



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103869564 B

(45)授权公告日 2017. 05. 03

(21)申请号 201310674677.9

(22)申请日 2013.12.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103869564 A

(43)申请公布日 2014.06.18

(30)优先权数据

10-2012-0145542 2012.12.13 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 曹在亨 南喆 朴种臣

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 徐金国 钟强

(51)Int.Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/133(2006.01)

(56)对比文件

CN 1407373 A, 2003.04.02,

CN 101487962 A, 2009.07.22,

JP H11305681 A, 1999.11.05,

审查员 王明超

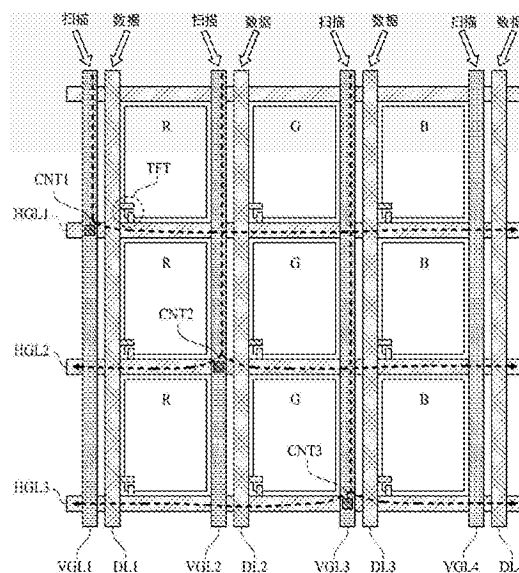
权利要求书2页 说明书11页 附图12页

(54)发明名称

液晶显示设备

(57)摘要

公开了一种LCD设备。该LCD设备包括：垂直形成在液晶面板中的多条第一栅极线和多条数据线，水平形成在液晶面板中的多条第二栅极线，和设置在液晶面板上侧或下侧非显示区域中的多个驱动IC，所述多个驱动IC连接到多条第一栅极线以提供扫描信号，并连接到多条数据线以提供数据电压。多条第一栅极线和多条第二栅极线经其交叠区域中的接触成对地彼此电连接，多条第一栅极线和多条数据线形成在不同层上。



1. 一种液晶显示 (LCD) 设备, 包括:

垂直形成在液晶面板中的多条垂直栅极线和多条数据线;

垂直形成在液晶面板中的多条第一公共电压线和多条第二公共电压线, 其中垂直栅极线和数据线设置在第一公共电压线 and 第二公共电压线之间;

垂直形成在液晶面板中的多条第三公共电压线, 每一条第三公共电压线设置在垂直栅极线和数据线之间;

水平形成在液晶面板中的多条水平栅极线, 所述多条水平栅极线和多条垂直栅极线形成在不同层上; 和

设置在液晶面板的上侧或下侧非显示区域中的多个驱动 IC, 所述多个驱动 IC 连接到多条垂直栅极线以提供扫描信号, 并连接到多条数据线以提供数据电压,

其中,

所述多条垂直栅极线和多条水平栅极线经由其间交叠区域中的接触成对地彼此电连接, 和

所述多条垂直栅极线和多条数据线形成在不同层上。

2. 如权利要求 1 所述的 LCD 设备, 其中,

所述多条垂直栅极线形成在液晶面板中的第一层上, 和

所述多条数据线、所述多条第一公共电压线、所述多条第二公共电压线和所述多条第三公共电压线形成在第一层上方的液晶面板中的第二层上。

3. 如权利要求 2 所述的 LCD 设备, 还包括:

形成在第一层和第二层之间的绝缘层,

形成在数据线和公共电压线上的栅极绝缘层和钝化层; 和

形成在钝化层上的平坦化层。

4. 如权利要求 1 所述的 LCD 设备, 其中所述多条第一公共电压线、所述多条第二公共电压线和所述多条第三公共电压线形成在液晶面板中的第一层上,

其中所述多条垂直栅极线和多条数据线形成在第一层上方的液晶面板中的第二层上。

5. 如权利要求 4 所述的 LCD 设备, 还包括:

形成在第一层和第二层之间的栅极绝缘层;

形成在数据线和公共电压线上的钝化层; 和

形成在钝化层上的平坦化层。

6. 如权利要求 1 所述的 LCD 设备, 其中,

所述多条垂直栅极线和多条数据线形成在液晶面板中的第一层上, 和

所述多条第一公共电压线、所述多条第二公共电压线和所述多条第三公共电压线形成在第一层上方的液晶面板中的第二层上。

7. 如权利要求 6 所述的 LCD 设备, 还包括:

形成在第一层和第二层之间的栅极绝缘层;

形成在公共电压线上的钝化层; 和

形成在钝化层上的平坦化层。

8. 如权利要求 1 所述的 LCD 设备, 其中,

所述多条垂直栅极线形成在液晶面板中的第一层上,

所述多条第一公共电压线、所述多条第二公共电压线和所述多条第三公共电压线形成在第一层上方的液晶面板中的第二层上,和

所述多条数据线形成在第二层上方的液晶面板中的第三层上。

9. 如权利要求8所述的LCD设备,还包括:

形成在第一层和第二层之间的栅极绝缘层;

形成在第二层和第三层之间的钝化层;和

形成在数据线上的绝缘层和平坦化层。

液晶显示设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2012年12月13日提交的韩国专利申请No.10-2012-0145542的权益,在此通过参考将其并入本文,就如在此全部列出一样。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种平板显示设备,更特别地,涉及一种减小边框尺寸(bezel size)和增强美学设计外观的液晶显示(LCD)设备。

背景技术

[0004] 随着各种便携式电子设备,诸如移动终端和笔记本电脑的发展,对于应用于便携式电子设备的平板显示设备的需求日益增加。

[0005] 已经开发了液晶显示(LCD)设备、等离子体显示面板(PDP)、场发射显示(FED)设备、有机发光二极管(OLED)显示设备等作为平板显示设备。

[0006] 在这些FPD设备中,由于制造技术的发展使LCD设备容易制造,且LCD设备实现了驱动器的可驱动性、低功耗、高质量图像和大屏幕,因此LCD设备在应用领域中持续发展。

[0007] 图1是示意性示出现有技术LCD设备的图,图2是示意性示出现有技术LCD设备的像素结构的图。

[0008] 参考图1和2,现有技术LCD设备具有以矩阵形式设置了多个像素的液晶面板、驱动液晶面板的驱动电路单元、将光提供至液晶面板的背光单元(未示出)和形成为包围液晶面板和驱动电路单元的边框(未示出)。

[0009] 液晶面板包括其中提供了多个像素和用于驱动像素的多条线的下基板(TFT阵列基板)、其中形成了多个滤色器和多个黑矩阵的上基板(滤色阵列基板)、和设置在两个基板之间的液晶层。

[0010] 形成多条栅极线 and 多条数据线以在液晶面板的下基板中彼此交叉,在栅极线和数据线彼此交叉的多个区域中分别形成多个像素。在每个像素中形成薄膜晶体管(TFT)、开关元件,并且在每个像素中形成用于施加电场的像素电极和公共电极。

[0011] 液晶面板包括显示图像的显示区域10和不能显示图像的非显示区域。

[0012] 数据驱动器40连接到液晶面板的上侧非显示区域。其中提供了接收用于驱动各像素的外部信号的多个焊垫的焊垫区域形成在液晶面板的下基板的外部非显示区域,并且形成将相应焊垫连接至相应TFT和电极的多条连接线。

[0013] 图3是示出现有技术液晶面板的非显示区域的截面图。

[0014] 参考图3,在形成了多个像素的有源区的外部(即非显示区域)形成密封剂30,通过密封剂30将上基板1和下基板2彼此耦合。

[0015] 采用在下基板2中设置内建移位寄存器的面板内栅(GIP)型,以降低由于贴附到液晶面板的驱动电路单元导致的LCD设备的制造成本,和降低体积和重量。通过将栅极驱动器设置在GIP型液晶面板的左侧和右侧非显示区域的每一个中,可去除用于将信号施加至液

晶面板的各栅极线的焊垫区域和连接线。

[0016] 栅极驱动器和数据驱动器从安装在印刷电路板 (PCB) 50 上的时序控制器接收不同的驱动信号,并接收电源提供的驱动电压以驱动所述栅极驱动器和数据驱动器。

[0017] GIP型栅极驱动器设置在下基板2的左侧和右侧非显示区域的每一个中。在图3中,仅示出设置在下基板2左侧的栅极驱动器。

[0018] GIP型栅极驱动器包括接收公共电压(Vcom)的公共电压连接区域22、接地(GND)连接区域24和产生用于导通液晶面板的TFT的扫描信号的移位寄存器逻辑区域26。

[0019] 与制造栅极驱动器作为连接到液晶面板的单个芯片的类型相比,可通过应用GIP型栅极驱动器降低LCD设备的制造成本,并且可降低体积和重量。但是,增加了液晶面板的左侧和右侧的边框尺寸。

[0020] 如图3中所示,接地连接区域24与密封剂30交叠,从而增加了边框尺寸。但是,形成公共电压连接区域22具有约1mm的宽度,形成GIP型栅极驱动器的移位寄存器逻辑区域26具有5mm至6mm的宽度。由于这个原因,形成7mm至8mm的左侧边框宽度和右侧边框宽度,且由此在降低尺寸方面存在限制,导致美学设计外观变差(reduction)。

[0021] 在GIP型中,在降低每条线宽度和相邻线之间间隔至某一等级以下的方面存在限制,由此难以实现狭窄边框。当降低了每条线宽度和相邻线之间间隔以降低边框尺寸时,线阻增加,由此信号失真且移位寄存器逻辑故障。尤其是,在GIP型中,由于不能去除线,因此难以实现理想的狭窄边框,而且不能实现无边界面板。

[0022] 为了解决这些问题,提出了一种结构,其中将TFT阵列基板和滤色阵列基板变换设置位置,并且将TFT阵列基板设置在上侧。但是,由于形成在TFT阵列基板中的多条线反射外部光,导致图像可视性降低。

发明内容

[0023] 因此,本发明旨在提供一种平板显示设备,其基本上避免了由于现有技术的限制和缺陷导致的一个或多个问题。

[0024] 本发明的一个方面旨在提供一种LCD设备,其具有形成在液晶面板外部的降低尺寸的边框。

[0025] 本发明的另一方面旨在提供一种具有良好美学设计外观的LCD设备。

[0026] 本发明的另一方面旨在提供一种具有降低尺寸的焊垫区域的LCD设备。

[0027] 本发明的另一方面旨在提供一种降低了制造成本的LCD设备。

[0028] 除了本发明的前述目的之外,下文将描述本发明的其他特征和优势,但是本领域技术人员将根据下文描述清楚理解所述特征和优势。

[0029] 在下文描述中将部分列出本发明的其他优势和特征,且一旦查阅了下文,部分优势和特征对于本领域技术人员来讲是显而易见的或者可通过实践本发明获知。可通过所撰写的说明书及其权利要求以及所附附图中特别指出的结构认识并获得本发明的目的和其他优势。

