



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108897177 A

(43)申请公布日 2018.11.27

(21)申请号 201810873795.5

(22)申请日 2018.08.02

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 杜鹏

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265
代理人 林才桂 刘巍

(51)Int.Cl.
G02F 1/1345(2006.01)
G02F 1/1333(2006.01)

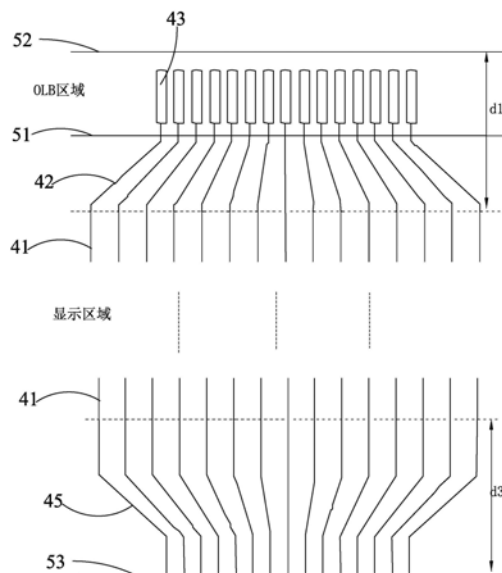
权利要求书2页 说明书11页 附图9页

(54)发明名称

拼接墙液晶面板单元及拼接墙液晶面板

(57)摘要

本发明涉及一种拼接墙液晶面板单元及拼接墙液晶面板。该拼接墙液晶面板单元包括：信号线、第一侧绑定端子以及第一侧连接走线；每条信号线包括信号线本体，第一侧扇出走线，以及第二侧扇出走线；所述第一侧绑定端子和第一侧连接走线设于面板第一侧的OLB区域内向面板第一侧边缘延伸；每条信号线经其第一侧扇出走线连接对应的第一侧绑定端子的一端，对应的第一侧绑定端子的另一端连接对应的第一侧连接走线，对应的第一侧连接走线延伸至面板的第一侧边缘；每条信号线经其第二侧扇出走线延伸至面板的第二侧边缘。本发明提出了一种能够对应多个不同尺寸的拼接墙液晶面板设计方案，减少拼接墙液晶面板中不同拼接墙液晶面板单元之间的间距。



CN 108897177 A

1. 一种拼接墙液晶面板单元,其特征在于,包括:设于面板相对的第一侧边缘和第二侧边缘之间的信号线、第一侧绑定端子以及第一侧连接走线;每条信号线包括设于面板显示区域并垂直于面板第一侧边缘和第二侧边缘延伸的信号线本体,设于面板第一侧与信号线本体一端连接的第一侧扇出走线,以及设于面板第二侧与信号线本体另一端连接的第二侧扇出走线;所述第一侧绑定端子和第一侧连接走线设于面板第一侧的OLB区域内向面板第一侧边缘延伸;每条信号线经由其第一侧扇出走线连接对应的第一侧绑定端子的一端,对应的第一侧绑定端子的另一端连接对应的第一侧连接走线,对应的第一侧连接走线延伸至面板的第一侧边缘;每条信号线经由其第二侧扇出走线延伸至面板的第二侧边缘。

2. 如权利要求1所述的拼接墙液晶面板单元,其特征在于,所述信号线的间距在靠近面板第二侧边缘的位置经由第二侧扇出走线缩窄至与第一侧绑定端子的间距一致。

3. 如权利要求1所述的拼接墙液晶面板单元,其特征在于,所述信号线为数据线;或者,所述信号线为扫描线。

4. 如权利要求1所述的拼接墙液晶面板单元,其特征在于,每条信号线的信号线本体和第二侧扇出走线之间设有对应的薄膜晶体管,所述薄膜晶体管的栅极输入控制信号,源极和漏极分别连接信号线本体和第二侧扇出走线。

5. 一种多联拼接墙液晶面板,其特征在于,至少包括一体制作的如权利要求1至4中任一所述的一第一拼接墙液晶面板单元以及一第二拼接墙液晶面板单元,所述第一拼接墙液晶面板单元的第二侧边缘和所述第二拼接墙液晶面板单元的第一侧边缘重合为一体;

所述第二拼接墙液晶面板单元的第一侧连接走线对应连接至所述第一拼接墙液晶面板单元的第二侧扇出走线;

其中,根据所述第一拼接墙液晶面板单元在所述拼接墙液晶面板中的位置,所述多联拼接墙液晶面板保留或除去所述第一拼接墙液晶面板单元的第一侧连接走线。

6. 一种单块拼接墙液晶面板,其特征在于,包括如权利要求1至4中任一所述的拼接墙液晶面板单元,并且所述单块拼接墙液晶面板除去所述拼接墙液晶面板单元的第一侧连接走线。

7. 一种拼接墙液晶面板单元,其特征在于,包括:设于面板相对的第一侧边缘和第二侧边缘之间的扫描线、第一侧绑定端子、第二侧绑定端子、第一侧连接走线以及第二侧连接走线;每条扫描线包括设于面板显示区域并垂直于面板第一侧边缘和第二侧边缘延伸的扫描线本体,设于面板第一侧与扫描线本体一端连接的第一侧扇出走线,以及设于面板第二侧与扫描线本体另一端连接的第二侧扇出走线;所述第一侧绑定端子和第一侧连接走线设于面板第一侧的OLB区域内向面板第一侧边缘延伸;所述第二侧绑定端子和第二侧连接走线设于面板第二侧的OLB区域内向面板第二侧边缘延伸;每条扫描线经由其第一侧扇出走线连接对应的第一侧绑定端子的一端,对应的第一侧绑定端子的另一端连接对应的第一侧连接走线,对应的第一侧连接走线延伸至面板的第一侧边缘;每条扫描线经由其第二侧扇出走线连接对应的第二侧绑定端子的一端,对应的第二侧绑定端子的另一端连接对应的第二侧连接走线,对应的第二侧连接走线延伸至面板的第二侧边缘。

8. 如权利要求7所述的拼接墙液晶面板单元,所述第一侧绑定端子的间距与第二侧绑定端子的间距一致。

9. 一种多联拼接墙液晶面板,其特征在于,至少包括一体制作的如权利要求7或8任一

项所述的一第一拼接墙液晶面板单元以及一第二拼接墙液晶面板单元,所述第一拼接墙液晶面板单元的第二侧边缘和所述第二拼接墙液晶面板单元的第一侧边缘重合为一体;

所述第二拼接墙液晶面板单元的第一侧连接走线对应连接至所述第一拼接墙液晶面板单元的第二侧连接走线;

其中,根据所述第一拼接墙液晶面板单元在所述拼接墙液晶面板中的位置,所述多联拼接墙液晶面板保留或除去所述第一拼接墙液晶面板单元的第一侧连接走线。

10. 一种单块拼接墙液晶面板,其特征在于,包括如权利要求7或8任一项所述的拼接墙液晶面板单元,并且所述单块拼接墙液晶面板除去所述拼接墙液晶面板单元的第一侧连接走线和第二侧连接走线。

拼接墙液晶面板单元及拼接墙液晶面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种拼接墙液晶面板单元及拼接墙液晶面板。

背景技术

[0002] 一般的液晶面板包括彩膜(CF)基板及薄膜晶体管(TFT)阵列基板。典型的液晶模组(LCD Module)的基本制程分为三段:阵列(Array)制程、成盒(Cell)制程、模组(Module)制程。

[0003] 现在的液晶面板在商用显示领域的应用已经越来越广泛,不同尺寸,不同长宽比的液晶面板不断的被开发出来。商用显示所需要的尺寸往往会比液晶面板的尺寸更大,因此将多个液晶面板进行拼接的技术被广泛的应用。拼接墙技术是现在商用显示的一个重要组成部分,利用拼接墙技术可以将较小尺寸的液晶面板拼接成一个更大尺寸的显示装置。为了得到更好的显示效果,拼接墙液晶面板的边框做的越来越小,但仍然存在一个极限。

[0004] 如图1所示,其为一种现有拼接墙技术示意图,每个较小尺寸的液晶面板作为一个拼接墙液晶面板单元10,最终将六个拼接墙液晶面板单元10拼接组合成一个更大尺寸的拼接墙液晶面板。在拼接墙显示技术中,不可避免的会遇到拼接墙液晶面板单元边框的处理问题。为了增大拼接墙液晶面板中显示区域所占比例,提升显示效果和观看感受,往往希望拼接墙液晶面板的边框尽可能窄。

[0005] 如图2所示,其为现有拼接墙液晶面板中相邻拼接墙液晶面板单元之间区域的剖面结构示意图,展示了纵向相邻的拼接墙液晶面板单元之间的间距。相邻的两个拼接墙液晶面板单元10拼接在一起以形成拼接墙液晶面板,每个拼接墙液晶面板单元10包括CF基板14及TFT阵列基板15,CF基板14设置在TFT阵列基板15上,在TFT阵列基板15上还设有用于绑定驱动芯片的外引脚接合(OLB)区域。拼接墙液晶面板中相邻的拼接墙液晶面板单元10的显示区域(Display Area)之间的间距 $d_1+d_2+d_3$ 主要由三个部分组成;首先是相邻两个拼接墙液晶面板单元10的边框区域,图2中 d_1 表示一拼接墙液晶面板单元10的源极(Source)驱动芯片侧边框11的宽度,拼接墙液晶面板单元10在源极驱动芯片侧设有OLB区域以绑定源极驱动芯片, d_3 表示相邻的另一拼接墙液晶面板单元10的源极驱动芯片对侧边框12的宽度;其次是两个拼接墙液晶面板单元10之间的前框13的宽度,由于拼接墙液晶面板单元10被制作在模组中,两个模组之间的前框13也会占据一部分空间,图2中以 d_2 表示两个拼接墙液晶面板单元10之间的前框13的宽度。

发明内容

[0006] 因此,本发明的目的在于提供一种拼接墙液晶面板单元及拼接墙液晶面板,提出一种不同尺寸拼接墙液晶面板兼容的设计方案。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了一种拼接墙液晶面板单元,包括:设于面板相对的第一侧边缘和第二侧边缘之间的信号线、第一侧绑定端子以及第一侧连接走线;每条信号

