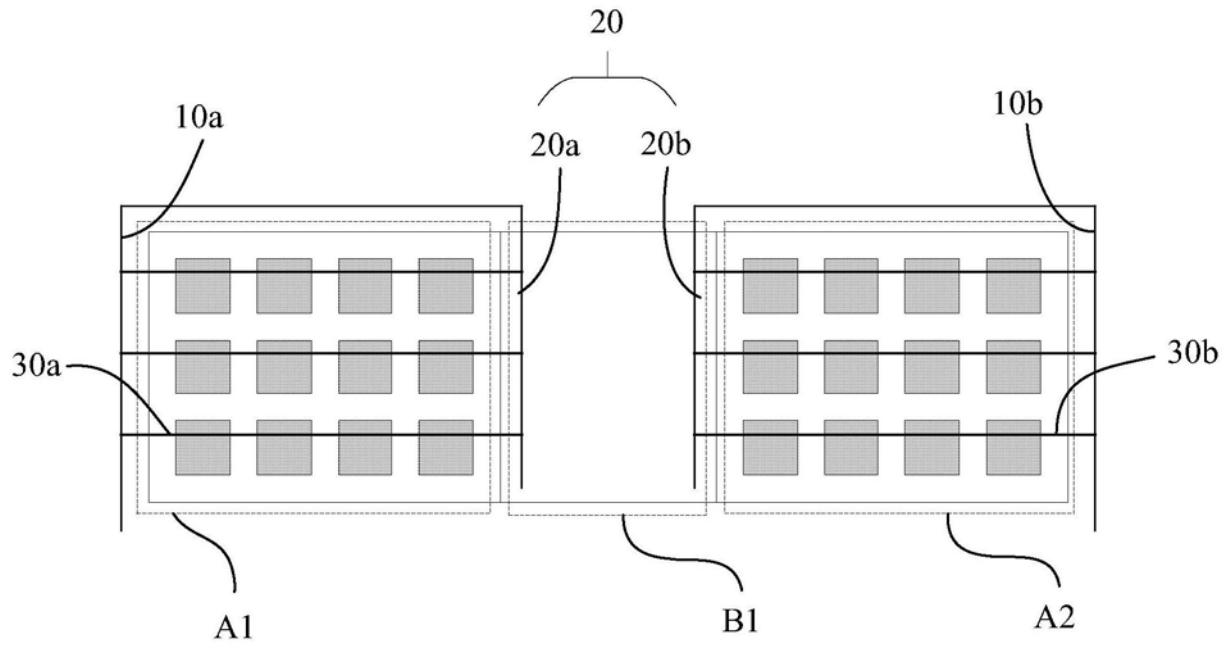


图8

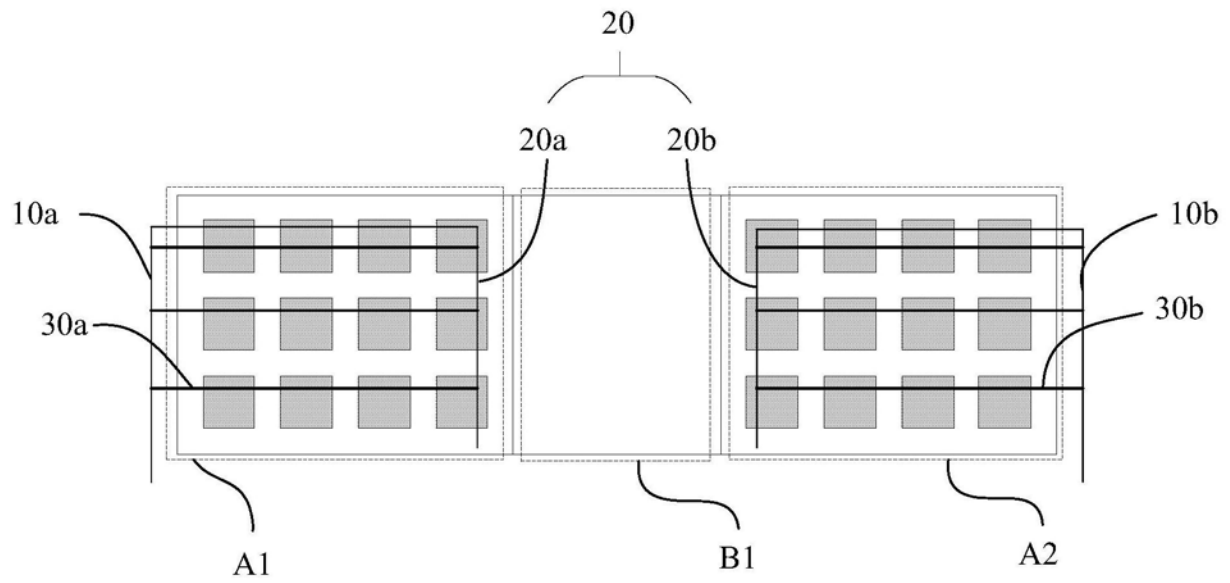


图9

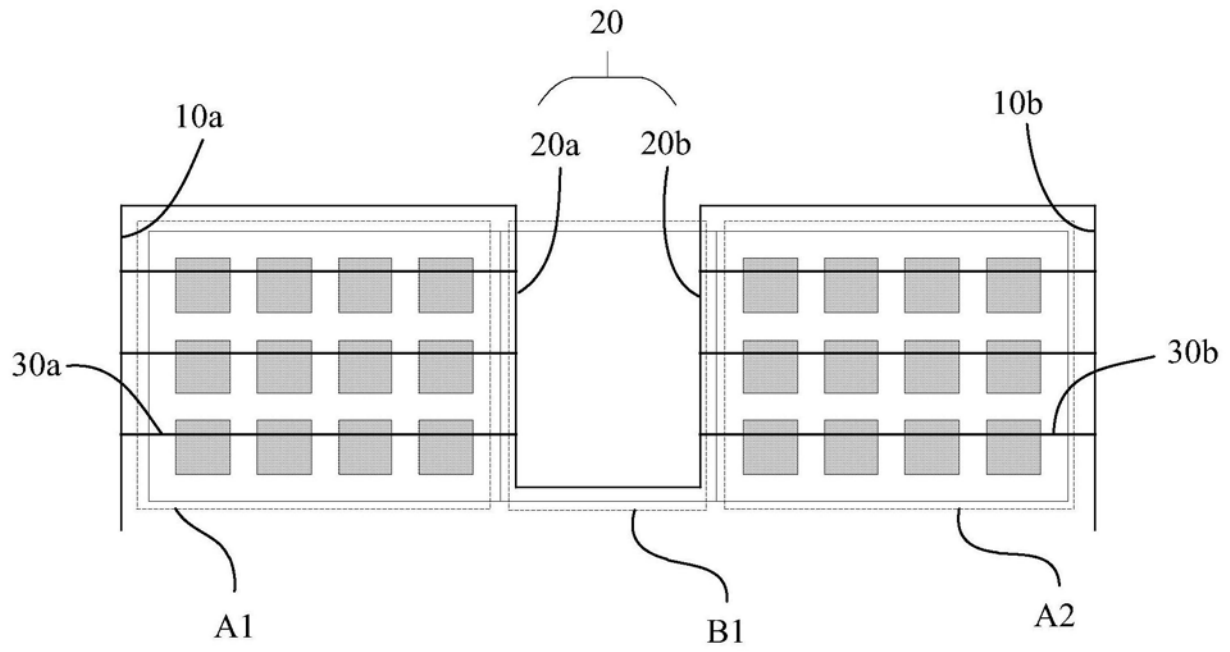


图10

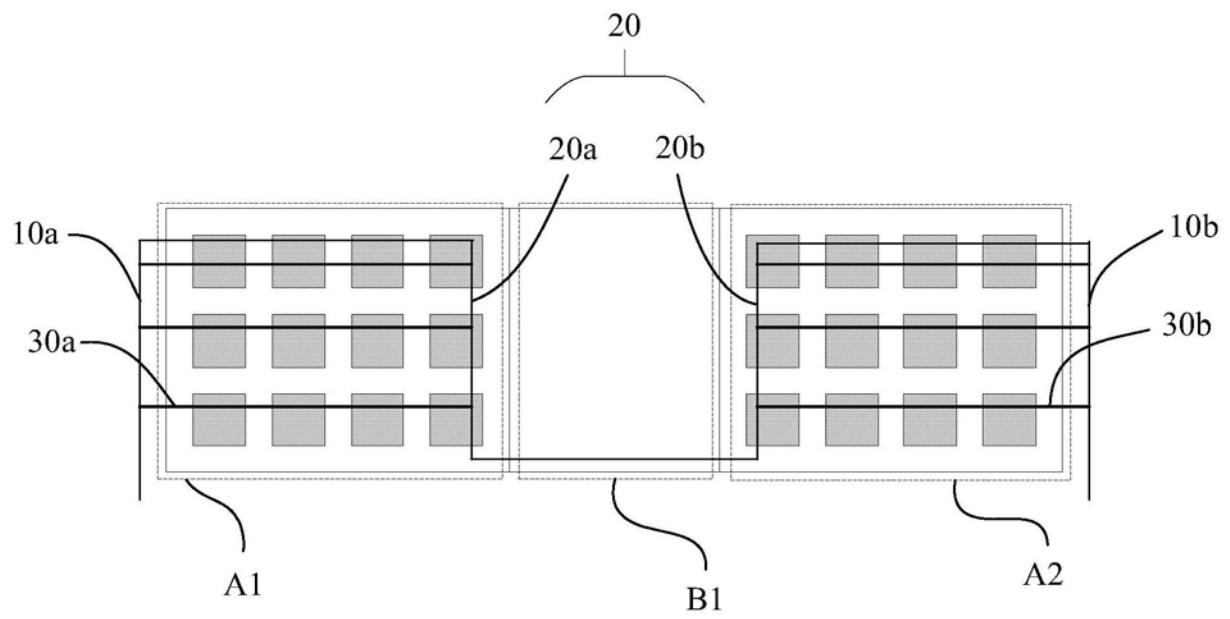