[0030] 为了实现这些和其他优势并且根据本发明的目的,如本文所体现并广泛描述的,提供了一种LCD设备,其包括:垂直形成在液晶面板中的多条第一栅极线和多条数据线;水平形成在液晶面板中的多条第二栅极线,所述多条第二栅极线和多条第一栅极线形成在不

同层上;和多个驱动IC,其被设置在液晶面板的上侧或下侧非显示区域中,连接到多条第一栅极线以提供扫描信号,并连接到多条数据线以提供数据电压,其中所述多条第一栅极线 and 多条第二栅极线经其交叠区域中的接触成对地彼此电连接,所述多条第一栅极线 and 多条数据线形成在不同层上。

[0031] 将理解,本发明上文的一般描述和下文的具体描述都是示范性和说明性的,且意在提供如所要求保护的本发明的进一步解释。

附图说明

[0032] 本文包括附图以提供本发明的进一步理解,并入且构成本申请一部分的附图图示本发明的实施例,和说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0033] 图1是示意性示出现有技术LCD设备的图;

[0034] 图2是示意性示出现有技术LCD设备的像素结构的图;

[0035] 图3是示出现有技术液晶面板的非显示区域的截面图;

[0036] 图4是示意性示出根据本发明实施例的LCD设备的图;

[0037] 图5是示出根据本发明实施例的LCD设备的驱动IC的图;

[0038] 图6是示出根据本发明第一实施例的LCD设备的像素结构的图;

[0039] 图7是用于描述根据本发明实施例的LCD设备的左侧边框尺寸和右侧边框尺寸的图;

[0040] 图8是具体示出根据本发明第一实施例的LCD设备的像素结构的图;

[0041] 图9是沿着图8的A1-A2线取得的截面图;

[0042] 图10是具体示出根据本发明第二实施例的LCD设备的像素结构的图;

[0043] 图11是沿着图10的B1-B2线取得的截面图,并且是示出增大了每个像素的开口区域(opening area)的图;

[0044] 图12是示出在根据本发明第一实施例的像素结构中在垂直栅极线和公共电极之间产生的寄生电容的图;

[0045] 图13是示出根据本发明第三实施例的LCD设备的像素结构的截面图;

[0046] 图14是示出根据本发明第四实施例的LCD设备的像素结构的截面图;

[0047] 图15是示出根据本发明第五实施例的LCD设备的像素结构的截面图;和

[0048] 图16是示出在本发明另一实施例中沿着垂直方向提供长边的液晶面板的图。

具体实施方式

[0049] 在说明书中,尽管图中未示出,但是应注意,在理解附图时相同参考数字表示相同元件。

[0050] 说明书中描述的术语应做如下理解。如本文中所使用的,单数形式“一”意在也包括复数形式,除非上下文清楚地另外指出。术语第一和第二用于区分一个元件和另一个元件,且这些元件不应受到这些术语的限制。

[0051] 将进一步理解:当在本文中使用的時候,术语“包括”、“包含”、“具有”和/或“含有”指明存在所述特征、整体、步骤、操作、元件和/或部件,但是不排除存在或增加一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、部件和/或其组合。

[0052] 术语“至少一个”应当理解为包括一个或多个所列相关项中的任一个或全部组合。例如，“第一项、第二项和第三项中的至少一个”意思指的是自第一项、第二项和第三项中的两个或多个提出的所有项以及第一项、第二项或第三项的组合。

[0053] 在本发明实施例的描述中，当描述一个结构（例如电极、线、引线、层或接触）形成在另一个结构的上部/下部或者形成在另一结构上/下时，应将该描述理解为包括两个结构彼此接触的情况并且也包括第三结构设置在两个结构之间的情况。

[0054] 已经根据调整液晶排列的方案，以扭转向列（TN）模式、垂直排列（VA）模式、面内转换（IPS）模式和边缘场开关（FFS）模式研究了各种LCD设备。

[0055] 这些模式当中，IPS模式和FFS模式是将多个像素电极和公共电极设置在下基板上，从而通过像素电极和公共电极之间的电场调整液晶排列的模式。不管模式如何，都可应用根据本发明实施例的LCD设备，但是将描述IPS模式作为实例。

[0056] 以下，将参考附图具体描述根据本发明实施例的LCD设备。

[0057] 本发明的主要内容是降低LCD设备的边框尺寸。因此，没有示出与边框无关的器具（instrument）和将光提供至液晶面板的背光单元，且没有提供其具体描述。

[0058] 图4是示意性示出根据本发明实施例的LCD设备的图。

[0059] 参考图4，根据本发明实施例的LCD设备包括：将多个像素设置成矩阵形式的液晶面板100、用于驱动液晶面板100的多个驱动IC400，其上安装了提供用于驱动多个驱动IC400的控制信号的控制单元和产生驱动功率的电源的印刷电路板（PCB）300、将光提供至液晶面板100的背光单元、和提供用于包围液晶面板100和驱动电路单元的边框和外壳。

[0060] 图5是示出根据本发明实施例的LCD设备的驱动IC的图。图5中，示出了多个驱动IC400中的一个。可提供玻璃上芯片（COG）型或者膜上芯片（COF，柔性印刷电路上芯片）型的多个驱动IC400。

[0061] 参考图5A，在根据本发明实施例的LCD设备的驱动IC400中，栅极驱动逻辑和数据驱动逻辑合并到一个芯片中。

[0062] 参考图5B，在根据本发明实施例的LCD设备的驱动IC400中，数据驱动IC420和栅极驱动IC430合并到一个芯片中。

[0063] 通过使用来自安装在PCB300上的控制单元施加的数据控制信号和数字图像数据，数据驱动逻辑或数据驱动IC420产生提供至各像素的模拟数据电压。

[0064] 通过使用来自安装在PCB300上的控制单元施加的栅极控制信号，栅极驱动逻辑或栅极驱动IC430产生用于导通形成在各像素中的多个TFT的扫描信号（栅极信号）。

[0065] 多条连接线410形成在驱动IC400的两侧。此处，多条连接线410包括多条栅极连接线412和多条数据连接线414。

[0066] 驱动IC400经由多条栅极连接线412接收来自控制单元的栅极控制信号，并基于栅极控制信号产生扫描信号。驱动IC400将产生的扫描信号提供至形成在液晶面板100中的像素。

[0067] 而且，驱动IC400经由数据连接线414接收来自控制单元的数据控制信号和数字图像数据，并基于数据控制信号和数字图像数据产生模拟数据电压。驱动IC400将产生的模拟数据电压提供至形成在液晶面板100中的像素。

[0068] 形成在液晶面板100中的数据线DL的数量不必等于第一栅极线（VGL，垂直栅极线）

的数量,因此栅极连接线412的数量不等于数据连接线414的数量,且栅极连接线412和数据连接线414不是交替设置的。例如,可根据像素的间距和分辨率,与一条栅极连接线412对应地提供两条数据连接线414。

[0069] 以下,将参考附图具体描述本发明液晶面板100的结构。

[0070] 图6是示出根据本发明第一实施例的LCD设备的像素结构的图,图7是用于描述根据本发明实施例的LCD设备的左侧边框尺寸和右侧边框尺寸的图。

[0071] 参考图6和7,液晶面板100包括上基板(滤色阵列基板)110、下基板(TFT阵列基板)120和设置在两个基板110和120之间的液晶层。上基板110和下基板120通过密封剂130彼此耦合。

[0072] 液晶面板100的上基板110包括用于显示彩色图像的多个红色(R)、绿色(G)和蓝色(B)滤色器,和形成在相邻像素之间以分隔像素的黑矩阵(BM)112。此处,形成多个黑矩阵(BM)。图7中,示出了液晶面板100的左侧非显示区域,由此未示出形成在有源区中的滤色器。

[0073] 液晶面板100的下基板120包括形成了用于显示图像的多个像素的显示区域(有源区)和形成了将多个驱动IC400连接至像素的多条连接线的非显示区域。

[0074] 在TFT阵列基板120的有源区中形成多条第一栅极线(垂直栅极线)VGL、多条第二栅极线(水平栅极线)HGL和多条数据线DL。

[0075] 通过多条第一栅极线VGL、多条第二栅极线HGL和多条数据线DL限定多个像素。每个像素都包括接收公共电压(Vcom)的公共电极、接收数据电压(Vdata)的像素电极、存储电容器(Cst)和开关元件TFT。

[0076] 此处,由非晶硅(a-Si)、低温多晶硅(LTPS)或者铟镓锌氧化物(IGZO)形成TFT的有源层。

[0077] 包括上述元件的LCD设备通过在成对的像素电极和公共电极之间产生的电场改变液晶的排列,并通过排列液晶调整背光所提供的光的透射率,从而显示图像。

[0078] 如图4和5中所示,在平面图中,将其中栅极驱动IC(或者栅极驱动逻辑)和数据驱动IC(或数据驱动逻辑)合并到一个芯片中的驱动IC400设置在液晶面板100的上侧(或下侧)。因此,本发明采用新的栅极线结构,将扫描信号提供至液晶面板100的像素。图4中,在平面图中,示出驱动IC400被设置在液晶面板100的上侧,但不限于此。作为另一实例,在平面图中,驱动IC400可被设置在液晶面板100的下侧。

[0079] 如图6中所示,在液晶面板100中跨越垂直方向平行形成多条第一栅极线VGL和多条数据线DL。也就是,平行地且在与多条数据线DL相同的方向上形成多条第一栅极线VGL。

[0080] 形成多条第二栅极线HGL以与多条第一栅极线VGL和多条数据线DL交叉。也就是,在水平方向上形成多条栅极线HGL。

[0081] 为了提供具体描述,沿着液晶面板100的长轴方向自上侧向下侧垂直形成多条第一栅极线VGL和多条数据线。沿着液晶面板100的短轴方向从左侧到右侧(或者从右侧到左侧)水平形成多条第二栅极线HGL。

[0082] 在根据本发明第一实施例的LCD设备中,以一一对应关系形成相同数量的垂直形成的多条第一栅极线VGL和水平形成的多条第二栅极线HGL。

[0083] 此处,将水平形成的多条第二栅极线HGL设置在液晶面板中的第一层上,将垂直形

成的多条第一栅极线VGL和垂直形成的多条数据线DL设置在液晶面板中的第二层上。

[0084] 将垂直形成的多条第一栅极线VGL和多条第二栅极线HGL设置在液晶面板中的不同层上,其间具有绝缘层,但是使多条第一栅极线VGL和多条第二栅极线HGL经由其间交叠区域中的接触CNT选择性地彼此接触。也就是,多条第一栅极线VGL和多条第二栅极线HGL经由其间交叠区域中的接触CNT成对地彼此电连接。