线包括设于面板显示区域并垂直于面板第一侧边缘和第二侧边缘延伸的信号线本体,设于面板第一侧与信号线本体一端连接的第一侧扇出走线,以及设于面板第二侧与信号线本体另一端连接的第二侧扇出走线;所述第一侧绑定端子和第一侧连接走线设于面板第一侧的OLB区域内向面板第一侧边缘延伸;每条信号线经由其第一侧扇出走线连接对应的第一侧绑定端子的一端,对应的第一侧绑定端子的另一端连接对应的第一侧连接走线,对应的第一侧连接走线延伸至面板的第一侧边缘;每条信号线经由其第二侧扇出走线延伸至面板的第二侧边缘。

[0008] 其中,所述信号线的间距在靠近面板第二侧边缘的位置经由第二侧扇出走线缩窄至与第一侧绑定端子的间距一致。

[0009] 其中,所述信号线为数据线;或者,所述信号线为扫描线。

[0010] 其中,每条信号线的信号线本体和第二侧扇出走线之间设有对应的薄膜晶体管,所述薄膜晶体管的栅极输入控制信号,源极和漏极分别连接信号线本体和第二侧扇出走线。

[0011] 本发明还提供了一种多联拼接墙液晶面板,至少包括一体制作的如前面任一项所述的一第一拼接墙液晶面板单元以及一第二拼接墙液晶面板单元,所述第一拼接墙液晶面板单元的第二侧边缘和所述第二拼接墙液晶面板单元的第一侧边缘重合为一体;

[0012] 所述第二拼接墙液晶面板单元的第一侧连接走线对应连接至所述第一拼接墙液晶面板单元的第二侧扇出走线;

[0013] 其中,根据所述第一拼接墙液晶面板单元在所述拼接墙液晶面板中的位置,所述多联拼接墙液晶面板保留或除去所述第一拼接墙液晶面板单元的第一侧连接走线。

[0014] 本发明还提供了一种单块拼接墙液晶面板,包括如前面任一项所述的拼接墙液晶面板单元,并且所述单块拼接墙液晶面板除去所述拼接墙液晶面板单元的第一侧连接走线。

[0015] 本发明还提供了一种拼接墙液晶面板单元,包括:设于面板相对的第一侧边缘和第二侧边缘之间的扫描线、第一侧绑定端子、第二侧绑定端子、第一侧连接走线以及第二侧连接走线;每条扫描线包括设于面板显示区域并垂直于面板第一侧边缘和第二侧边缘延伸的扫描线本体,设于面板第一侧与扫描线本体一端连接的第一侧扇出走线,以及设于面板第二侧与扫描线本体另一端连接的第二侧扇出走线;所述第一侧绑定端子和第一侧连接走线设于面板第一侧的OLB区域内向面板第一侧边缘延伸;所述第二侧绑定端子和第二侧连接走线设于面板第二侧的OLB区域内向面板第二侧边缘延伸;每条扫描线经由其第一侧扇出走线连接对应的第一侧绑定端子的一端,对应的第一侧绑定端子的另一端连接对应的第一侧连接走线,对应的第一侧连接走线延伸至面板的第一侧边缘;每条扫描线经由其第二侧扇出走线连接对应的第二侧绑定端子的一端,对应的第二侧绑定端子的另一端连接对应的第二侧连接走线,对应的第二侧连接走线延伸至面板的第二侧边缘。

[0016] 其中,所述第一侧绑定端子的间距与第二侧绑定端子的间距一致。

[0017] 本发明还提供了一种多联拼接墙液晶面板,至少包括一体制作的如前面任一项所述的一第一拼接墙液晶面板单元以及一第二拼接墙液晶面板单元,所述第一拼接墙液晶面板单元的第二侧边缘和所述第二拼接墙液晶面板单元的第一侧边缘重合为一体;

[0018] 所述第二拼接墙液晶面板单元的第一侧连接走线对应连接至所述第一拼接墙液

晶面板单元的第二侧连接走线；

[0019] 其中,根据所述第一拼接墙液晶面板单元在所述拼接墙液晶面板中的位置,所述多联拼接墙液晶面板保留或除去所述第一拼接墙液晶面板单元的第一侧连接走线。

[0020] 本发明还提供了一种单块拼接墙液晶面板,包括如前面任一项所述的拼接墙液晶面板单元,并且所述单块拼接墙液晶面板除去所述拼接墙液晶面板单元的第一侧连接走线和第二侧连接走线。

[0021] 综上,本发明的拼接墙液晶面板单元及拼接墙液晶面板提出了一种能够对应多个不同尺寸的拼接墙液晶面板设计方案,节省掩模版成本;减少拼接墙液晶面板中不同拼接墙液晶面板单元之间的间距,提升拼接墙液晶面板显示效果。

附图说明

[0022] 下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式详细描述,将使本发明的技术方案及其他有益效果显而易见。

[0023] 附图中,

[0024] 图1为一种现有拼接墙技术示意图;

[0025] 图2为现有拼接墙液晶面板中相邻拼接墙液晶面板单元之间区域的剖面结构示意图;

[0026] 图3为本发明拼接墙液晶面板单元切割前的排版示意图;

[0027] 图4a和4b为本发明单块拼接墙液晶面板及纵向两联拼接墙液晶面板的切割方式示意图;

[0028] 图5为图4b中纵向两联切割方式的两个拼接墙液晶面板单元之间区域的剖面结构示意图;

[0029] 图6为本发明拼接墙液晶面板单元源极驱动芯片侧区域的线路设计示意图;

[0030] 图7为本发明拼接墙液晶面板单元源极驱动芯片对侧区域的线路设计示意图;

[0031] 图8a为本发明第一实施例单块拼接墙液晶面板的数据线线路设计示意图;

[0032] 图8b为本发明第二实施例纵向两联拼接墙液晶面板连接部分的线路设计示意图;

[0033] 图9为本发明拼接墙液晶面板单元源极驱动芯片对侧区域的改进线路设计示意图;

[0034] 图10为本发明第三实施例纵向两联拼接墙液晶面板连接部分的线路设计示意图;

[0035] 图11a和11b为本发明单块及横向两联拼接墙液晶面板采用双边栅极驱动架构时的切割方式示意图;

[0036] 图12为本发明第四实施例拼接墙液晶面板单元的扫描线线路设计示意图;

[0037] 图13为本发明第五实施例横向两联拼接墙液晶面板连接部分的线路设计示意图;

[0038] 图14a和14b为本发明单块及横向两联拼接墙液晶面板采用单边栅极驱动架构时的切割方式示意图;

[0039] 图15为本发明第六实施例拼接墙液晶面板单元的扫描线线路设计示意图;

[0040] 图16为本发明第七实施例横向两联拼接墙液晶面板连接部分的线路设计示意图。

具体实施方式

[0041] 为了进一步降低拼接墙液晶面板之间的间距,提升显示效果和观看感受,本发明提出了一种不同尺寸拼接墙兼容的设计方案,在成盒制程完成之后,可以根据需要对整个基板进行不同方式的切割,得到不同尺寸的拼接墙液晶面板,降低了制程难度,也可以达到减小拼接墙不同液晶面板之间间距的效果,提升显示效果。

[0042] 如图3所示,其为本发明拼接墙液晶面板单元切割前的排版示意图。在图3中,作为举例,在一张大玻璃基板30上排版制作一体的六个拼接墙液晶面板单元20,六个拼接墙液晶面板单元20在大基板30上呈行列形式紧密排列,即在排版上拼接墙液晶面板单元20之间的间距为0,相邻两拼接墙液晶面板单元20的边缘重合为一体。最后按照所需的拼接墙液晶面板尺寸,切割分离相应数量的拼接墙液晶面板单元20以形成相应的拼接墙液晶面板。

[0043] 采用这种排版方式,在成盒制程制作完毕后可以根据客户需求对整个大基板进行切割,切割出本发明所提供的各种尺寸的拼接墙液晶面板,例如切割出本发明的单块拼接墙液晶面板,或者切割出本发明的多联拼接墙液晶面板,例如切割出横向两联的拼接墙液晶面板或者纵向三联的拼接墙液晶面板,或者横向两联×纵向两联的拼接墙液晶面板,或者其他尺寸的多联拼接墙液晶面板等。本发明可以提供不同尺寸的拼接墙液晶面板,所提供的不同尺寸的拼接墙液晶面板可以由一体化的不同数量的本发明的拼接墙液晶面板单元组成。

[0044] 如图4a和4b所示,其分别为本发明单块拼接墙液晶面板及纵向两联的拼接墙液晶面板的切割方式示意图,图4a中的单块拼接墙液晶面板包含一个本发明的拼接墙液晶面板单元,图4b以纵向两联的拼接墙液晶面板为例来说明本发明的多联拼接墙液晶面板。虚线椭圆框1表示单块拼接墙液晶面板20'的绑定有源极驱动芯片的源极驱动芯片侧边框,即第一侧边框,所包含的区域可以对应于图2中的源极驱动芯片侧边框宽度d1,包括了用于绑定(Bonding)的OLB区域。虚线椭圆框2表示单块拼接墙液晶面板20'的源极驱动芯片对侧边框,即第二侧边框,所包含的区域可以对应于图2中的源极驱动芯片对侧边框宽度d3。一般来讲, $d1 > d3$ 。虚线椭圆框3表示纵向两联切割方式的两个拼接墙液晶面板单元21和22之间的区域,包含拼接墙液晶面板单元22的源极驱动芯片对侧边框和拼接墙液晶面板单元21的源极驱动芯片侧边框。