图11

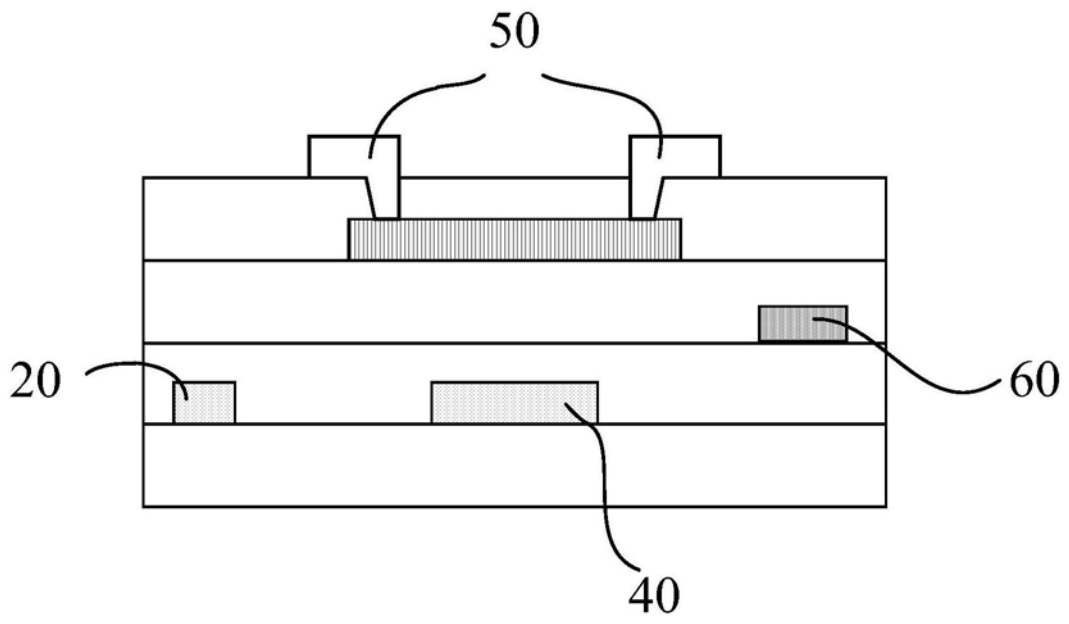


图12a

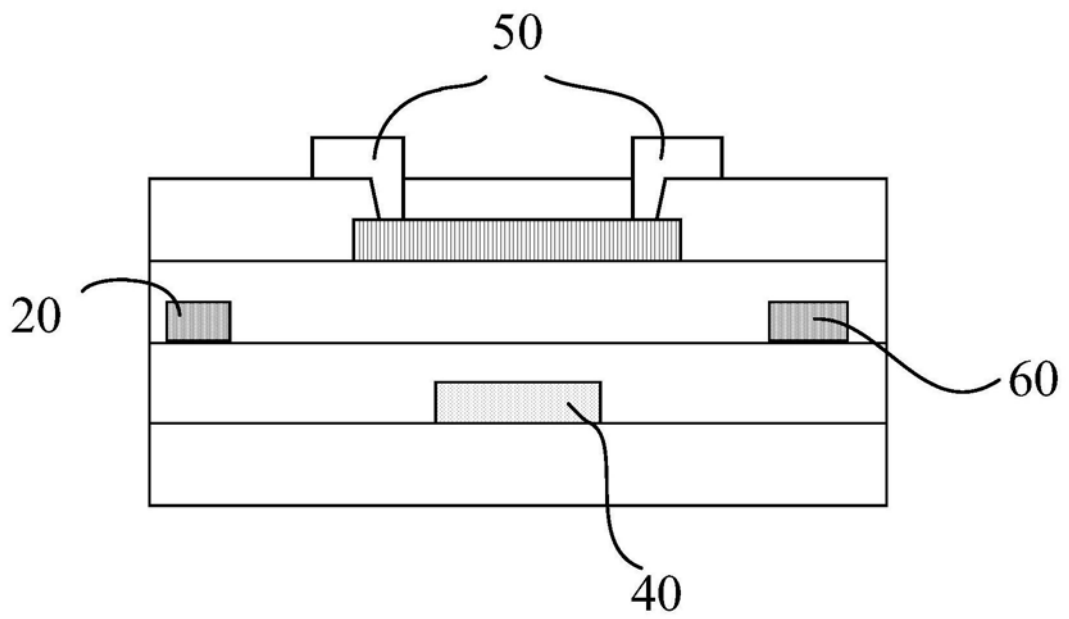


图12b

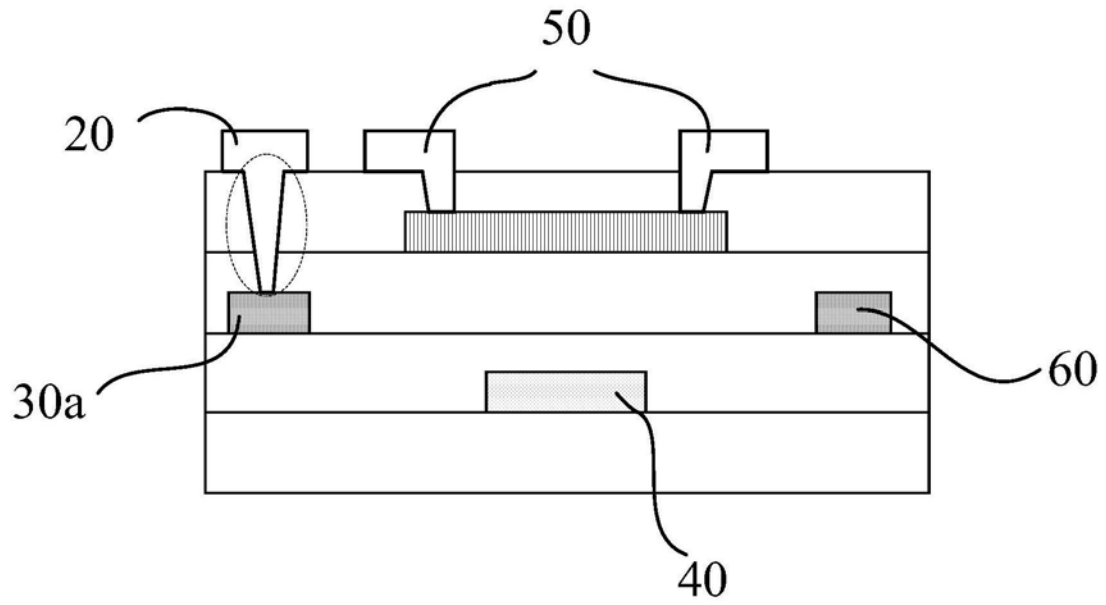


图12c

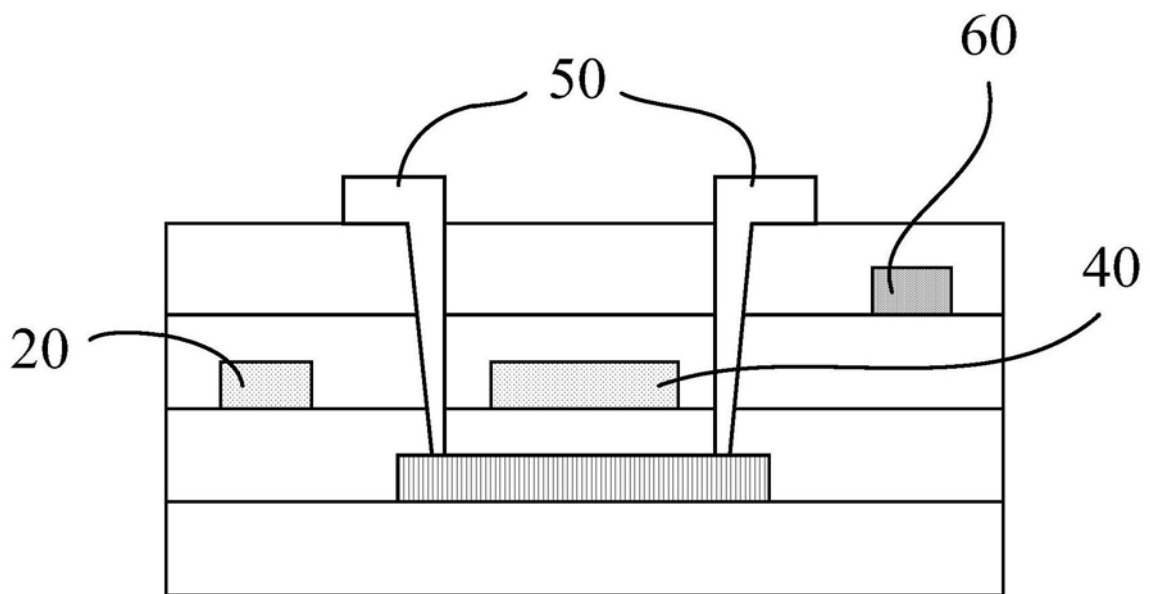