[0085] 具体而言,垂直形成的第一顺序的第一栅极线VGL1和水平形成的第一顺序的第二栅极线HGL1经由在其间交叠区域中的第一接触CNT1彼此电连接。与此相似,一对垂直栅极线和水平栅极线,即第一顺序的垂直栅极线VGL1和第一顺序的水平栅极线HGL1经由第一接触CNT1彼此电连接。

[0086] 垂直形成的第二顺序的第一栅极线VGL2和水平形成的第二顺序的第二栅极线HGL2经由在其间交叠区域中的第二接触CNT2彼此电连接。与此相似,一对垂直栅极线和水平栅极线,即第二顺序的垂直栅极线VGL2和第二顺序的水平栅极线HGL2经由第二接触CNT2彼此电连接。

[0087] 垂直形成的第三顺序的第一栅极线VGL3和水平形成的第三顺序的第二栅极线HGL3经由在其间交叠区域中的第三接触CNT3彼此电连接。与此相似,一对垂直栅极线和水平栅极线,即第三顺序的垂直栅极线VGL3和第三顺序的水平栅极线HGL3经由第三接触CNT3彼此电连接。

[0088] 在与上述结构相同的结构中,n条第一栅极线VGL和n条第二栅极线HGL是成对的且经由接触彼此电连接。

[0089] 第一顺序、第二顺序和第三顺序的上述表达是用于描述多条线之间的顺序和关系,第一顺序的表达并非指的是所有线中第一顺序的线,而是用于参考附图描述本发明。以下,第一顺序、第二顺序和第三顺序的表达也同样地应用于说明书的内容。

[0090] 垂直形成的多条第一栅极线VGL分别连接到图5中所示的多条栅极连接线412。由此,将驱动IC400输出的扫描信号施加到多条第一栅极线VGL。经由连接至多条第一栅极线VGL的多条第二栅极线HGL将扫描信号提供至形成在液晶面板100中的像素的TFT,从而导通TFT。此时,将扫描信号顺序提供至一条水平线的单元中的液晶面板100的所有像素。

[0091] 垂直形成的多条数据线DL分别连接到图5中所示的多条数据连接线414。由此,将驱动IC400输出的数据电压(Vdata)施加至各数据线DL。

[0092] 当经由相应数据线DL将数据电压(Vdata)提供到形成在液晶面板100中的特定TFT的源极以导通TFT时,经由漏极将提供至源极的数据电压(Vdata)提供至像素电极。

[0093] 在根据本发明实施例的LCD设备中,在平面图中,将其中栅极驱动IC(或者栅极驱动逻辑)和数据驱动IC(或者数据驱动逻辑)合并到一个芯片中的驱动IC400设置到液晶面板100的上侧。

[0094] 通过经由垂直形成的第一栅极线将扫描信号施加到像素和经由垂直形成的数据线将数据电压(Vdata)施加到像素,可从现有技术液晶面板的左侧和右侧非显示区域去除连接线和GIP逻辑。

[0095] 因此,如图7中所示,在液晶面板100的左侧非显示区域中仅形成公共电压连接区域122,在液晶面板100的右侧非显示区域中仅形成接地连接区域124,由此将边框宽度降低至1.0mm至1.6mm。

[0096] 此处,如图7A中所示,可形成公共电压连接区域122以与密封剂130交叠。如图7B中所示,可形成接地电压连接区域124以与密封剂130交叠。而且,形成公共电压连接区域122和接地电压连接区域124以具有用于耦合上基板110和下基板120所需的边框宽度余量的最小值,从而实现狭窄边框。

[0097] 此处,液晶面板100的左侧边框宽度和右侧边框宽度受到用于耦合上和下基板的密封剂的线宽度影响,由此,由于在现有技术水平下可实现小于1mm的密封剂的线宽度,因此根据本发明实施例的LCD设备的左侧边框宽度和右侧边框宽度可充分降低至1mm或更小。当在未来控制密封剂的线宽度的技术进一步发展时,根据本发明实施例的LCD设备的左侧边框宽度和右侧边框宽度还会减小。

[0098] 图8是具体示出根据本发明第一实施例的LCD设备的像素结构的图,图9是沿着图8的A1-A2线取得的截面图。图8中,示出了像素具有单个域(domain)和正方形及长方形形状,但是不限于此。可形成具有多个域的像素。

[0099] 参考图8和9,在液晶面板100的每个像素中形成接收公共电压(Vcom)的公共电极180和接收数据电压(Vdata)的像素电极190。

[0100] 在图8和9中,示出了以IPS模式驱动的像素结构,由此将公共电极180和像素电极190设置在相同层中。此外,公共电极180和像素电极被图案化为指状,并形成使图案彼此交叉。

[0101] 在宽度方向(X轴方向)上提供水平栅极线140,在长度方向(Y轴方向)上提供数据线160和垂直栅极线150。

[0102] 与垂直栅极线150和数据线160平行且相邻地垂直设置用于将公共电压(Vcom)提供至每个像素的公共电极180的两条公共电压线170,所述垂直栅极线150和数据线160设置在两条公共电压线之间。

[0103] 与垂直栅极线150相邻地设置第一公共电压线170a,与数据线160相邻地设置第二公共电压线170b,将第三公共电压线170c设置在垂直栅极线150和数据线160之间。

[0104] 尽管第一至第三公共电压线170a至170c彼此分离,但是第一至第三公共电压线170a至170c接触公共线(未示出),该公共线与水平栅极线140平行且在相同方向上形成,且将相同公共电压(Vcom)提供到第一至第三公共电压线170a至170c。

[0105] 如图9中所示,数据线160和垂直栅极线150形成在相同层上,公共电压线170形成在其下方的层上。也就是,公共电压线170形成在液晶面板中的第一层上,数据线160和垂直栅极线150形成在液晶面板中的第二层上。有源层可形成在垂直栅极线150和数据线160下方。

[0106] 尽管图9的截面图(图8的A1-A2线)中未示出,但是水平栅极线140形成在其上形成了数据线160和垂直栅极线150的层下方。由此,水平栅极线140和垂直栅极线150形成在不同层上,且经由接触电连接。

[0107] 此处,公共电压线170形成在第一层上,栅极绝缘层145形成于其上。垂直栅极线150和数据线160形成在栅极绝缘层145上的第二层上。

[0108] 此处,在形成TFT于垂直栅极线150和数据线160下方的工艺中留下有源图案。这是由于在单个工艺中形成TFT的源极和漏极、垂直栅极线150和数据线160。甚至在之后的实施例中,TFT的有源图案能留在特定线下方。

[0109] 形成钝化层155以覆盖垂直栅极线150和数据线160,在钝化层155上由光丙烯(PAC)形成平坦化层165。尽管图中未示出,公共电极180和像素电极190形成在平坦化层165上。

[0110] 将驱动IC400施加至垂直栅极线150的扫描信号的栅极驱动电压以-5V至+30V施加。此时,由于高压扫描信号,导致在每个像素长轴方向上会形成比施加到数据线160的数据电压(Vdata)产生的电场更强的耦合。

[0111] 因此,在像素中会发生光泄露,特别地,不能精确地显示黑色图像,从而导致对比度降低。为了解决这个问题,在垂直栅极线150和数据线160之间形成第三公共电压线170c。

[0112] 尽管将线设置在不同层上,但是由于第三公共电压线170c设置在垂直栅极线150和数据线160之间,因此-2V至+3V的公共电压(Vcom)能防止由于高压扫描信号导致在每个像素的长轴方向上发生电场耦合。

[0113] 也就是,使用设置在多条第一栅极线VGL和多条数据线DL之间的第三公共电压线170c,可抵消由施加到多条第一栅极线VGL的高压扫描信号导致的电场。

[0114] 在图8和9中所示的根据本发明第一实施例的LCD设备的像素结构中,由于垂直形成的多条第一栅极线VGL和第三公共电压线170c,导致在一定程度上降低了每个像素的孔径比。为了解决这个问题,如图10和11中所示,改变了像素结构。

[0115] 图10是具体示出根据本发明第二实施例的LCD设备的像素结构的图。图11是沿着图10的B1-B2线取得的截面图,并且是示出增大了每个像素的开口区域的图。

[0116] 在图10中,示出了像素具有单个域并且是正方形和长方形形状,但是不限于此。可形成像素以具有多个域。

[0117] 参考图10和11,在液晶面板100的每个像素中形成接收公共电压(Vcom)的公共电极180和接收数据电压(Vdata)的像素电极190。

[0118] 在图10和11中,示出了以IPS模式驱动的像素结构,由此将公共电极180和像素电极190设置在相同层中。此外,公共电极180和像素电极被图案化为指状,并形成使图案彼此交叉。

[0119] 在宽度方向(X轴方向)上提供水平栅极线140,在长度方向(Y轴方向)上提供数据线160和垂直栅极线150。

[0120] 与垂直栅极线150和数据线160平行且相邻地垂直设置用于将公共电压(Vcom)施加至每个像素的公共电极180的两条公共电压线170,所述垂直栅极线150和数据线160设置在两条公共电压线之间。

[0121] 将第一公共电压线170a设置成与垂直栅极线150相邻,将第二公共电压线170b设置成与数据线160相邻。

[0122] 也就是,垂直栅极线150和数据线160是成对的且平行地垂直形成,第一公共电压线170a形成为与垂直栅极线150相邻,第二公共电压线170b形成为与数据线160相邻。

[0123] 尽管第一和第二公共电压线170a和170b彼此分离,但是第一和第二公共电压线170a和170b接触与水平栅极线140平行且在相同方向上形成的公共线(未示出),将相同公共电压(Vcom)提供至第一和第二公共电压线170a和170b。

[0124] 如图11中所示,将垂直栅极线150形成在第一层上,形成绝缘层175以覆盖垂直栅极线150。将数据线160和公共电压线170形成在绝缘层175上的第二层上。

[0125] 形成栅极绝缘层145以覆盖数据线160和公共电压线170,将钝化层155形成于栅极绝缘层145上。在钝化层155上由光丙烯(PAC)形成平坦化层165。尽管图中未示出,但是将公共电极180和像素电极190形成在平坦化层165上。

[0126] 尽管图11的截面图(图10的B1-B1线)中未示出,但是水平栅极线140和垂直栅极线150形成在不同层上,并经由接触电连接。

[0127] 与图9的像素结构相比,在图11的像素结构中,垂直栅极线150和数据线160形成在不同层上,以扩大开口区域。

[0128] 通过去除在图9的像素结构中形成在垂直栅极线150和数据线160之间的第三公共电压线170c,开口区域增大了之前被第三公共电压线170c占用的面积。因此,与第一实施例相比,在第二实施例中增加了每个像素的孔径比。

[0129] 在根据本发明实施例的LCD设备中,每个像素的孔径比增加,由此增加了图像的亮度。而且,背光部件的数量与增加的亮度成比例地降低,由此降低了制造成本。

[0130] 在图10和11的像素结构中,尽管第三公共电压线170c未形成在垂直栅极线150和数据线160之间,但是由于垂直栅极线150和数据线160形成在不同层上且在斜线方向上彼此分离,因此能够降低由于高压扫描信号导致的电场影响。