[0045] 如图5所示,其为图4b中纵向两联的切割方式的两个拼接墙液晶面板单元21和22之间区域的剖面结构示意图,即图4b中虚线椭圆框3所包含区域的剖面结构示意图,这个区域的宽度由两部分组成,其中第一部分是拼接墙液晶面板单元21的源极驱动芯片侧边框(未绘示),其宽度为d1,第二部分是拼接墙液晶面板单元22的源极驱动芯片对侧边框(未绘示),其宽度为d3。CF基板23设置在TFT阵列基板24上。这两个拼接墙液晶面板单元21和22相互之间没有被切割分离,不需要制作前框,因此拼接墙液晶面板单元21的源极驱动芯片侧边框和拼接墙液晶面板单元22的源极驱动芯片对侧边框是紧密相连的,即两个拼接墙液晶面板单元21和22的显示区域之间的间距为 $d1 + d3$ 。这是由两个拼接墙液晶面板单元21和22组成的一体式两联拼接墙液晶面板,制作时,可以在一张大基板上制作多个拼接墙液晶面板单元,其中包括纵向相邻的一体式的两个拼接墙液晶面板单元21和22,一体式的两个拼接墙液晶面板单元21和22通过相应拼接墙液晶面板单元21的源极驱动芯片侧边缘和拼接墙液晶面板单元22的源极驱动芯片对侧边缘重合为一体,切割时按照纵向两联拼接墙液晶面板的形式将相邻的一体式的两个拼接墙液晶面板单元21和22作为整体进行切割。由于不

需要在两个拼接墙液晶面板单元21和22之间制作前框,因此两个拼接墙液晶面板单元21和22之间的间距会小于图2中所示的传统现有拼接墙液晶面板 ($d1+d3 < d1+d2+d3$)。

[0046] 对于驱动数据线的源极驱动芯片来讲,只需要在整个一体式拼接墙液晶面板的最外侧进行绑定即可实现对整个拼接墙液晶面板的驱动,因此对于图5中的这种切割方式,需要对拼接墙液晶面板单元的外围线路进行特殊的设计。

[0047] 参见图6,其为本发明拼接墙液晶面板单元源极驱动芯片侧区域的线路设计示意图。图6所示线路设计可以应用于本发明各种尺寸拼接墙液晶面板的拼接墙液晶面板单元的源极驱动芯片侧区域,例如可以应用于图4a中虚线椭圆框1所包含的区域,即单块拼接墙液晶面板20'的源极驱动芯片侧区域,源极驱动芯片侧边框的总宽度为 $d1$,此时由于TFT阵列基板上设有用于绑定的OLB区域,因此CF基板切割线51与TFT阵列基板切割线52位置不重合,从而可以露出OLB区域以绑定源极驱动芯片。在本发明的说明书及附图中,各种切割线仅用于指示拼接墙液晶面板制程中可能进行切割的位置,是否沿切割线进行实际切割由具体的拼接墙液晶面板的尺寸以及是否要露出OLB区域等条件决定。其中,TFT阵列基板切割线可视为单块拼接墙液晶面板或者多联拼接墙液晶面板所包含的拼接墙液晶面板单元的边缘的参照。与传统的液晶面板设计不同,数据线(Data Line)本体41经由源极驱动芯片侧扇出(Fanout)走线42连接到源极驱动芯片侧的绑定端子(Bonding Pad)43的一端上,而这组绑定端子43又继续向源极驱动芯片侧边缘延伸,绑定端子43的另一端连接对应的连接走线44,连接走线44延伸至面板源极驱动芯片侧边缘,即TFT阵列基板切割线52处。图6所示线路设计也可以应用于图4b中虚线椭圆框3所包含的区域,即两联拼接墙液晶面板中拼接墙液晶面板单元21的源极驱动芯片侧区域,此时由于不需要进行绑定,不需要露出OLB区域,因此不需要沿CF基板切割线51进行切割,也就是图4b中虚线椭圆框3所包含的区域不需要切割CF基板,而且由于两个拼接墙液晶面板单元21和22为一体式,也不需要沿TFT阵列基板切割线52进行切割,也就是图4b中虚线椭圆框3所包含的区域也不需要切割TFT阵列基板。

[0048] 当图6所示线路设计应用于图4a中虚线椭圆框1所包含的区域时,例如图4a中单块拼接墙液晶面板20'的源极驱动芯片侧区域,或者应用于多联拼接墙液晶面板的最外侧的用于绑定芯片以实现驱动的拼接墙液晶面板单元的源极驱动芯片侧区域时,例如图4b中拼接墙液晶面板单元22的源极驱动芯片侧区域,位于绑定端子43和TFT阵列基板切割线52之间的这一段连接走线44会被磨边制程磨去。当图6所示线路设计应用于图4b中虚线椭圆框3所包含的区域时,即两联拼接墙液晶面板中拼接墙液晶面板单元21的源极驱动芯片侧区域,在进行图4b中的两联切割方式时,这些连接走线44会被保留下来,连接走线44对应位于图4b中虚线椭圆框3所包含的区域中,并且会用于连接至相邻拼接墙液晶面板单元22的数据线。

[0049] 图7是本发明拼接墙液晶面板单元源极驱动芯片对侧区域的线路设计示意图,可以应用于本发明的拼接墙液晶面板单元,通过拼接墙液晶面板单元再组成本发明各种尺寸的拼接墙液晶面板,例如可以应用于图4a中虚线椭圆框2所包含的区域,即拼接墙液晶面板单元20'的源极驱动芯片对侧区域;图7所示线路设计也可以应用于图4b中虚线椭圆框3所包含的区域,即纵向两联拼接墙面板中拼接墙液晶面板单元21相邻的拼接墙液晶面板单元22的源极驱动芯片对侧区域,这块区域的边框总宽度为 $d3$ 。由于在这一侧拼接墙液晶面板单元不需要进行绑定制程,因此TFT基板和CF基板的边缘是切齐的,切割线位置相同,对应

于TFT阵列/CF基板切割线53。在传统的面板设计中,这一侧的数据线在显示区域以外的地方是直接通过静电释放环(ESD Ring)连接到公共(COM)电极上。本发明对这一结构进行了改进,以满足拼接墙的需求。液晶面板的数据线本体41在源极驱动芯片对侧区域经由源极驱动芯片对侧扇出走线45向源极驱动芯片对侧边缘即TFT阵列/CF基板切割线53延伸。如图7所示,数据线在显示区域以外的地方是通过源极驱动芯片对侧扇出走线45进行了一个缩窄的动作,在显示区域内部,相邻两条数据线本体41之间的间距与像素的间距(Pitch)一般是相同的,但通过源极驱动芯片对侧扇出走线45,靠近液晶面板边缘的位置,数据线之间的间距就缩窄到和图6所示的源极驱动芯片侧的绑定端子43的间距相同。

[0050] 综合图6及图7中关于数据线方向的线路设计可知,本发明的拼接墙液晶面板单元在数据线方向的线路设计主要包括:设于面板相对的第一侧即源极驱动芯片侧边缘和第二侧即源极驱动芯片对侧边缘之间的数据线、第一侧绑定端子43以及第一侧连接走线44;每条数据线包括设于面板显示区域并垂直于面板第一侧边缘和第二侧边缘延伸的数据线本体41,设于面板第一侧与数据线本体41一端连接的第一侧扇出走线42,以及设于面板第二侧与数据线本体41另一端连接的第二侧扇出走线45;第一侧绑定端子43和第一侧连接走线44设于面板第一侧的OLB区域内向面板第一侧边缘延伸;每条数据线经由其第一侧扇出走线42连接对应的第一侧绑定端子43的一端,对应的第一侧绑定端子43的另一端连接对应的第一侧连接走线44,对应的第一侧连接走线44延伸至面板的第一侧边缘;每条数据线经由其第二侧扇出走线45延伸至面板的第二侧边缘。

[0051] 参见图8a,其为本发明第一实施例单块拼接墙液晶面板的数据线线路设计示意图。当采用图4a中单块拼接墙液晶面板的切割方式之后,单块拼接墙液晶面板的线路设计示意图如图8a所示,可结合图4a、图6及图7进行理解。单块拼接墙液晶面板主要包括:数据线,以及设于面板源极驱动芯片侧区域向面板源极驱动芯片侧边缘延伸的绑定端子43;每条数据线包括设于面板显示区域的纵向延伸的数据线本体41,以及数据线本体两端分别连接的设于面板源极驱动芯片侧区域的源极驱动芯片侧扇出走线42和设于面板源极驱动芯片对侧区域的源极驱动芯片对侧扇出走线45;每条数据线经由其源极驱动芯片侧扇出走线42连接对应的绑定端子43的一端;每条数据线在面板源极驱动芯片对侧区域经由其源极驱动芯片对侧扇出走线45延伸至面板源极驱动芯片对侧边缘;所述源极驱动芯片侧扇出走线42将数据线的间距缩窄至与绑定端子43的间距一致,所述源极驱动芯片对侧扇出走线45将数据线的间距缩窄至与绑定端子43的间距一致。

[0052] 单块拼接墙液晶面板可通过从排版的多个拼接墙液晶面板单元中切割出得到,与图6所示的拼接墙液晶面板单元相比较,单块拼接墙液晶面板除去了拼接墙液晶面板单元的连接走线44。原因在于在进行单块拼接墙液晶面板切割时,面板源极驱动芯片侧边缘会进行磨边制程,因此图8a所示的单块拼接墙液晶面板中不具有图6所示的拼接墙液晶面板单元的连接走线44;如果拼接墙液晶面板单元用于与本身以外的其他拼接墙液晶面板单元组合以形成各种尺寸的拼接墙液晶面板,则根据拼接墙液晶面板单元在组合后的拼接墙液晶面板中的位置,也可能需要保留图6中的连接走线44,以用于连接相邻的拼接墙液晶面板单元。

[0053] 参见图8b,其为本发明第二实施例纵向两联拼接墙液晶面板的连接部分的线路设计示意图。对于如图3所示的拼接墙液晶面板单元排版结构,当采用纵向两联拼接墙液晶面

板的切割方式切割后,即图4b中的切割方式,相邻两个拼接墙液晶面板单元连接部分的线路设计如图8b所示,可结合图4b、图5、图6及图7进行理解。图5中的拼接墙液晶面板单元21和22为纵向相邻的制作于一张基板上的一体式的两个拼接墙液晶面板单元,其中拼接墙液晶面板单元22的源极驱动芯片对侧边缘和拼接墙液晶面板单元21的源极驱动芯片侧边缘重合为一体,图8b中以虚线54表示拼接墙液晶面板单元21和22的重合位置,虚线54在位置上可与图6和图7中的TFT阵列基板切割线52和TFT阵列/CF基板切割线53对应。相邻两个拼接墙液晶面板单元21和22的显示区域之间区域的总宽度为 $d1+d3$,包括下方拼接墙液晶面板单元21的源极驱动芯片侧边框和上方拼接墙液晶面板单元22的源极驱动芯片对侧边框,在显示区域内部,数据线的间距和像素的间距相同,而在液晶面板边缘位置,数据线的间距和绑定端子43的间距相同,不同间距的转换是分别通过源极驱动芯片侧扇出走线42和源极驱动芯片对侧扇出走线45来实现。拼接墙液晶面板单元22的源极驱动芯片对侧扇出走线45分别对应连接拼接墙液晶面板单元21的连接走线44,实现两个拼接墙液晶面板单元的数据线之间的连接。图8b中仅绘示拼接墙液晶面板单元21和22纵向相连接部分的线路设计,拼接墙液晶面板单元21和22其余部分的线路设计可分别参照图8a。