图13a

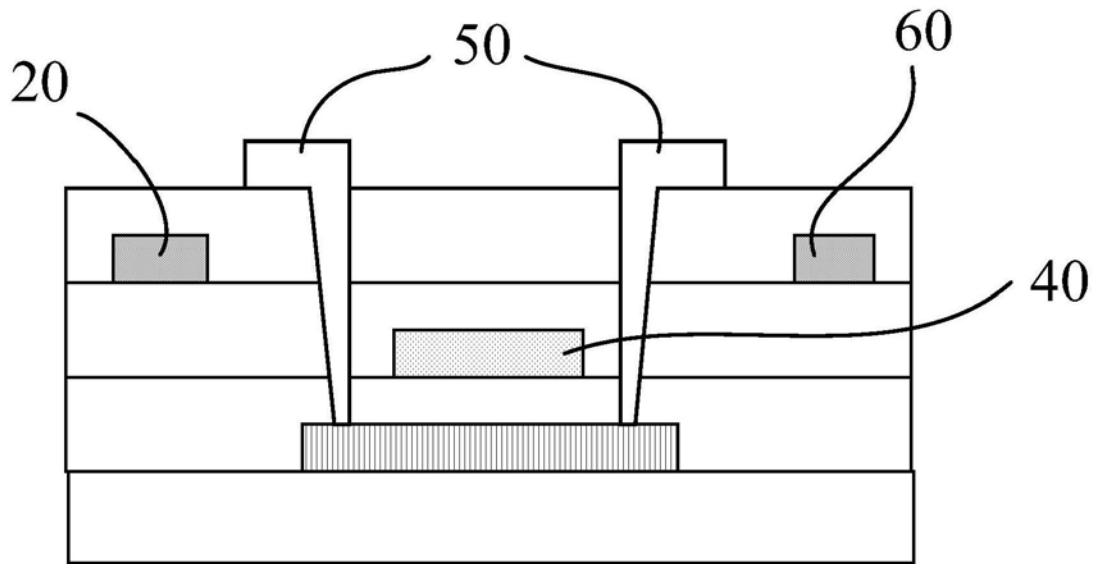


图13b

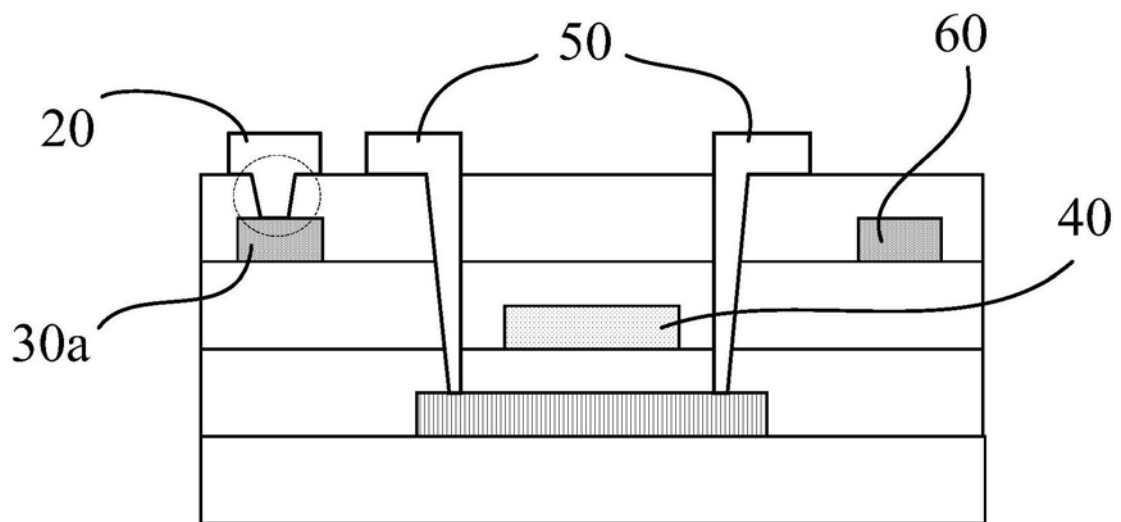


图13c

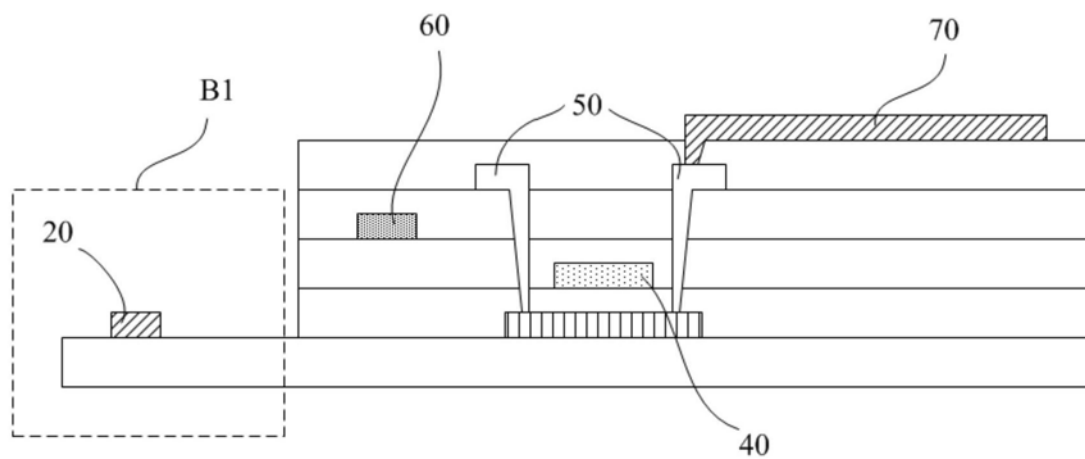


图14