[0131] 图12是示出在根据本发明第一实施例的像素结构中在垂直栅极线和公共电极之间产生的寄生电容的图。图13是示出根据本发明第三实施例的LCD设备的像素结构的截面图。

[0132] 首先,参考图12,公共电压线170形成在第一层上,当垂直栅极线150和数据线160形成在第二层上时,在其间具有钝化层155和平坦化层165的垂直栅极线150和公共电极180之间产生寄生电容。

[0133] 由于沿着像素的长轴形成垂直栅极线150,因此能产生高寄生电容。当施加扫描信号到相应像素时,由于高寄生电容导致延迟了施加到垂直栅极线150的扫描信号,并且会妨碍在像素中形成的TFT的正常工作。为了解决高寄生电容的这种影响,如图13中所示,可改变像素结构。

[0134] 参考图13,垂直栅极线150形成在第一层上,形成绝缘层175以覆盖垂直栅极线150。数据线160和公共电压线170形成在绝缘层175上的第二层上。

[0135] 形成栅极绝缘层145以覆盖数据线160和公共电压线170,于栅极绝缘层145上形成钝化层155。在钝化层155上由光丙烯(PAC)形成平坦化层165。将公共电极180和像素电极190形成在平坦化层165上。

[0136] 尽管图13的截面图中未示出,但是水平栅极线140和垂直栅极线150形成在不同层上,并经由接触电连接。

[0137] 与图13的像素结构相比,在图12的像素结构中,由于将垂直栅极线150形成在与公共电极180接近的第二层上,因此能产生高寄生电容。

[0138] 另一方面,与图12的结构相比,在图13的像素结构中,形成垂直栅极线150作为第一层以远离公共电极180,并且能降低在公共电极180和垂直栅极线150之间产生的寄生电容量。

[0139] 在图12的像素结构中,钝化层155和平坦化层165形成在公共电极180和垂直栅极线150之间,但是在图13的像素结构中,绝缘层175、栅极绝缘层145、钝化层155和平坦化层

165形成在公共电极180和垂直栅极线150之间,且由此降低寄生电容量。

[0140] 图14是示出在与根据本发明第四实施例的图13中所示的液晶面板相同位置处的LCD设备的像素结构的截面图。

[0141] 参考图14,垂直栅极线150和数据线160形成在第一层上,形成栅极绝缘层145以覆盖垂直栅极线150和数据线160。将公共电压线170形成在栅极绝缘层145上的第二层上。

[0142] 形成钝化层155以覆盖公共电压线170,在钝化层155上由光丙烯(PAC)形成平坦化层165。公共电极180和像素电极190形成在平坦化层165上。

[0143] 尽管图14的截面图中未示出,但是水平栅极线140和垂直栅极线150形成在不同层上,并经由接触电连接。

[0144] 在图14的像素结构中,将垂直栅极线150形成为第一层以远离公共电极180,并且能降低在公共电极180和垂直栅极线150之间产生的寄生电容量。

[0145] 在图14的像素结构中,栅极绝缘层145、钝化层155和平坦化层165形成在公共电极180和垂直栅极线150之间,由此降低了寄生电容量。

[0146] 图15是示出在与根据本发明第五实施例的图14中所示的液晶面板相同位置处的LCD设备的像素结构的截面图。

[0147] 参考图15,将垂直栅极线150形成在第一层上,形成绝缘层185以覆盖垂直栅极线150。将公共电压线170形成在绝缘层185上的第二层上,将栅极绝缘层145形成在第二层上以覆盖公共电压线170。

[0148] 将数据线160形成在栅极绝缘层145上的第三层上,形成钝化层155以覆盖公共电压线170。在钝化层155上由光丙烯(PAC)形成平坦化层165。公共电极180和像素电极190形成在平坦化层165上。

[0149] 尽管图15的截面图中未示出,但是水平栅极线140和垂直栅极线150形成在不同层上,且经由接触电连接。

[0150] 在图15的像素结构中,形成垂直栅极线150作为第一层以远离公共电极180,并且能降低在公共电极180和垂直栅极线150之间产生的寄生电容量。

[0151] 在图15的像素结构中,绝缘层185、栅极绝缘层145、钝化层155和平坦化层165形成在公共电极180和垂直栅极线150之间,由此降低了寄生电容量。

[0152] 而且,如图11、13和15所示,将平行地跨越垂直方向形成的垂直栅极线150和数据线160形成在不同层上,在制造工艺中能防止由于外部物质导致的垂直栅极线150和数据线160的短路,由此增加了工艺效能以及制造产率。

[0153] 图16是示出在本发明另一实施例中在垂直方向上具有长边的液晶面板的图。

[0154] 参考图16,通过旋转图4的结构90度,可在垂直方向上长时间显示屏幕。这种情况下,在平面图中,将多个驱动IC400设置在液晶面板100的上侧。

[0155] 此处,沿着液晶面板100的长轴方向自上侧向下侧垂直形成多条第一栅极线VGL和多条数据线DL。沿着液晶面板100的短轴方向自左侧向右侧(或者自右侧向左侧)水平形成多条第二栅极线HGL。可使垂直形成的多条第一栅极线VGL和水平形成的多条第二栅极线HGL之间的接触与图6的上文描述相同。

[0156] 甚至在根据图16中所示的本发明另一实施例的LCD设备中,与上述实施例相同,可从现有技术液晶面板的左侧和右侧非显示区域去除连接线和GIP逻辑。因此,在液晶面板

100的左侧非显示区域中仅形成公共电压连接区域122,在液晶面板100的右侧非显示区域中仅形成接地连接区域124,由此将边框宽度降低至1.0mm至1.6mm。

[0157] 如上所述,在根据本发明实施例的LCD设备中,可降低形成为包围液晶面板的非显示区域的边框的左侧和右侧尺寸。根据本发明,通过降低边框尺寸至约1mm,可将相对较宽的显示屏幕提供给用户,并且能增强LCD设备的美学设计外观。