[0054] 通过图8b可知,本发明的多联拼接墙液晶面板至少包括一体制作的一第一拼接墙液晶面板单元22以及一第二拼接墙液晶面板单元21,第一拼接墙液晶面板单元22的第二侧边缘和第二拼接墙液晶面板单元21的第一侧边缘(参见虚线54)重合为一体;第二拼接墙液晶面板单元21的第一侧连接走线44对应连接至所述第一拼接墙液晶面板单元22的第二侧扇出走线45;其中,根据第一拼接墙液晶面板单元22在拼接墙液晶面板中的位置,多联拼接墙液晶面板可以保留或除去第一拼接墙液晶面板单元22的第一侧连接走线,当第一拼接墙液晶面板单元22还需要通过其第一侧连接走线连接其他的拼接墙液晶面板单元时,保留其第一侧连接走线,否则可以通过磨边制程磨去其第一侧连接走线。

[0055] 图9是本发明拼接墙液晶面板单元源极驱动芯片对侧区域的改进线路设计示意图,和图7相比,主要是在源极驱动芯片对侧对数据线进行了改进。在进行单块拼接墙液晶面板的切割方式时,源极驱动芯片对侧数据线在靠近液晶面板边缘位置的源极驱动芯片对侧扇出走线45间距比较小,一般只有数十微米左右,在沿TFT阵列/CF基板切割线53进行切割和磨边制程中产生的高温很容易使源极驱动芯片对侧扇出走线45发生熔化和短路,为了解决这个问题,本发明可以改进为,在显示区域的边缘,数据线本体41不再直接与源极驱动芯片对侧扇出走线45连接,而是通过一个作为开关器件的薄膜晶体管60与源极驱动芯片对侧扇出走线45连接。液晶面板的数据线本体41在源极驱动芯片对侧区域连接薄膜晶体管60后再经由源极驱动芯片对侧扇出走线45向源极驱动芯片对侧边缘即TFT阵列/CF基板切割线53延伸。薄膜晶体管60可以采用N型薄膜晶体管,或者其他适合的开关器件。在进行单块拼接墙液晶面板的切割时,所有的制程完成后,在这组薄膜晶体管60的栅极加上低电压信号,使这些薄膜晶体管60全部关闭,这个信号可以通过驱动芯片产生。这样可以有效的把显示区域内部的数据线本体41和源极驱动芯片对侧扇出走线45的连接断开,即使源极驱动芯片对侧扇出走线45发生了短路等问题,也不会影响显示区域内的正常显示。

[0056] 图10为本发明第三实施例纵向两联拼接屏液晶面板连接部分的线路设计示意图,和图8b所示第二实施例相比,主要是在源极驱动芯片对侧对数据线进行了改进。当采用如图4b中纵向两联拼接墙液晶面板的切割方式之后,相邻两个拼接墙液晶面板单元连接部分

的线路设计如图10所示,可结合图4b、图5、图6及图9进行理解。拼接墙液晶面板单元21和22为纵向相邻的制作于一张基板上的一体式的两个拼接墙液晶面板单元,其中拼接墙液晶面板单元22的源极驱动芯片对侧边缘和拼接墙液晶面板单元21的源极驱动芯片侧边缘重合为一体,图10中以虚线54表示拼接墙液晶面板单元21和22的重合位置,虚线54在位置上可与图6和图9中的TFT阵列基板切割线52和TFT阵列/CF基板切割线53对应。在显示区域内部,数据线的间距和像素的间距相同,而在拼接墙液晶面板单元边缘位置,数据线的间距和绑定端子43的间距相同,不同间距的转换是分别通过源极驱动芯片侧扇出走线42和源极驱动芯片对侧扇出走线45来实现。拼接墙液晶面板单元22的源极驱动芯片对侧扇出走线45分别对应连接拼接墙液晶面板单元21的连接走线44,实现两个拼接墙液晶面板单元的数据线之间的连接。

[0057] 数据线本体41在源极驱动芯片对侧区域连接薄膜晶体管60后再经由源极驱动芯片对侧扇出走线45向源极驱动芯片对侧边缘即虚线54延伸。在此实施例中,薄膜晶体管60可以为N型薄膜晶体管。在按照两联或者更多拼接墙液晶面板的切割方式进行切割时,所有的制程完成后,这组薄膜晶体管60的栅极则会加上高电压信号,使得它们处于导通状态,保证不同拼接墙液晶面板单元之间的数据线能够正常的连接。

[0058] 前述实施例都是以数据线为例对本发明的拼接墙液晶面板单元、单块及多联拼接墙液晶面板的线路设计进行说明;本发明的拼接墙液晶面板单元、单块及多联拼接墙液晶面板的线路设计同样也适用于栅极覆晶薄膜(COF)驱动架构机种的扫描线,下面以扫描线为例对本发明进行说明。

[0059] 参见图11a,其为本发明单块拼接墙液晶面板采用双边栅极驱动架构时的切割方式示意图,虚线椭圆框4表示单块拼接墙液晶面板20”的第一侧边框,虚线椭圆框5表示单块拼接墙液晶面板20”的第二侧边框;第一侧边框与第二侧边框位置相对,由于采用双边栅极驱动架构,因此第一侧边框与第二侧边框所包含的区域一般是对称的。

[0060] 参见图12,其为本发明第四实施例拼接墙液晶面板单元的扫描线线路设计示意图,可结合图11a进行理解,图12中左右两侧的线路设计可对应于图11a中虚线椭圆框4和虚线椭圆框5中的细节。对于对称的第一侧边框与第二侧边框,两边框宽度均为 d_4 ;由于采用双边栅极驱动架构,拼接墙液晶面板单元两侧都设有用于绑定栅极覆晶薄膜的OLB区域。

[0061] 结合图11a和图12,拼接墙液晶面板单元主要包括:设于面板相对的第一侧边缘即TFT阵列基板切割线72和第二侧边缘即TFT阵列基板切割线74之间的扫描线、第一侧绑定端子75以及第二侧绑定端子76;每条扫描线包括设于面板显示区域并垂直于TFT阵列基板切割线72和TFT阵列基板切割线74延伸的扫描线本体77,设于面板第一侧与扫描线本体77一端连接的第一侧扇出走线78,以及设于面板第二侧与扫描线本体77另一端连接的第二侧扇出走线79;所述第一侧绑定端子75设于面板第一侧的OLB区域内向面板第一侧边缘延伸;所述第二侧绑定端子76设于面板第二侧的OLB区域内向面板第二侧边缘延伸;每条扫描线经由其第一侧扇出走线78连接对应的第一侧绑定端子75的一端,每条扫描线经由其第二侧扇出走线79连接对应的第二侧绑定端子76的一端;所述第一侧绑定端子75的间距与第二侧绑定端子76的间距一致。在显示区域内部,扫描线的间距一般和像素的间距相同,而在液晶面板边缘位置,扫描线的间距分别经由第一侧扇出走线78和第二侧扇出走线79缩窄至与第一侧绑定端子75和第二侧绑定端子76的间距一致。CF基板切割线71与TFT阵列基板切割线72

不重合,从而可以露出第一侧的OLB区域,用于绑定栅极覆晶薄膜;CF基板切割线73与TFT阵列基板切割线74不重合,从而可以露出第二侧的OLB区域,用于绑定栅极覆晶薄膜。

[0062] 图12中,第一侧连接走线80设于面板第一侧的OLB区域内;每条扫描线经由其第一侧扇出走线78连接对应的第一侧绑定端子75的一端,对应的第一侧绑定端子75的另一端连接对应的第一侧连接走线80,第一侧连接走线80延伸至面板的第一侧边缘。第二侧连接走线81设于面板第二侧的OLB区域内;每条扫描线经由其第二侧扇出走线79连接对应的第二侧绑定端子76的一端,对应的第二侧绑定端子76的另一端连接对应的第二侧连接走线81,第二侧连接走线81延伸至面板的第二侧边缘。在按照拼接墙液晶面板单元进行单块拼接墙液晶面板切割时,面板第一侧边缘和第二侧边缘如果进行磨边制程,则第一侧连接走线80和第二侧连接走线81会被磨边制程磨去。

[0063] 参见图11b,其为本发明横向两联拼接墙液晶面板采用双边栅极驱动架构时的切割方式示意图,以横向两联拼接墙液晶面板为例来说明本发明的多联拼接墙液晶面板。虚线椭圆框6表示横向两联切割方式的两个拼接墙液晶面板单元25和26之间的区域,包含拼接墙液晶面板单元25和26相邻的边框。拼接墙液晶面板单元25和26为横向相邻的制作于一张基板上的一体式的两个拼接墙液晶面板单元,拼接墙液晶面板单元25的第二侧边缘和拼接墙液晶面板单元26的第一侧边缘重合为一体。

[0064] 参见图13,其为本发明第五实施例横向两联拼接墙液晶面板连接部分的线路设计示意图,可结合图11b进行理解,图13中的线路设计可对应于图11b中虚线椭圆框6中的细节。一体制作的第一拼接墙液晶面板单元25以及第二拼接墙液晶面板单元26,图13中以虚线55表示拼接墙液晶面板单元25和26的重合位置,虚线55在位置上对应于拼接墙液晶面板单元25的第二侧边缘和拼接墙液晶面板单元26的第一侧边缘。相邻两个拼接墙液晶面板单元25和26的显示区域之间区域的总宽度为 $d_4+d_4=2\times d_4$,包括拼接墙液晶面板单元25的第二侧边框宽度和拼接墙液晶面板单元26的第一侧边框宽度。