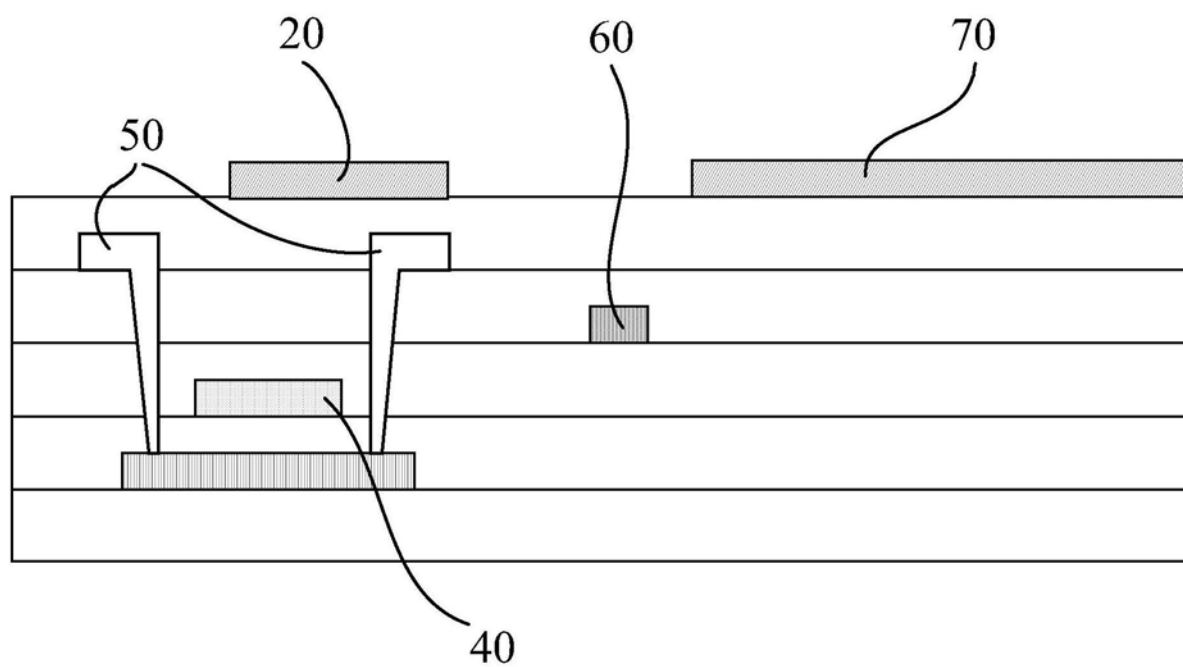


图15

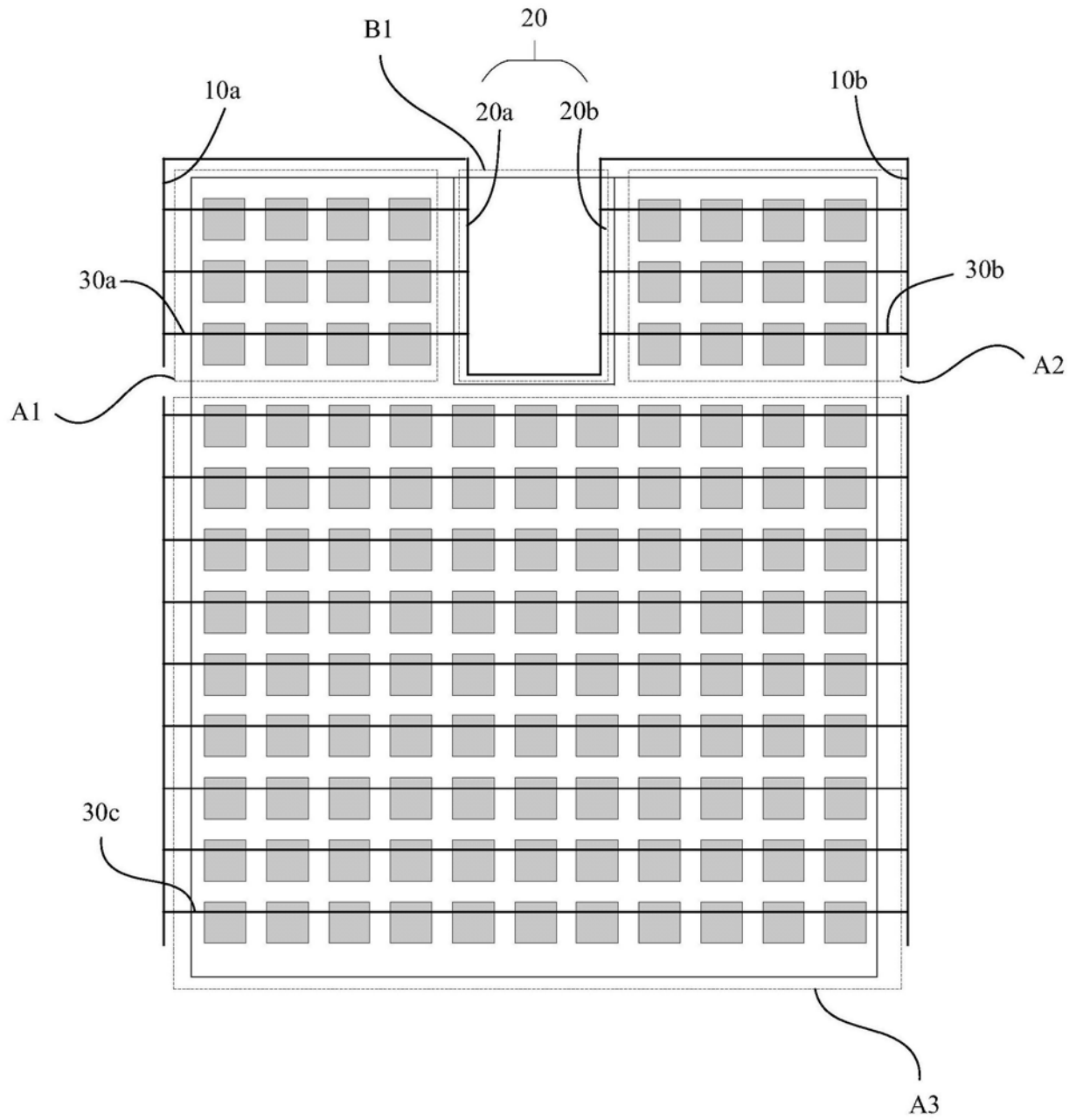


图16

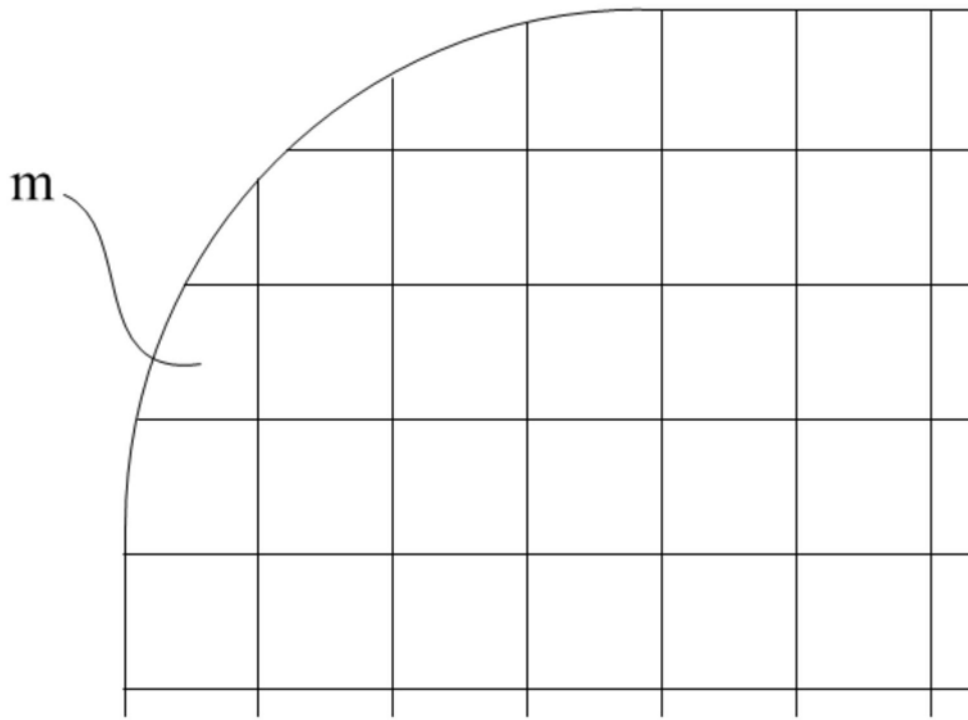


图17

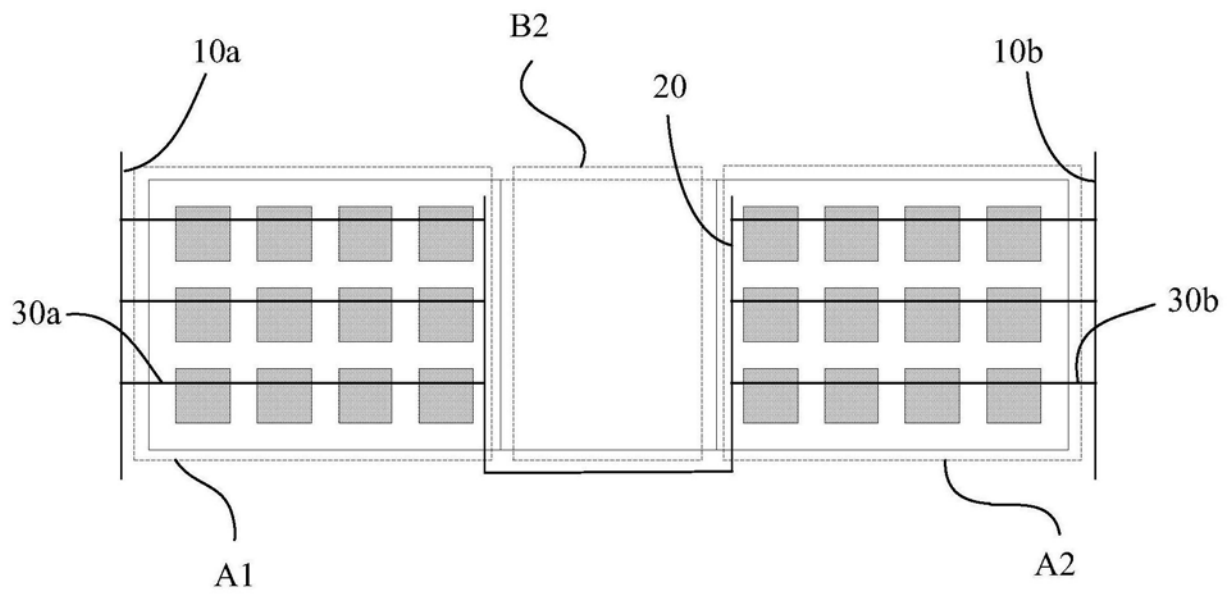


图18