[0158] 在根据本发明实施例的LCD设备中,能降低在液晶面板外部形成的边框尺寸。

[0159] 在根据本发明实施例的LCD设备中,能增强美学设计外观。

[0160] 在根据本发明实施例的LCD设备中,可实现狭窄边框和无边界面板,使得液晶面板的下侧器具、左侧器具和右侧器具不暴露到前面。

[0161] 在根据本发明实施例的LCD设备中,增加了每个像素的孔径比,由此增加了图像亮度。而且,降低了背光部件的数量,由此降低了制造成本。

[0162] 在根据本发明实施例的LCD设备中,能降低焊垫区域尺寸。

[0163] 在根据本发明实施例的LCD设备中,能降低制造成本。

[0164] 除了本发明的前述特征和效果,可根据本发明实施例重新分析本发明的其他特征和效果。

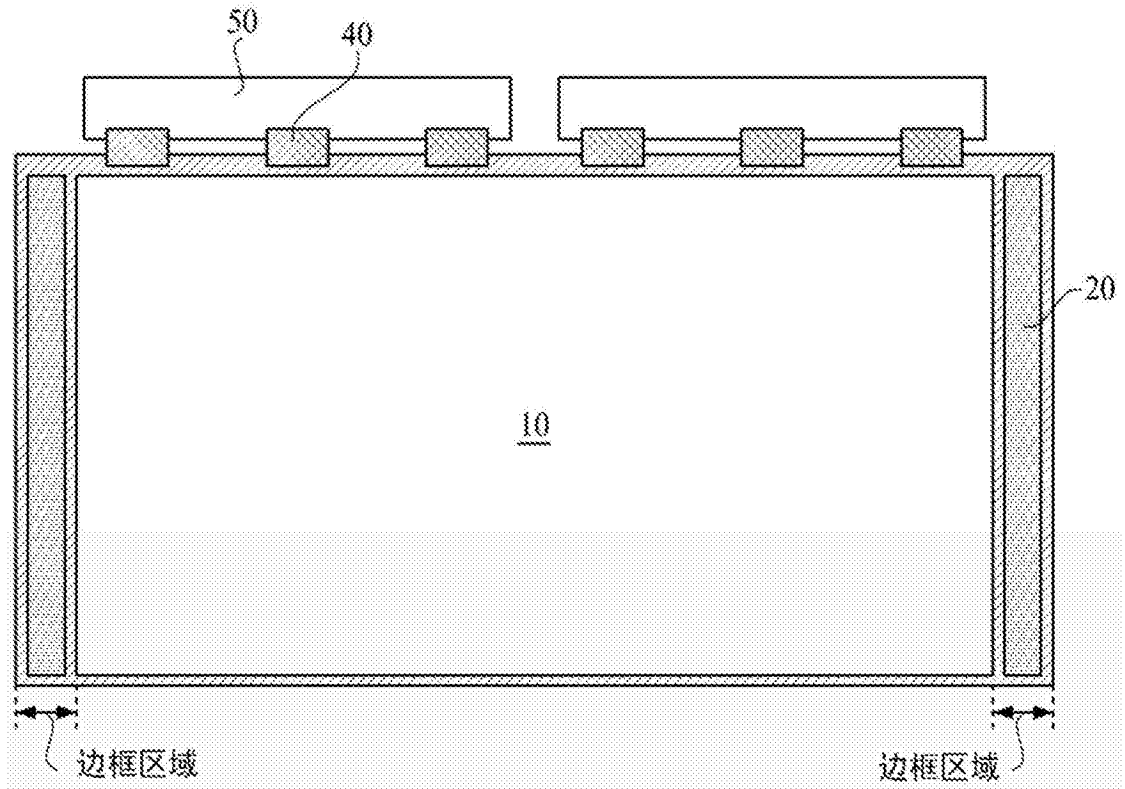


图1

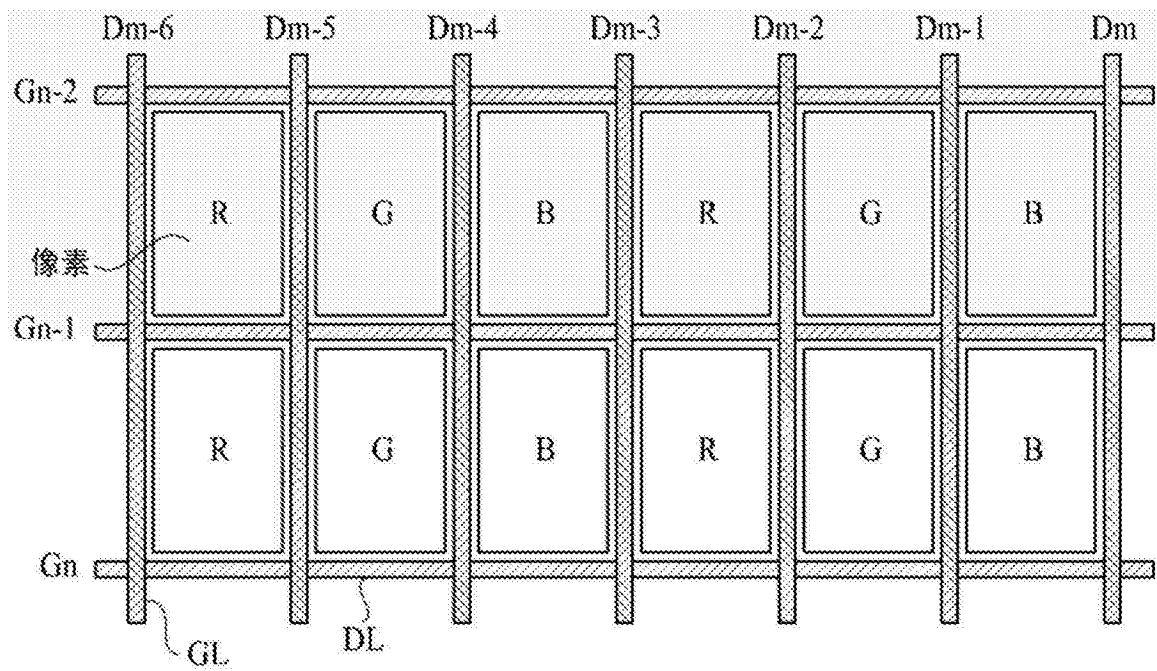


图2