[0065] 图13中仅绘示拼接墙液晶面板单元25和26横向相连接部分的线路设计,拼接墙液晶面板单元25和26其余部分的线路设计可分别参照图12中的对应部分。图13所示的横向两联拼接墙液晶面板的横向相连接部分主要包括:拼接墙液晶面板单元25的第二侧边缘和拼接墙液晶面板单元26的第一侧边缘在虚线55处相邻且重合为一体,拼接墙液晶面板单元25的第二侧连接走线82分别对应连接拼接墙液晶面板单元26的第一侧连接走线83。

[0066] 拼接墙液晶面板单元25的第二侧绑定端子84和第二侧连接走线82设于拼接墙液晶面板单元25的第二侧的OLB区域内向拼接墙液晶面板单元25的第二侧边缘延伸(位置对应于虚线55);每条扫描线经由其第二侧扇出走线85连接对应的第二侧绑定端子84的一端,对应的第二侧绑定端子84的另一端连接对应的第二侧连接走线82,所述第二侧连接走线82延伸至拼接墙液晶面板单元25的第二侧边缘;

[0067] 拼接墙液晶面板单元26的第一侧绑定端子86及第一侧连接走线83设于拼接墙液晶面板单元26第一侧的OLB区域内向面板第一侧边缘延伸(位置对应于虚线55);每条扫描线经由其第一侧扇出走线87连接对应的第一侧绑定端子86的一端,对应的第一侧绑定端子86的另一端连接对应的第一侧连接走线83,所述第一侧连接走线83延伸至面板的第一侧边缘;

[0068] 拼接墙液晶面板单元25的扫描线经由其第二侧扇出走线85缩窄至与其第二侧绑

定端子84一致,拼接墙液晶面板单元26的扫描线经由其第一侧扇出走线87缩窄至与其第一侧绑定端子86一致,进而通过拼接墙液晶面板单元25的第二侧连接走线82分别对应连接拼接墙液晶面板单元26的第一侧连接走线83,使拼接墙液晶面板单元25和拼接墙液晶面板单元26的扫描线连通。

[0069] 参见14a,其为本发明单块拼接墙液晶面板采用单边栅极驱动架构时的切割方式示意图;虚线椭圆框4'表示单块拼接墙液晶面板27的第一侧边框,虚线椭圆框5'表示单块拼接墙液晶面板27的第二侧边框;第一侧边框与第二侧边框位置相对,由于采用单边栅极驱动架构,因此第一侧边框与第二侧边框所包含的区域一般是不对称的,第一侧边框与第二侧边框的宽度可以分别表示为 d_5 和 d_6 。

[0070] 参见图15,其为本发明第六实施例拼接墙液晶面板单元的扫描线线路设计示意图;可结合图14a进行理解,图15中左右两侧的线路设计可对应于图14a中虚线椭圆框4'和虚线椭圆框5'中的细节。对于不对称的第一侧边框与第二侧边框,两边框宽度分别为 d_5 和 d_6 ;由于采用单边栅极驱动架构,仅一侧设有用于绑定栅极覆晶薄膜的OLB区域。

[0071] 本发明第六实施例拼接墙液晶面板单元主要包括:设于面板相对的第一侧边缘即TFT阵列基板切割线90和第二侧边缘即TFT阵列基板切割线91之间的扫描线以及第一侧绑定端子92;每条扫描线包括设于面板显示区域并垂直于面板第一侧边缘和第二侧边缘延伸的扫描线本体93,设于面板第一侧与扫描线本体93一端连接的第一侧扇出走线94,以及设于面板第二侧与扫描线本体93另一端连接的第二侧扇出走线95;所述第一侧绑定端子92设于面板第一侧的OLB区域内向面板第一侧边缘延伸;每条扫描线经由其第一侧扇出走线94连接对应的第一侧绑定端子92一端,每条扫描线经由其第二侧扇出走线95延伸至面板的第二侧边缘;所述扫描线的间距在靠近面板第二侧边缘的位置经由第二侧扇出走线95缩窄至与第一侧绑定端子92的间距一致。面板第一侧的OLB区域内还设有第一侧连接走线96,向面板第一侧边缘延伸;每条扫描线经由其第一侧扇出走线94连接对应的第一侧绑定端子92的一端,对应的第一侧绑定端子92的另一端连接对应的第一侧连接走线96,所述第一侧连接走线96延伸至面板的第一侧边缘即TFT阵列基板切割线90。扫描线本体93也可以选择通过一个作为开关器件的薄膜晶体管与第二侧扇出走线95连接。

[0072] 参见图14b,其为本发明横向两联拼接墙液晶面板采用单边栅极驱动架构时的切割方式示意图。虚线椭圆框6'表示横向两联切割方式的两个拼接墙液晶面板单元28和29之间的区域,包含拼接墙液晶面板单元28和29相邻的边框。拼接墙液晶面板单元28和29为横向相邻的制作于一张基板上的一体式的两个拼接墙液晶面板单元,拼接墙液晶面板单元28的第二侧边缘和拼接墙液晶面板单元29的第一侧边缘重合为一体。

[0073] 参见图16,其为本发明第七实施例横向两联拼接墙液晶面板连接部分的线路设计示意图,可结合图14b进行理解,图16中的线路设计可对应于图14b中虚线椭圆框6'中的细节。一体制作的第一拼接墙液晶面板单元28以及第二拼接墙液晶面板单元29,图16中以虚线56表示拼接墙液晶面板单元28和29的重合位置,虚线56在位置上对应于拼接墙液晶面板单元28的第二侧边缘和拼接墙液晶面板单元29的第一侧边缘。相邻两个拼接墙液晶面板单元28和29的显示区域之间非显示区域的宽度为 d_5+d_6 ,包括拼接墙液晶面板单元28的第二侧边框宽度和拼接墙液晶面板单元29的第一侧边框宽度。

[0074] 通过图16可知,第二拼接墙液晶面板单元29的第一侧连接走线46对应连接至第一

拼接墙液晶面板单元28的第二侧扇出走线47;拼接墙液晶面板单元28的每条扫描线经由其第二侧扇出走线47延伸至拼接墙液晶面板单元28的第二侧边缘(位置对应于虚线56);拼接墙液晶面板单元29的第一侧绑定端子48及第一侧连接走线46设于拼接墙液晶面板单元29第一侧的OLB区域内向面板第一侧边缘延伸(位置对应于虚线56);每条扫描线经由其第一侧扇出走线49连接对应的第一侧绑定端子48的一端,对应的第一侧绑定端子48的另一端连接对应的第一侧连接走线46,第一侧连接走线46延伸至面板的第一侧边缘。其中,第一拼接墙液晶面板单元28的扫描线本体50也可以设置为通过一个作为开关器件的薄膜晶体管与第二侧扇出走线47连接。

[0075] 本发明拼接墙液晶面板除可以为前述实施例中单块拼接墙液晶面板、两联拼接墙液晶面板形式外,还可以为各种尺寸的其他多联拼接墙液晶面板形式,例如三联拼接墙液晶面板;本发明的多联拼接墙液晶面板至少包括前述实施例中的两联拼接墙液晶面板结构,可以包括横向两联的拼接墙液晶面板或者纵向两联的拼接墙液晶面板,或者同时包括横向两联和纵向两联的拼接墙液晶面板。

[0076] 综上,本发明的拼接墙液晶面板单元及拼接墙液晶面板提出了一种能够对应多个不同尺寸的拼接墙液晶面板设计方案,节省掩膜版成本;减少拼接墙液晶面板中不同拼接墙液晶面板单元之间的间距,提升拼接墙液晶面板显示效果。