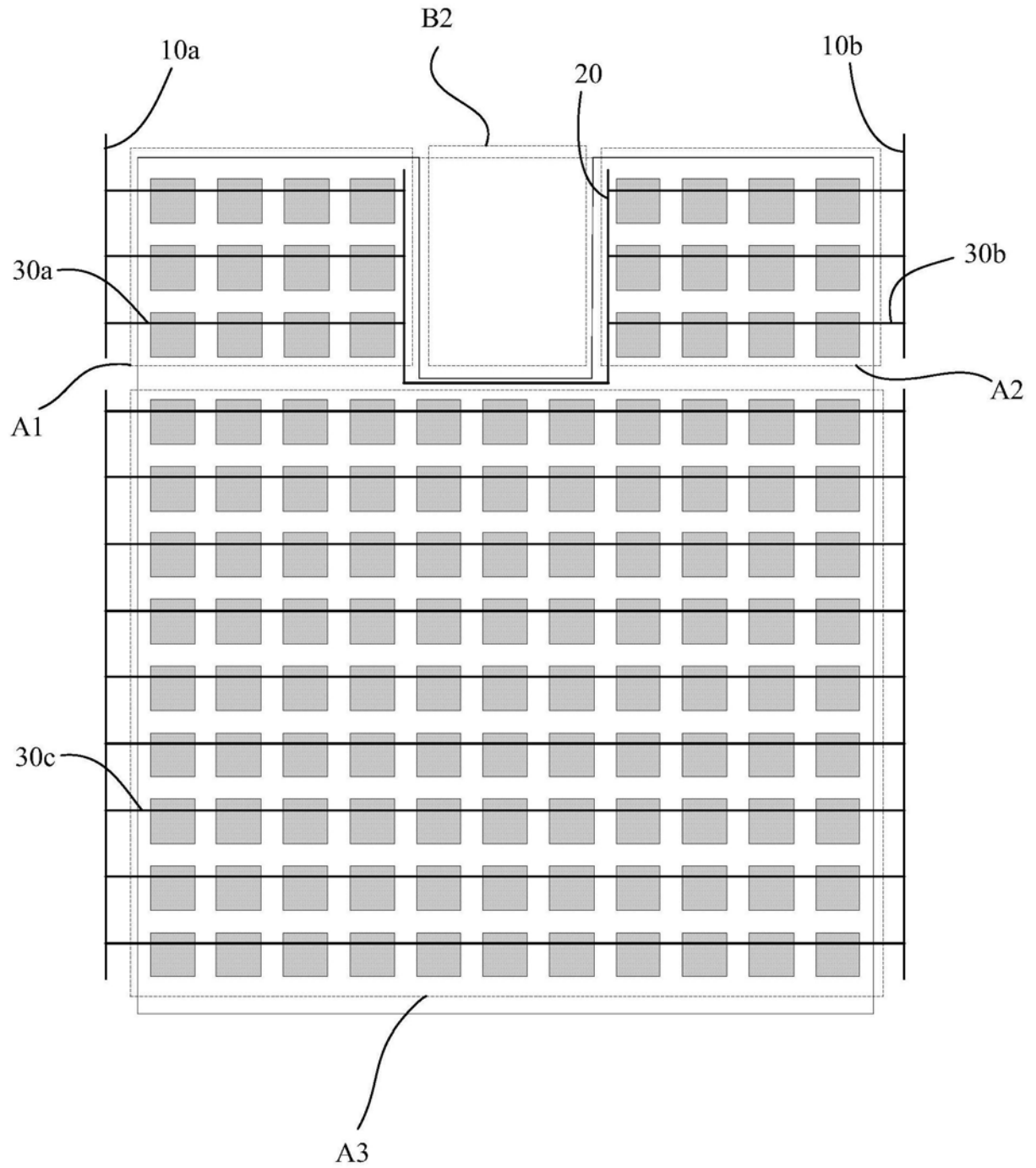


图19

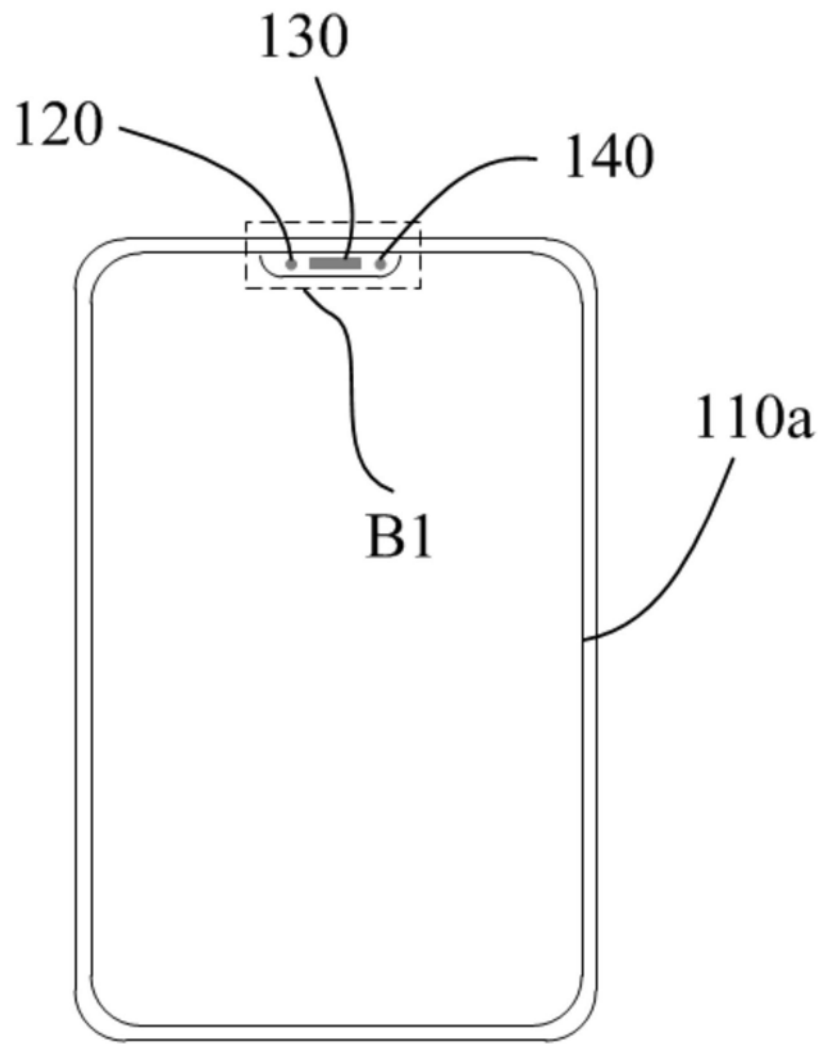


图20

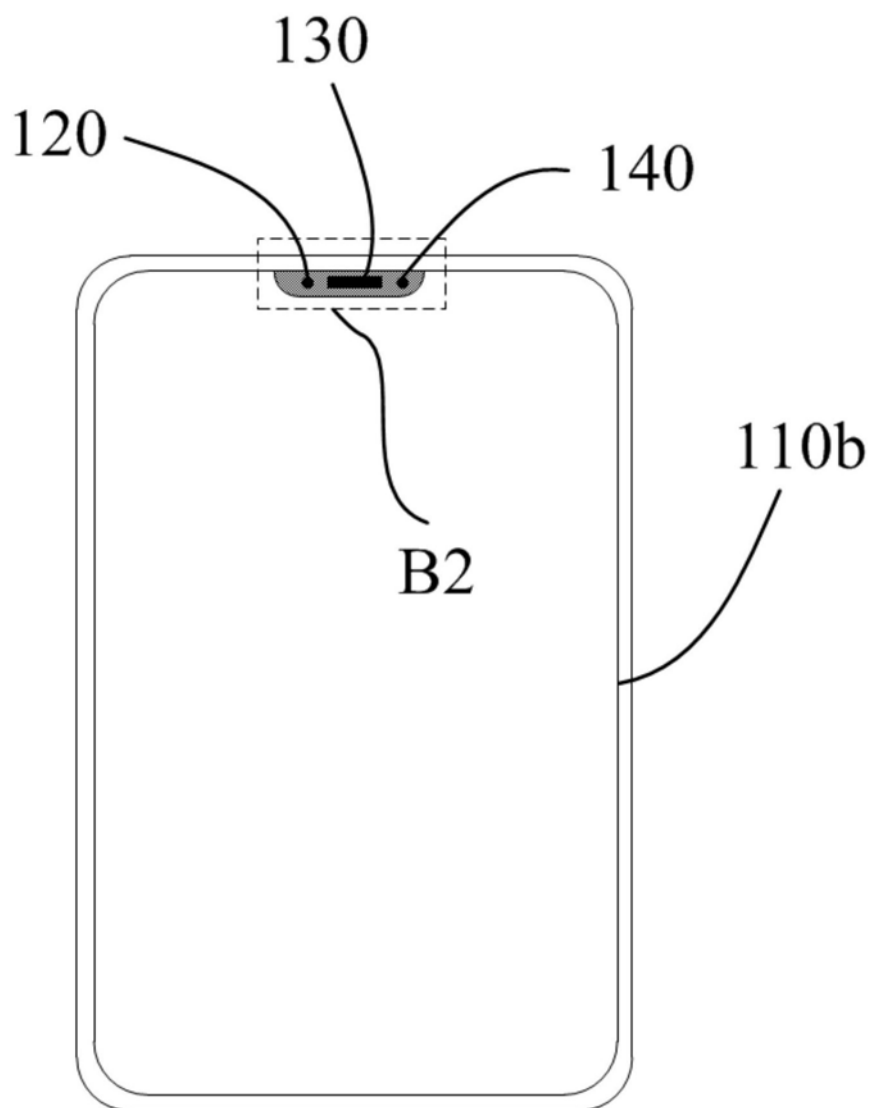


图21

专利名称(译)	一种显示面板、电致发光显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN107622749B	公开(公告)日	2019-10-01
申请号	CN2017110806026.9	申请日	2017-09-08
[标]申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海天马有机发光显示技术有限公司		
[标]发明人	席克瑞 崔婷婷 蔡中兰 许祖钊		
发明人	席克瑞 崔婷婷 蔡中兰 许祖钊		
IPC分类号	G09G3/32 H01L27/15 H01L27/32		
代理人(译)	黄志华		
审查员(译)	李小艳		
其他公开文献	CN107622749A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种显示面板、电致发光显示面板及显示装置，通过对第二信号总线的设置，使得显示面板中位于第一显示区域的第一信号线的一端与第一信号总线电连接，另一端与第二信号总线中的第一导线电连接，进而使得第一信号线输入的信号在第一显示区域内均可以保证信号的均一性；因此，该结构不仅是保证第一显示区域的信号均一性的前提条件，还是保证整个显示面板的显示区域的信号均一性的前提条件，有利于提高显示面板的显示效果，从而提高观看者的视觉感受。