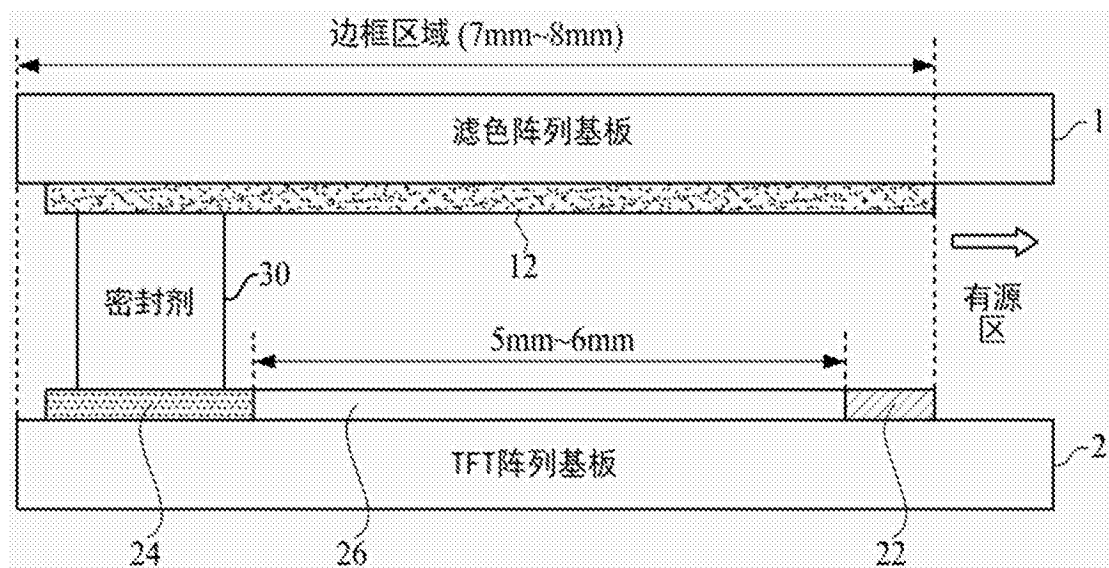


图3

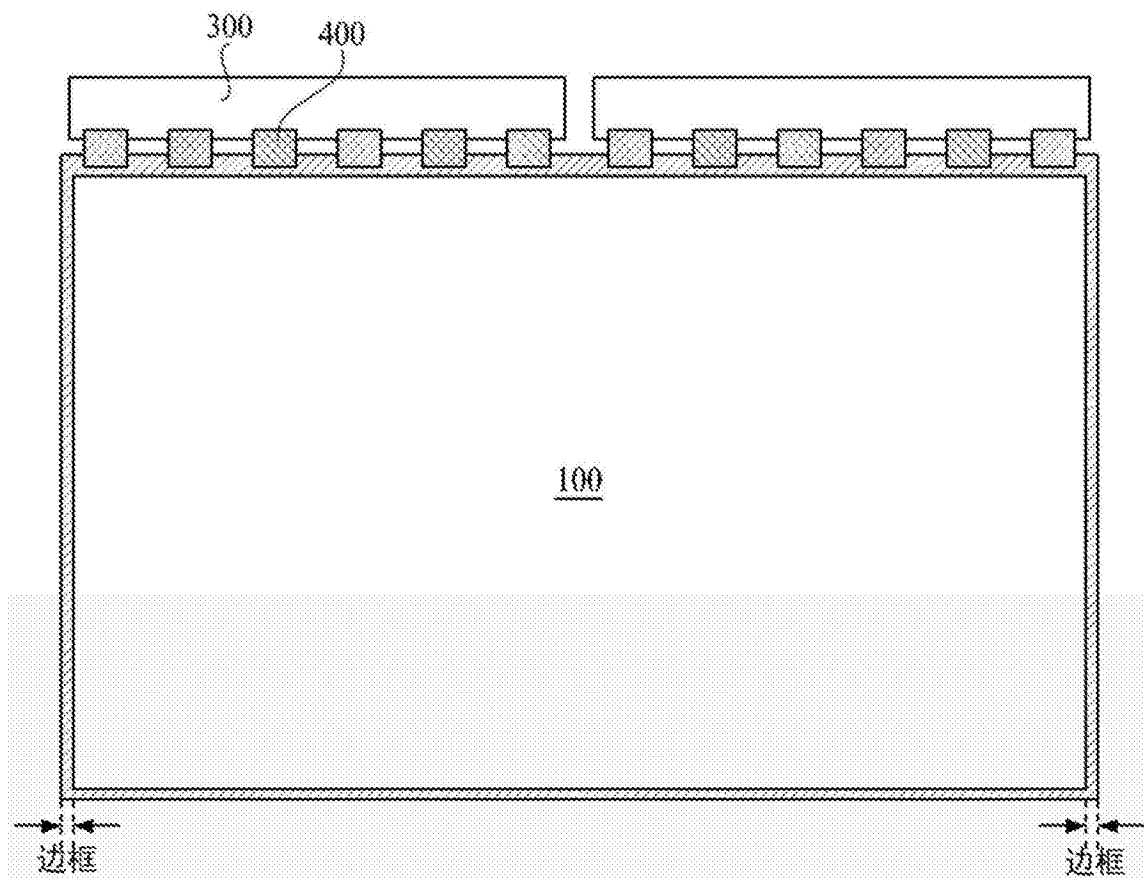


图4

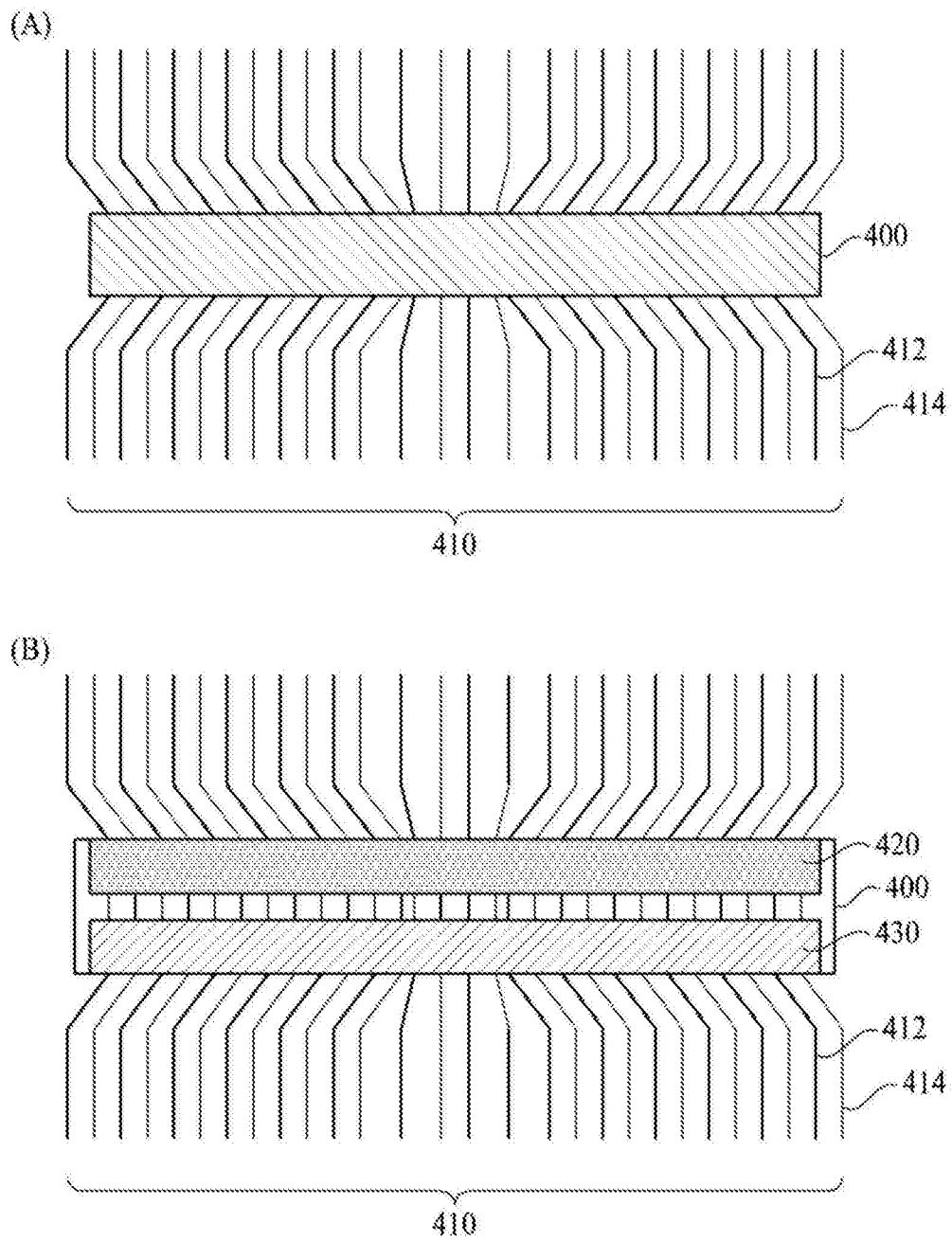


图5

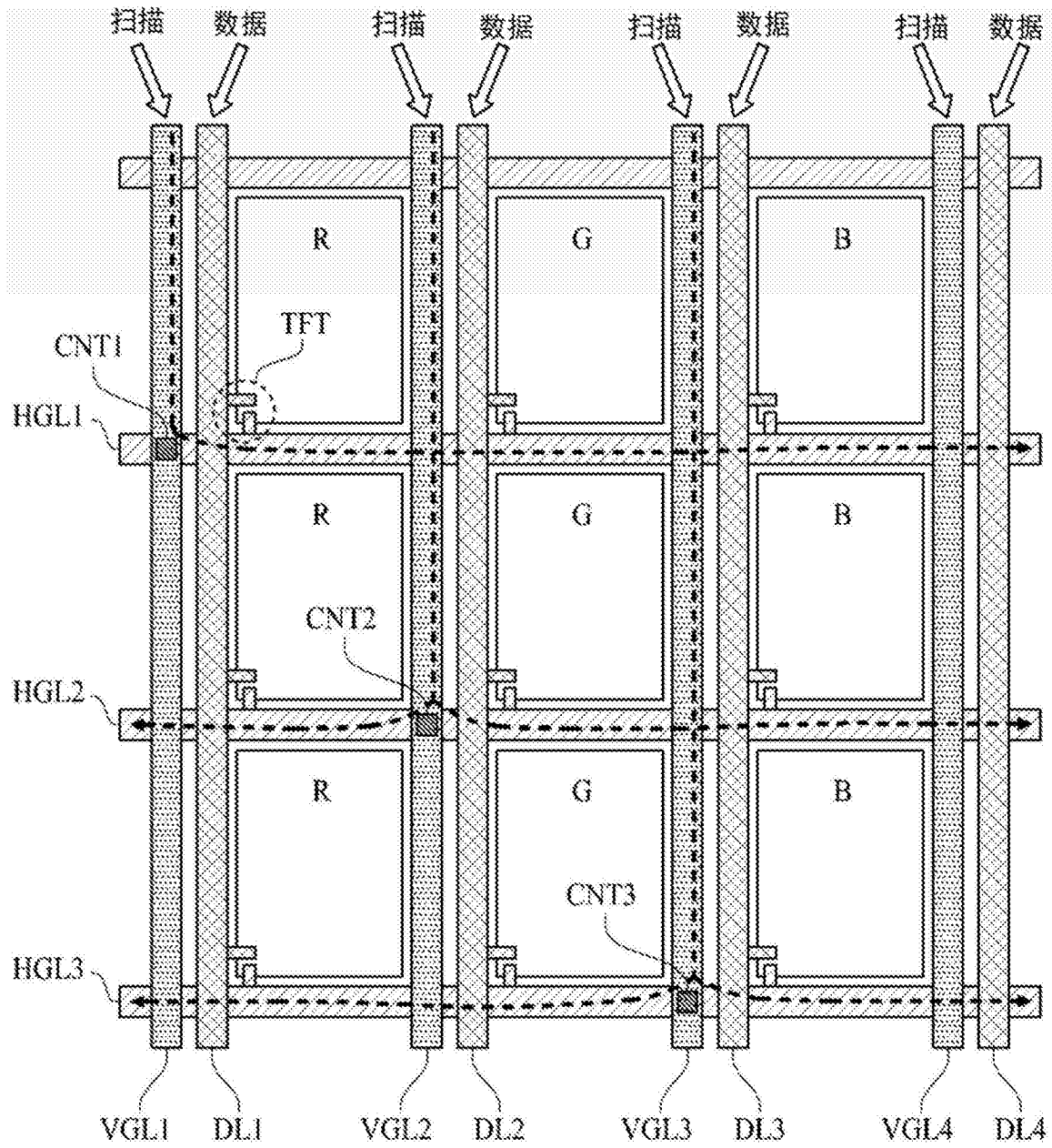


图6

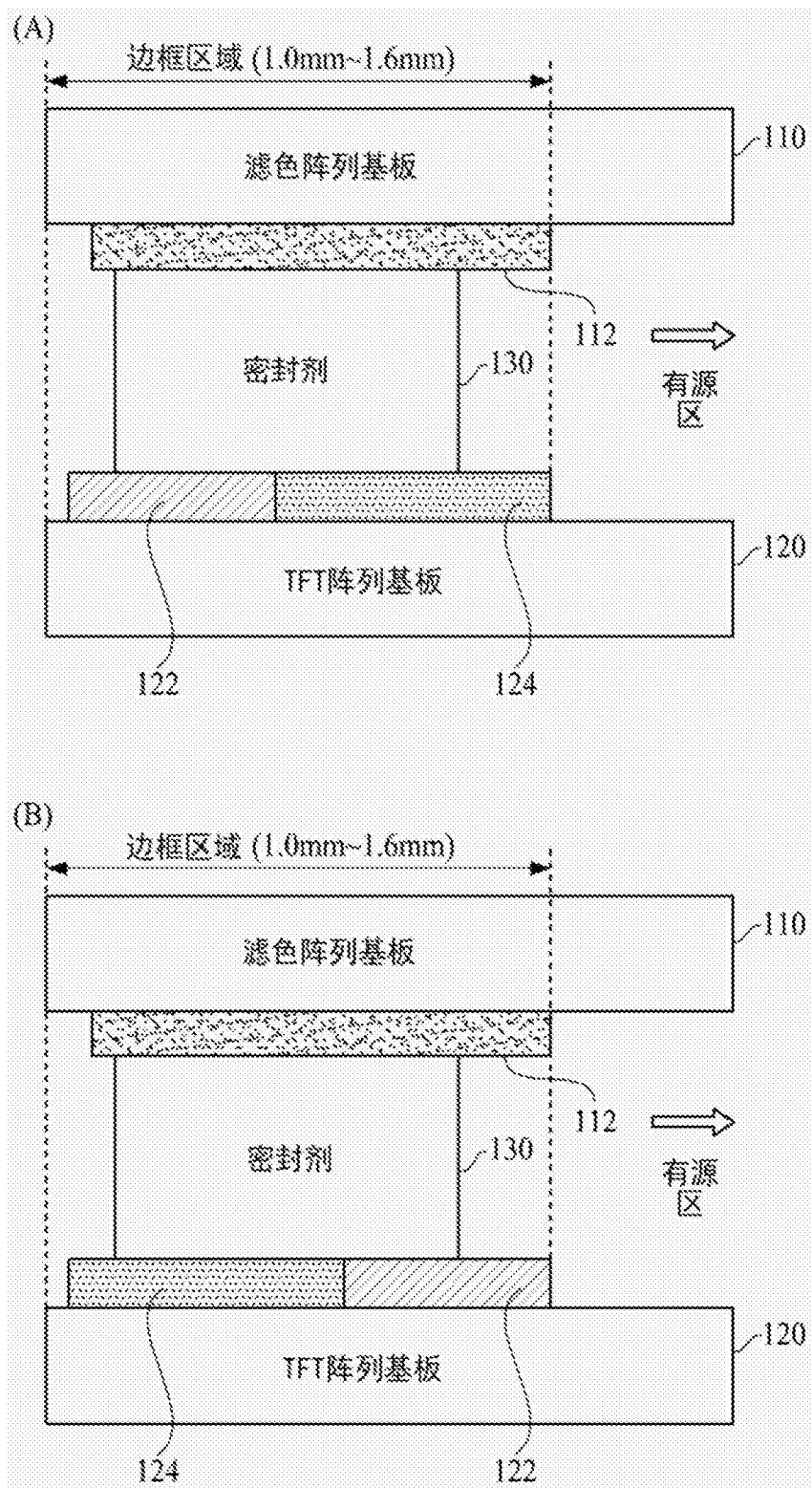


图7

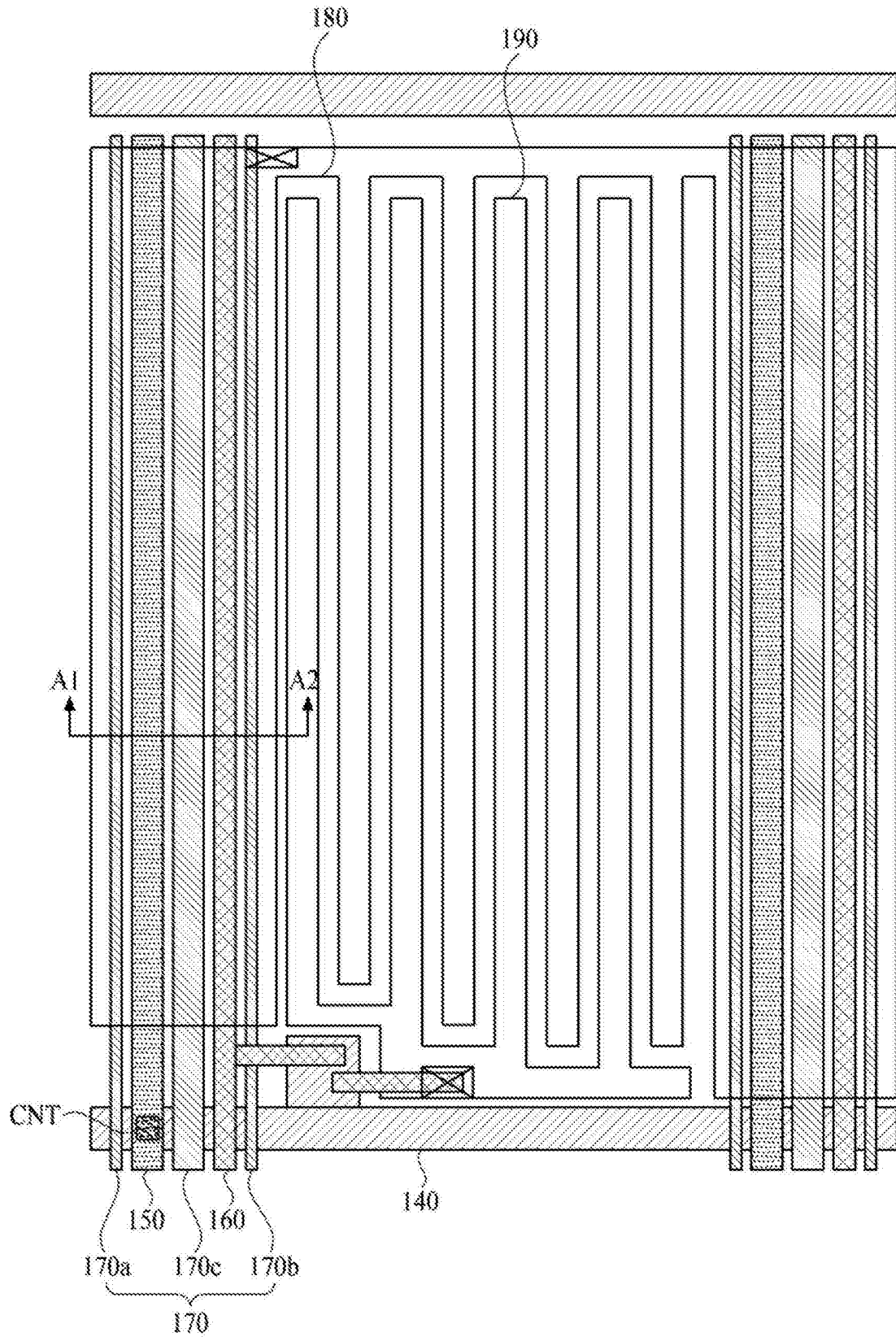


图8

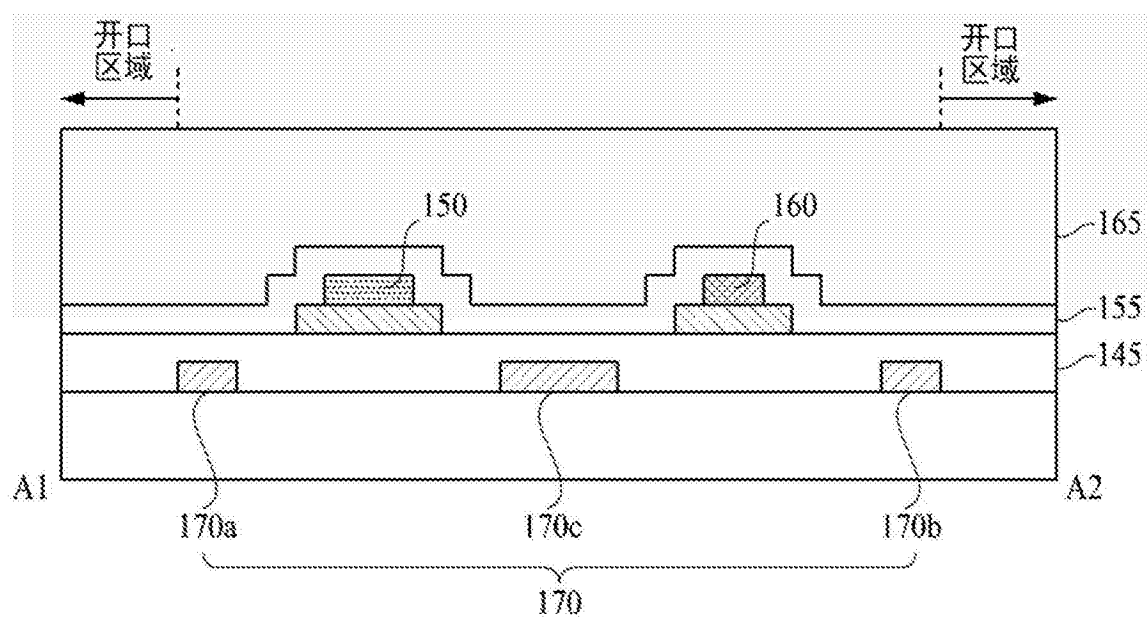


图9

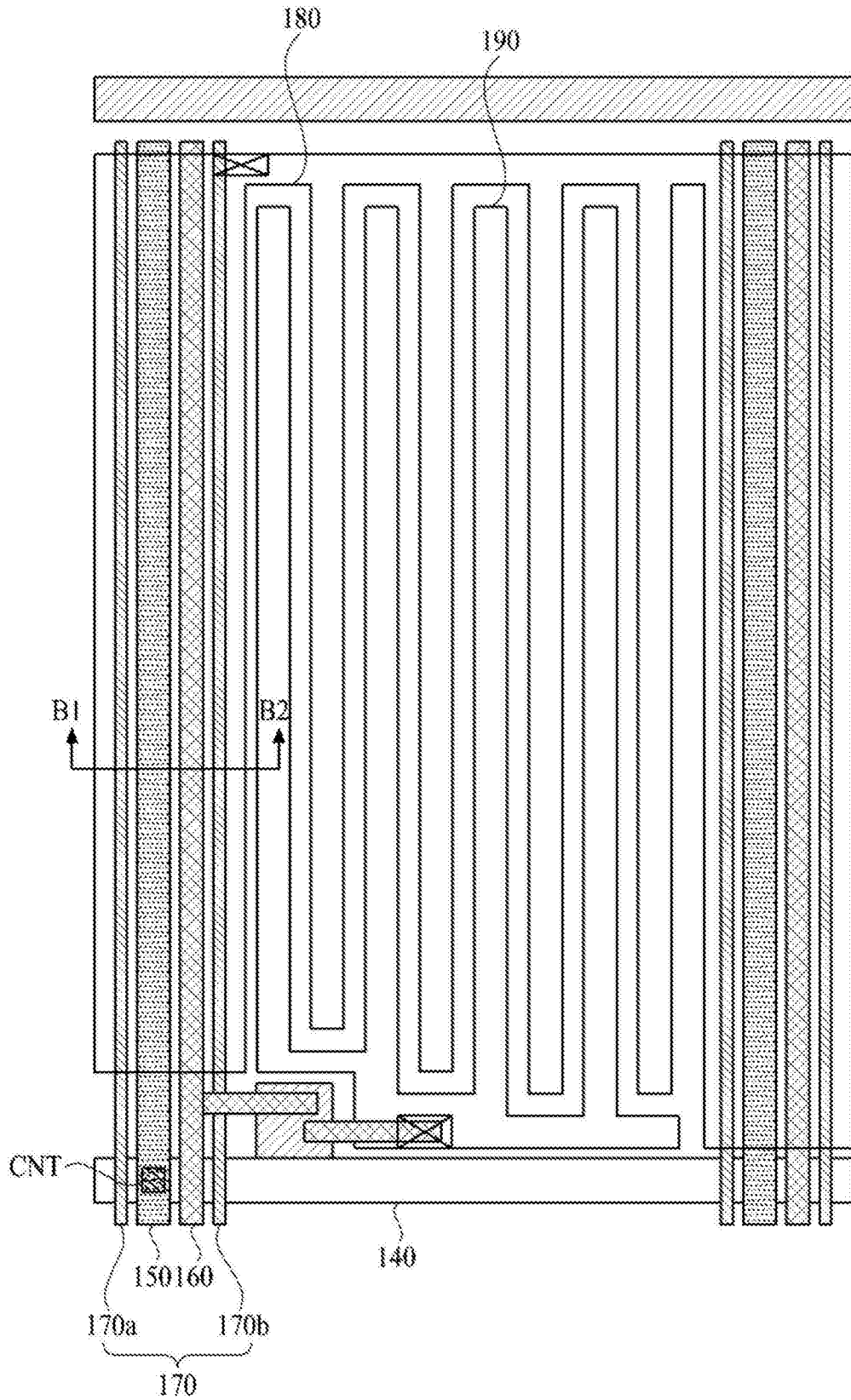


图10

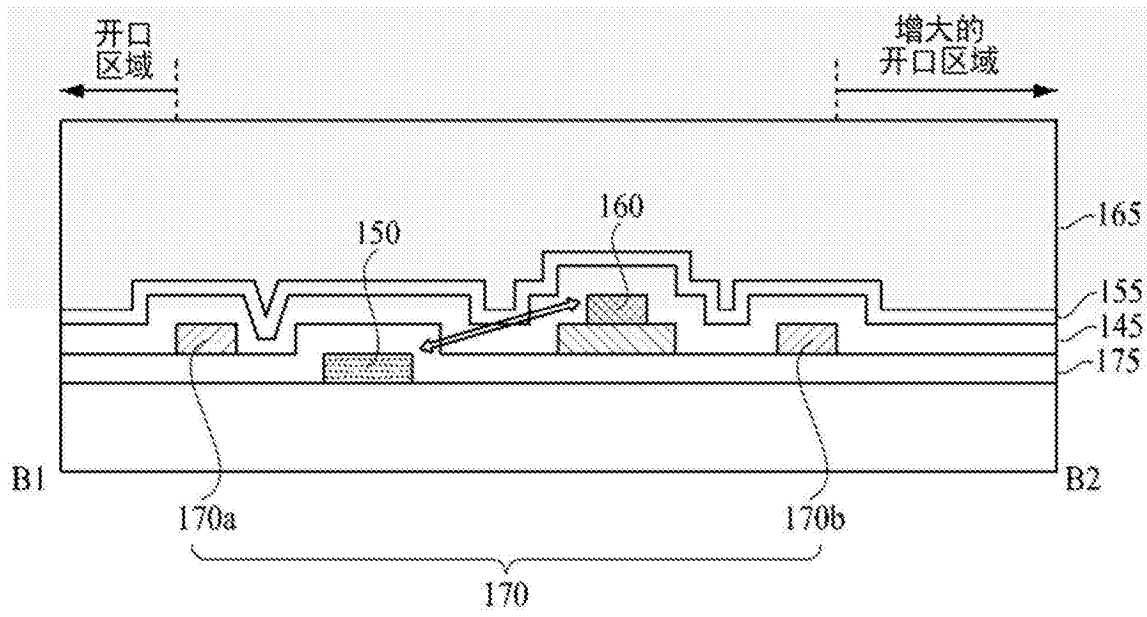


图11