[0077] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

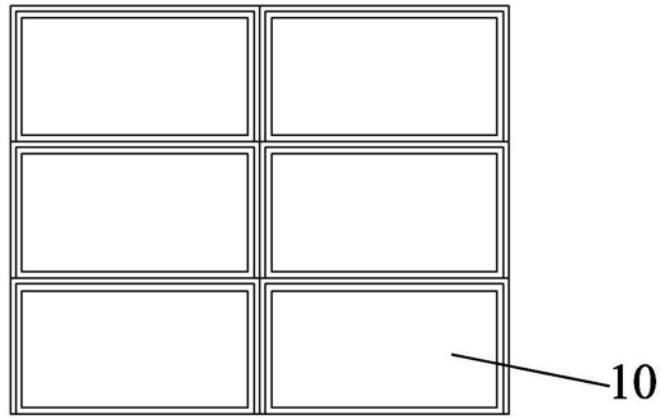


图1

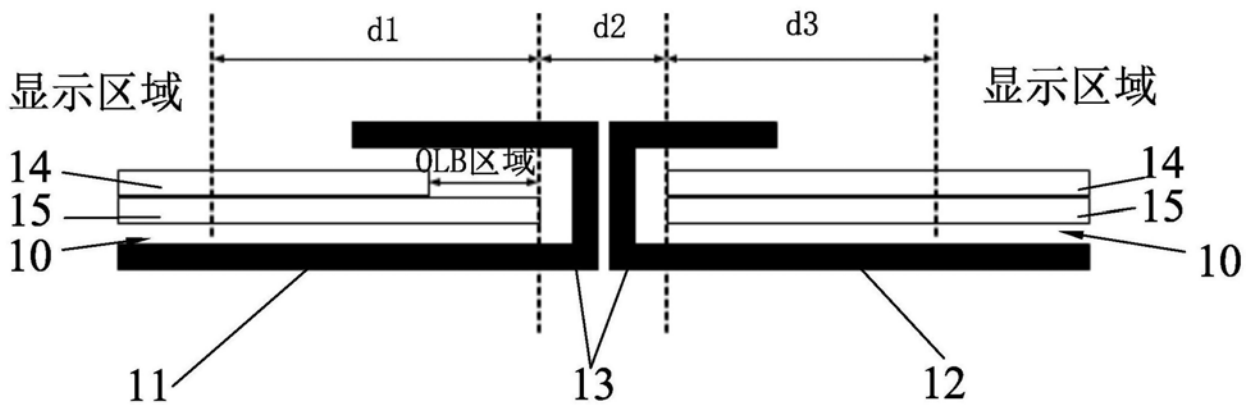


图2

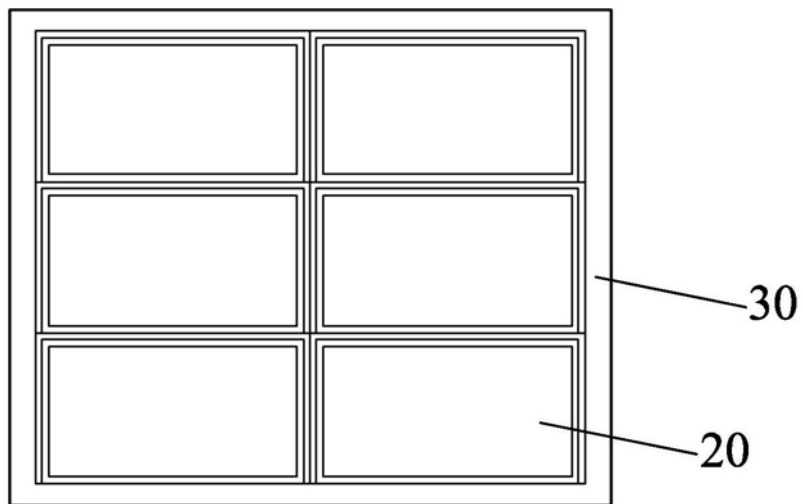


图3

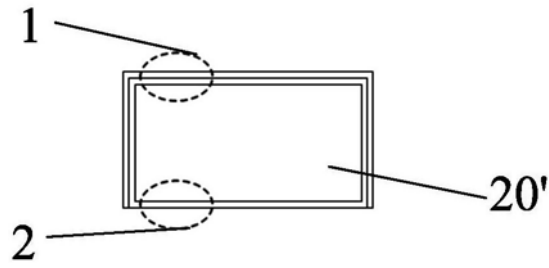


图4a

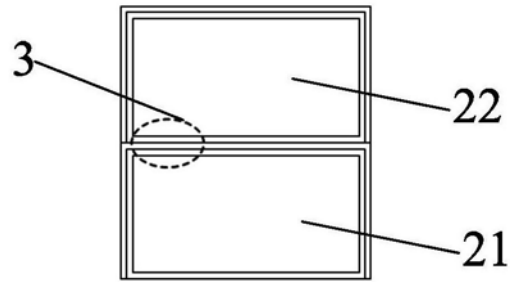


图4b

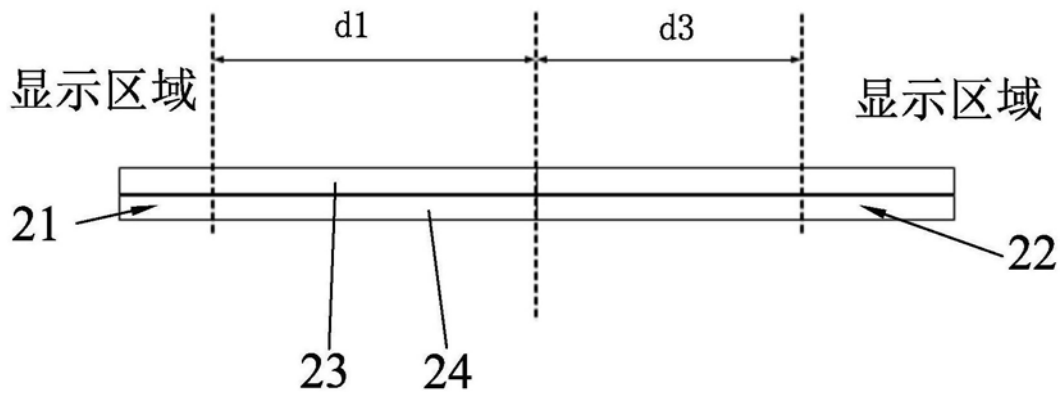


图5

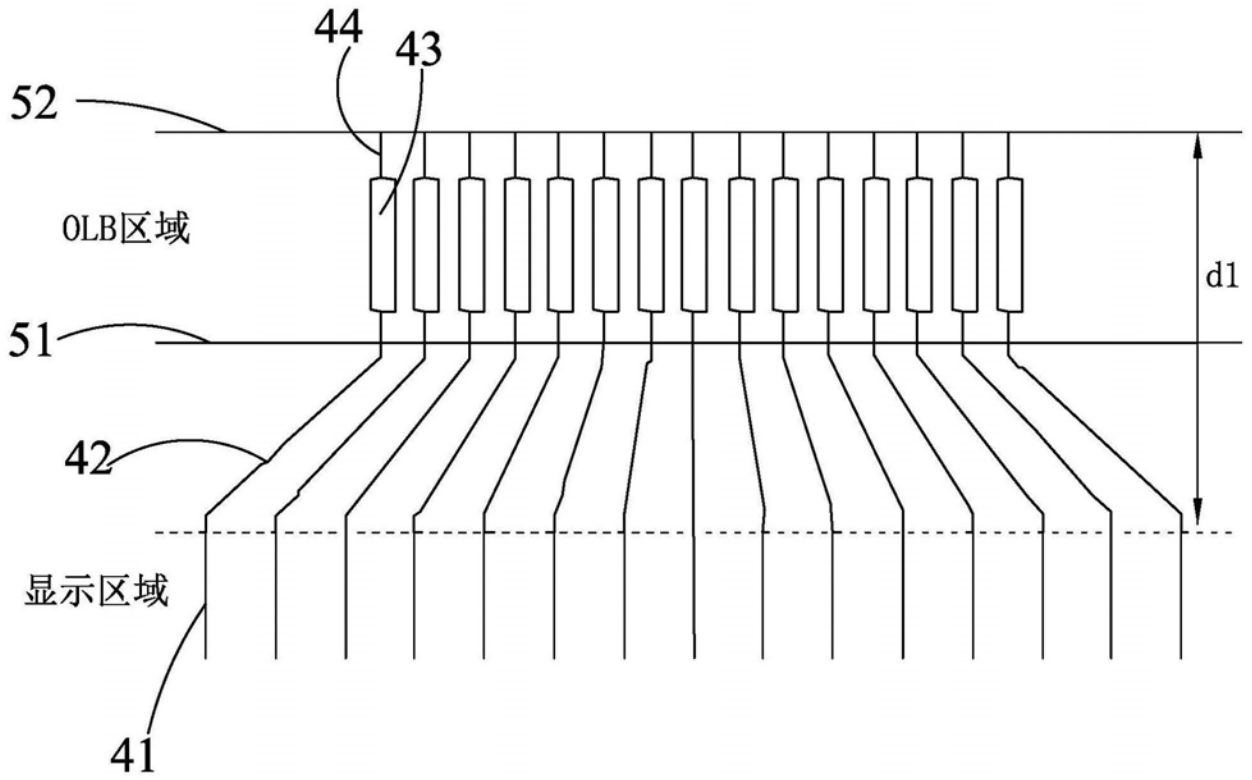


图6

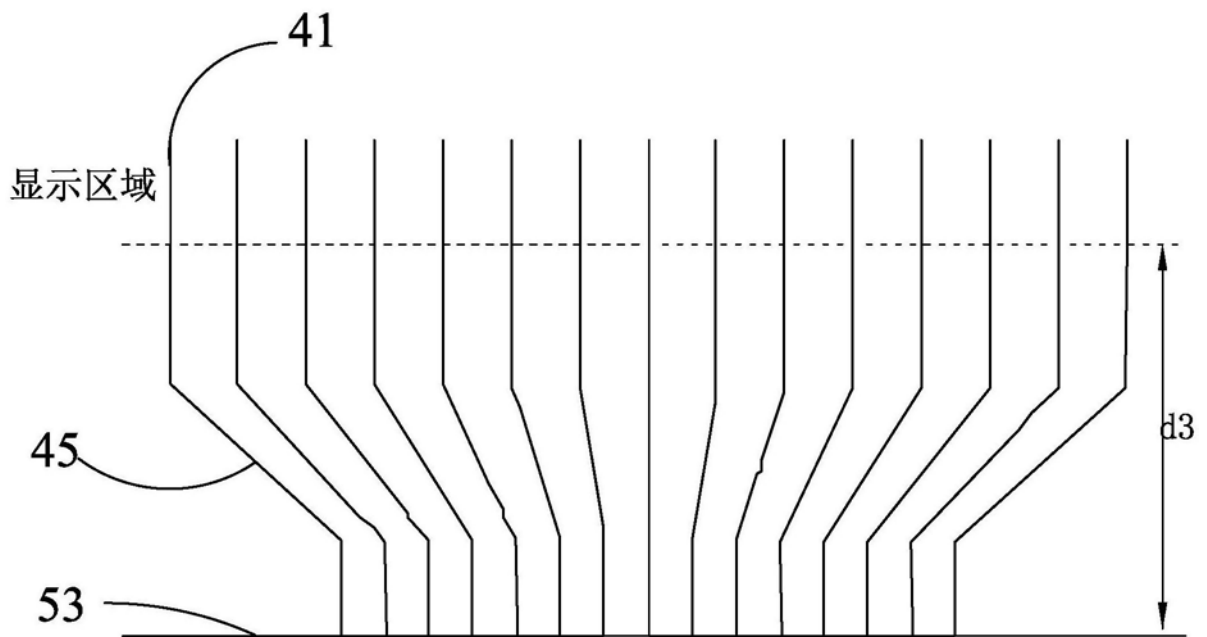


图7

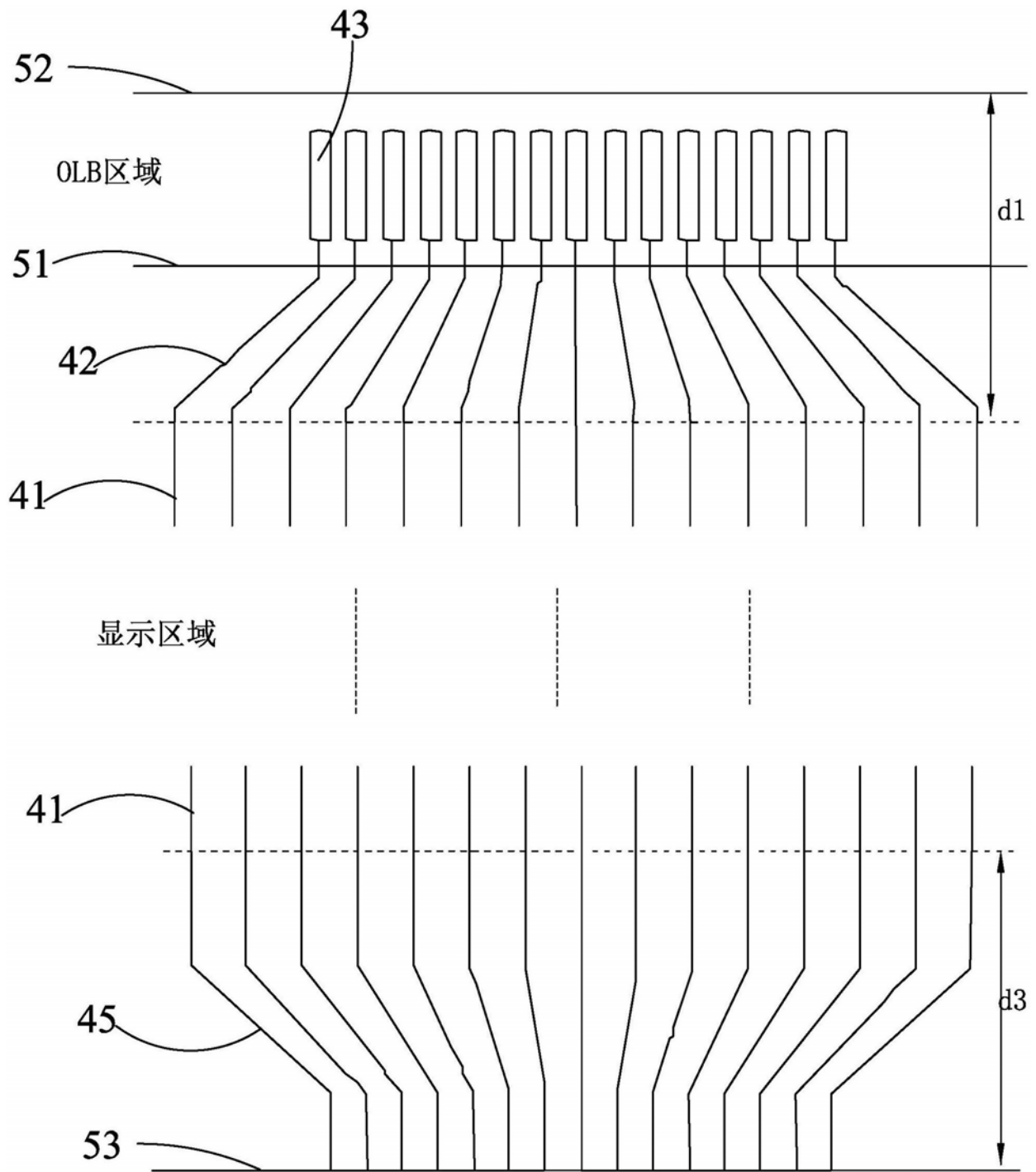


图8a

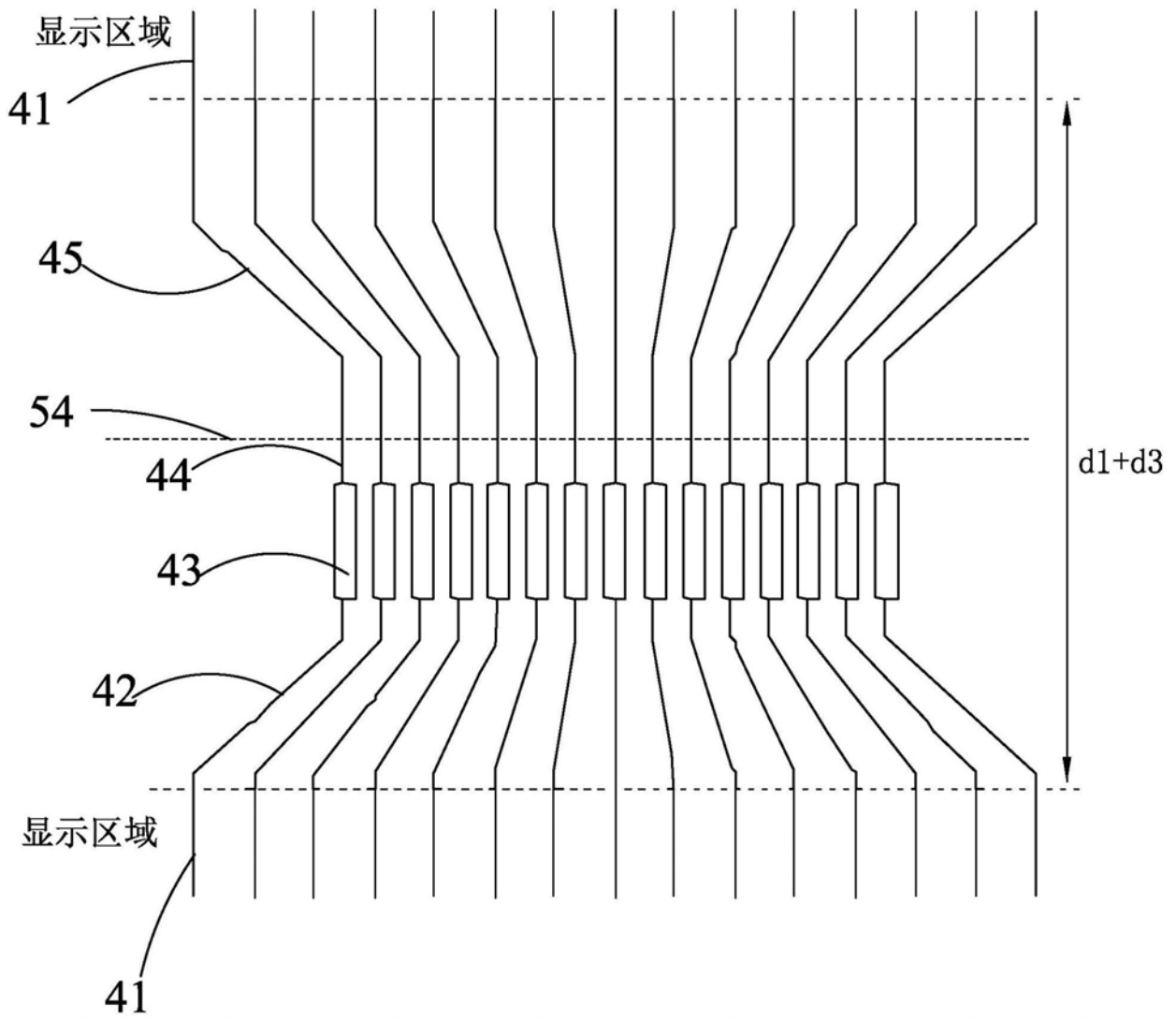


图8b

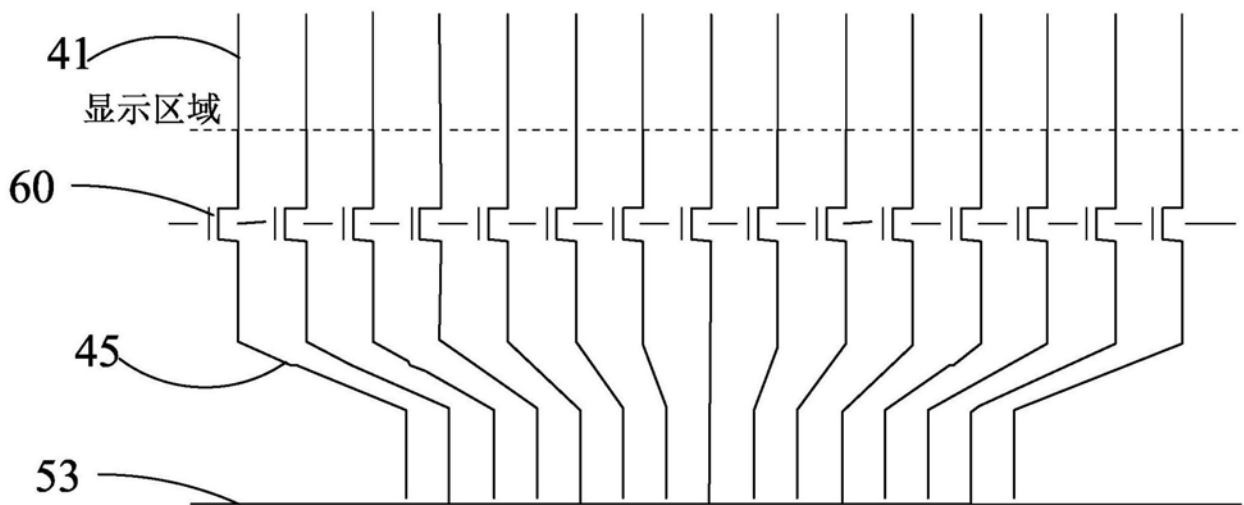


图9

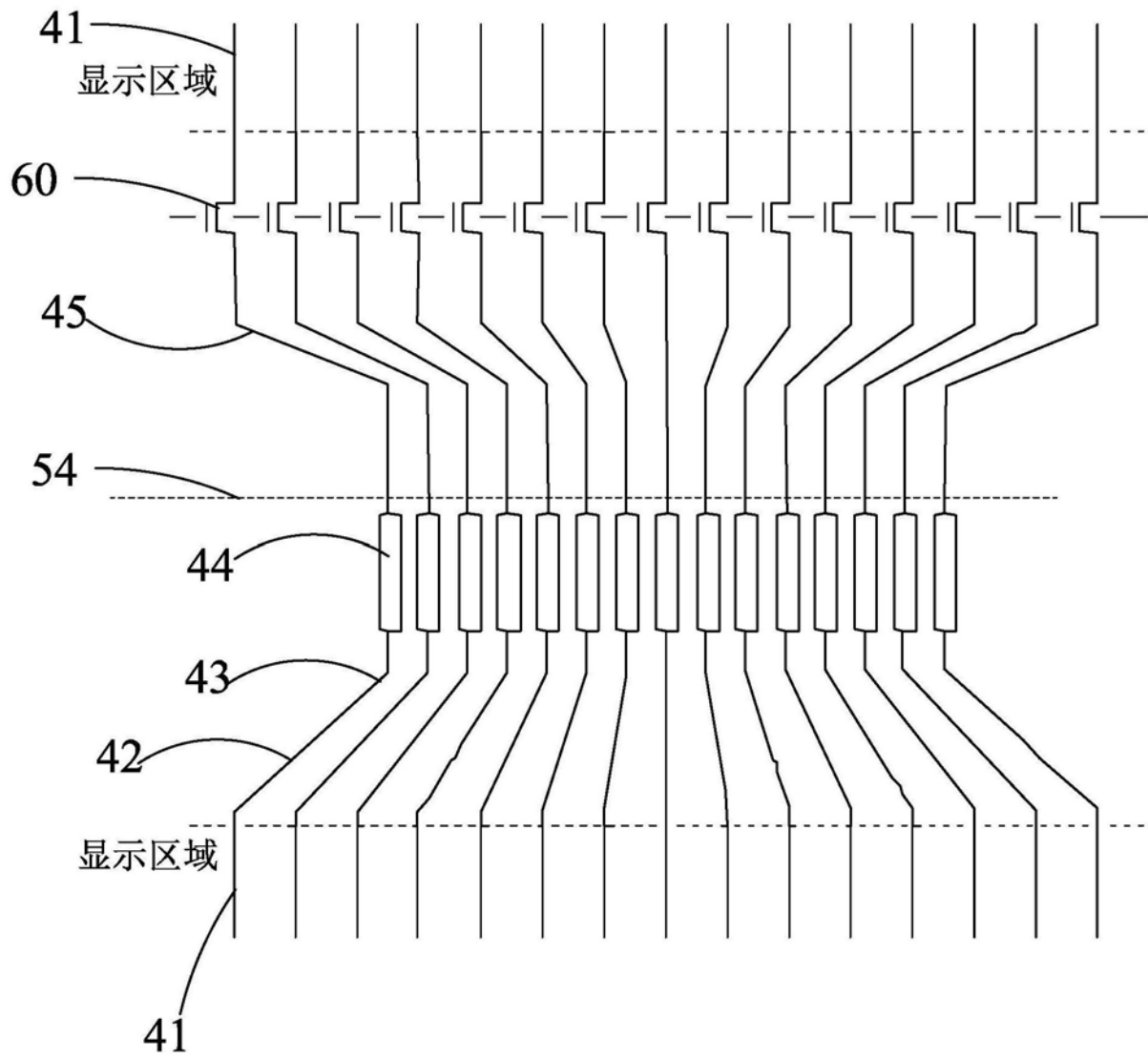