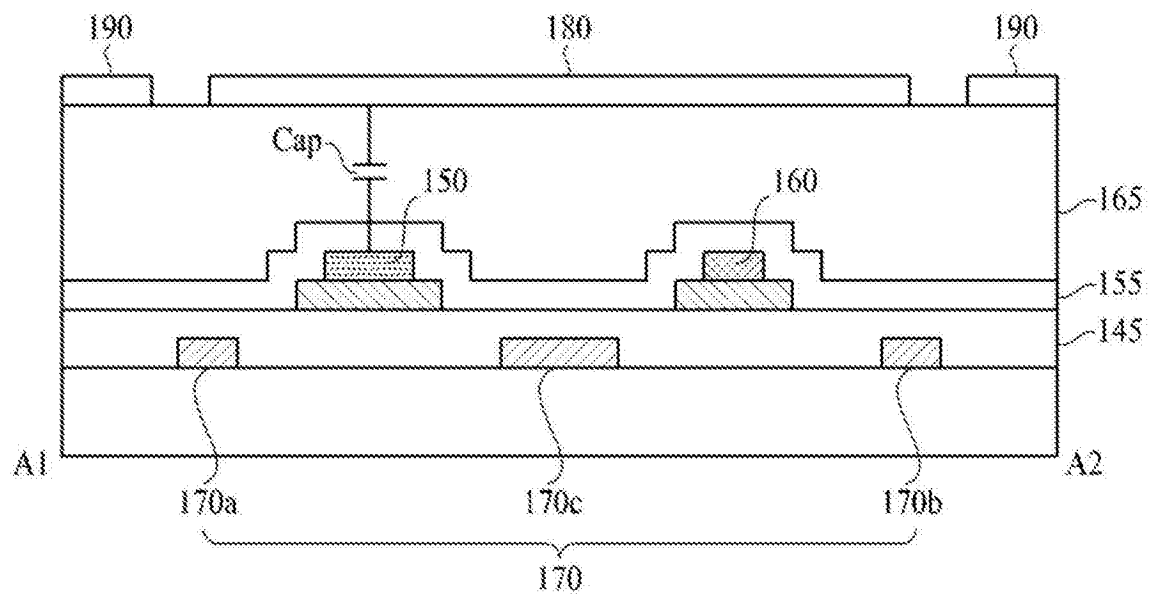


图12

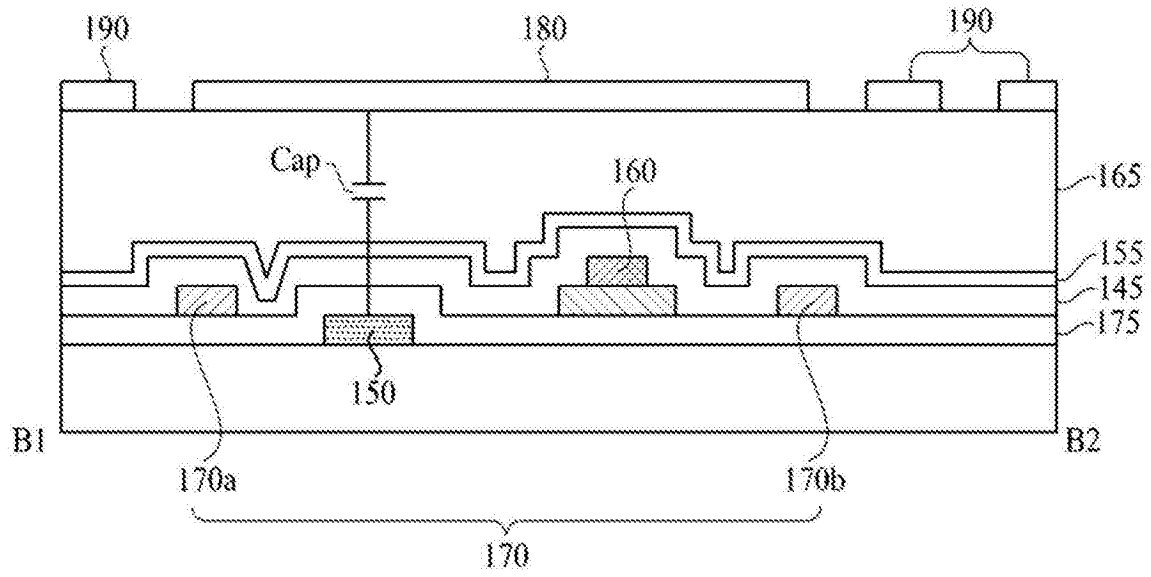


图13

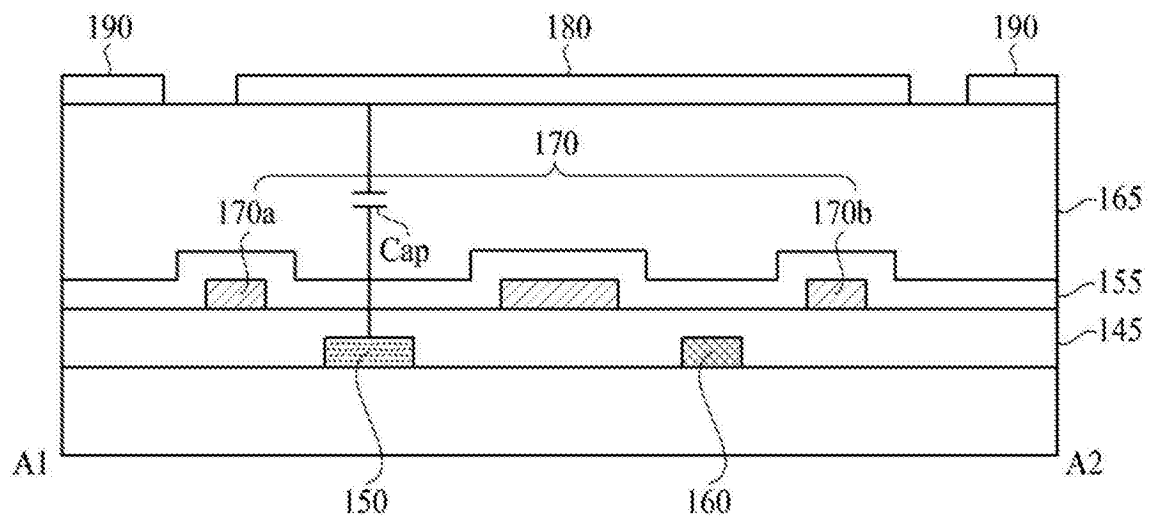


图14

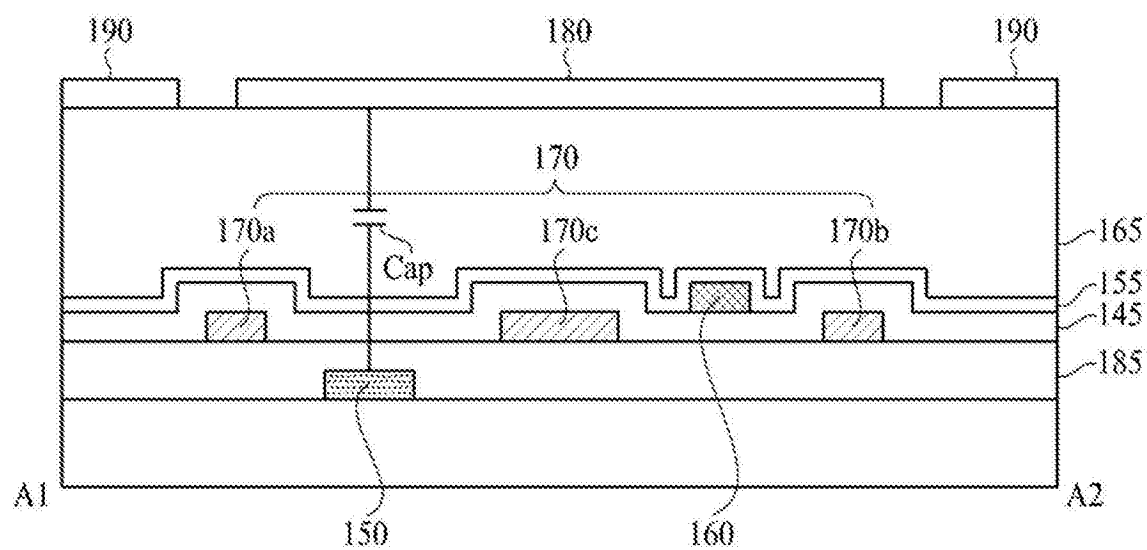


图15

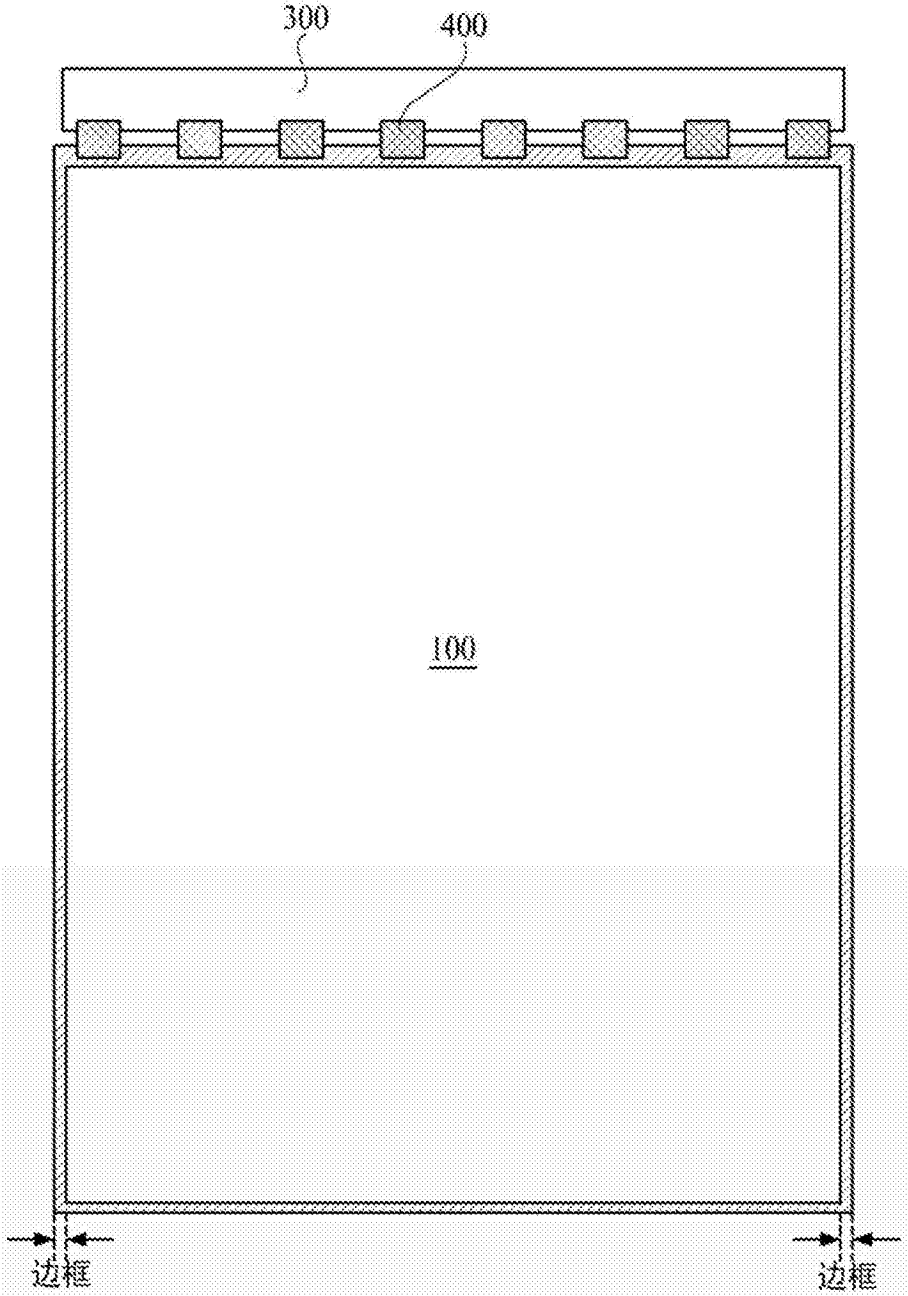


图16

专利名称(译)	液晶显示设备		
公开(公告)号	CN103869564B	公开(公告)日	2017-05-03
申请号	CN201310674677.9	申请日	2013-12-11
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	曹在亨 南喆 朴种臣		
发明人	曹在亨 南喆 朴种臣		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/13306 G02F1/134363 G02F1/1345 G02F1/136286 G02F2001/13456 G02F2001/13629 G09G2310/0281		
代理人(译)	徐金国 钟强		
审查员(译)	王明超		
优先权	1020120145542 2012-12-13 KR		
其他公开文献	CN103869564A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种LCD设备。该LCD设备包括：垂直形成在液晶面板中的多条第一栅极线和多条数据线，水平形成在液晶面板中的多条第二栅极线，和设置在液晶面板上侧或下侧非显示区域中的多个驱动IC，所述多个驱动IC连接到多条第一栅极线以提供扫描信号，并连接到多条数据线以提供数据电压。多条第一栅极线和多条第二栅极线经其间交叠区域中的接触成对地彼此电连接，多条第一栅极线和多条数据线形成在不同层上。