图10

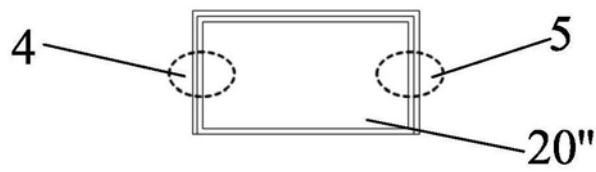


图11a

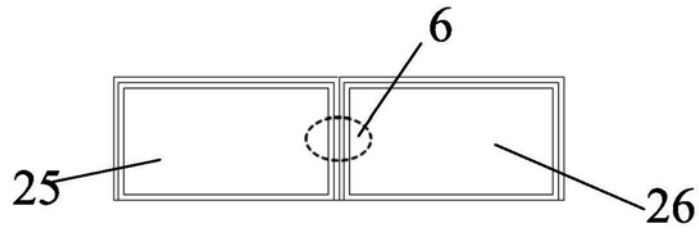


图11b

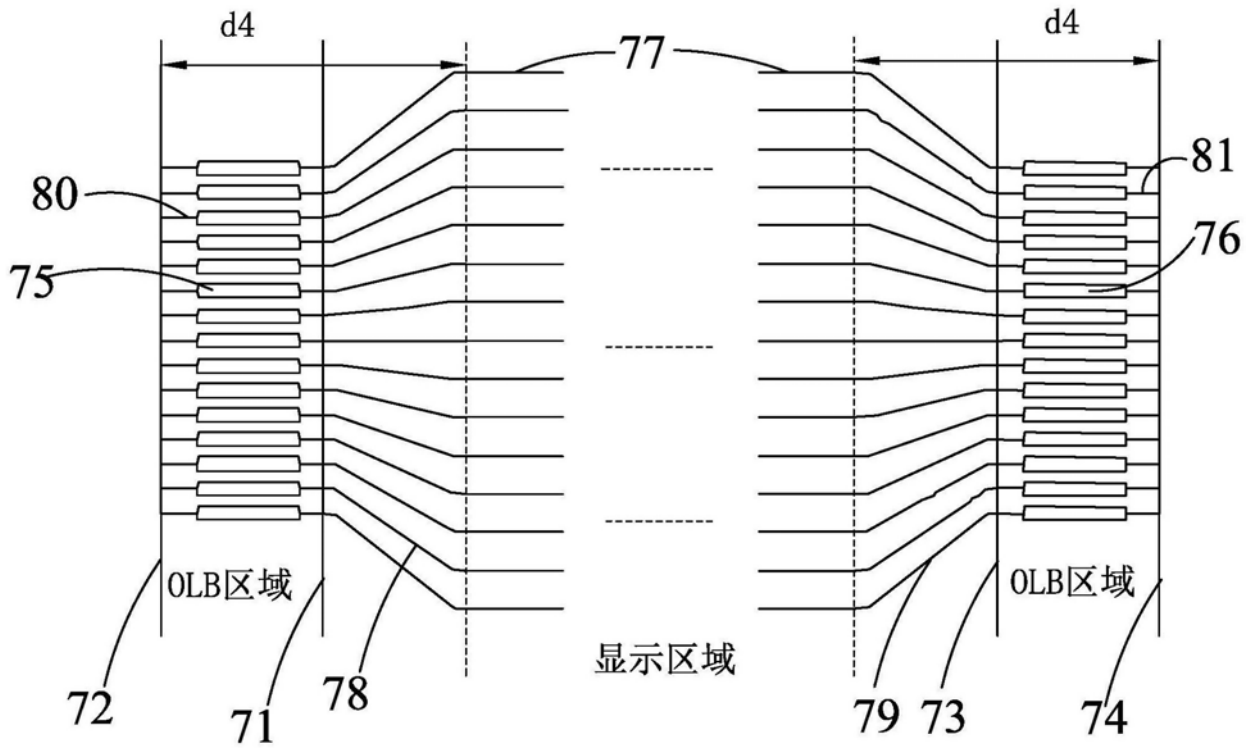


图12

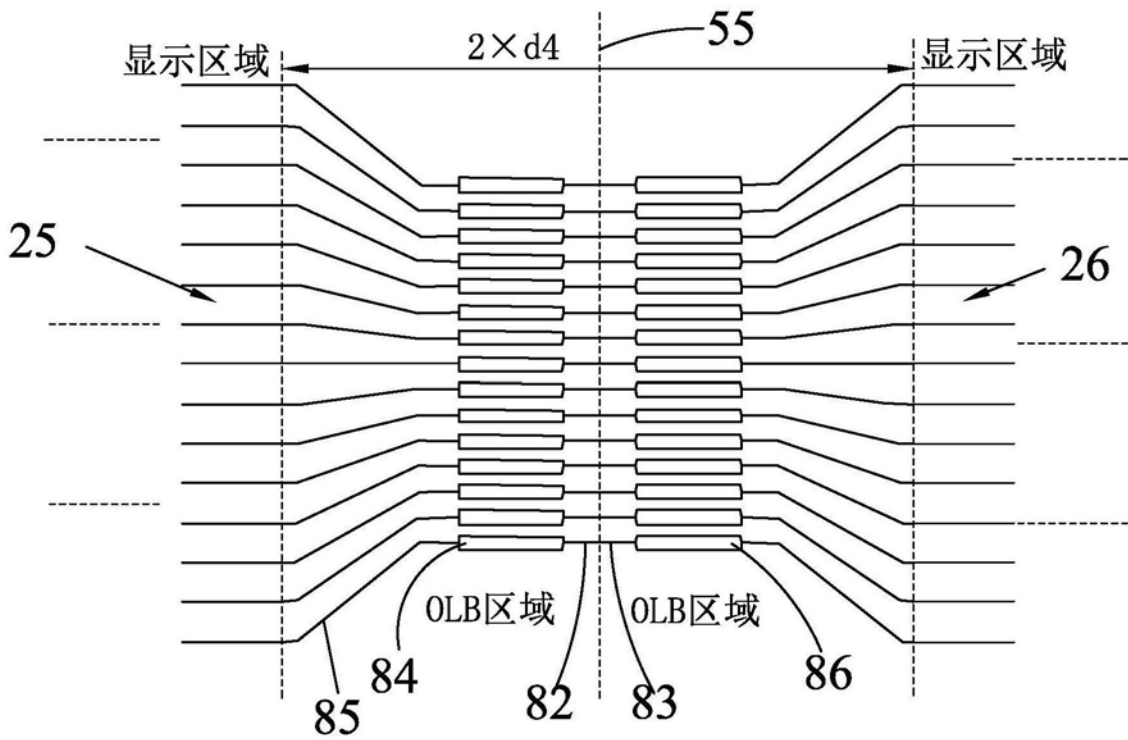


图13

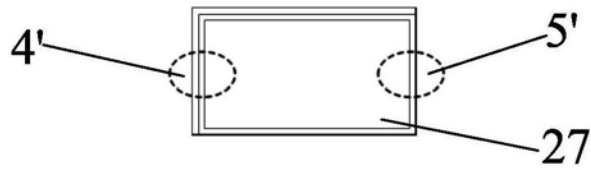


图14a

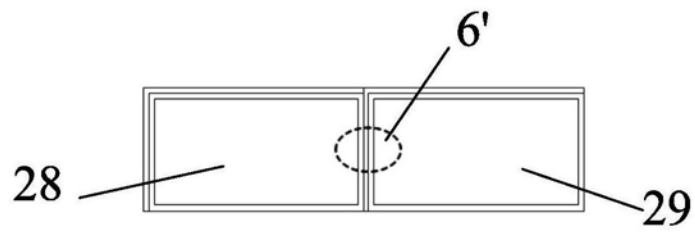


图14b

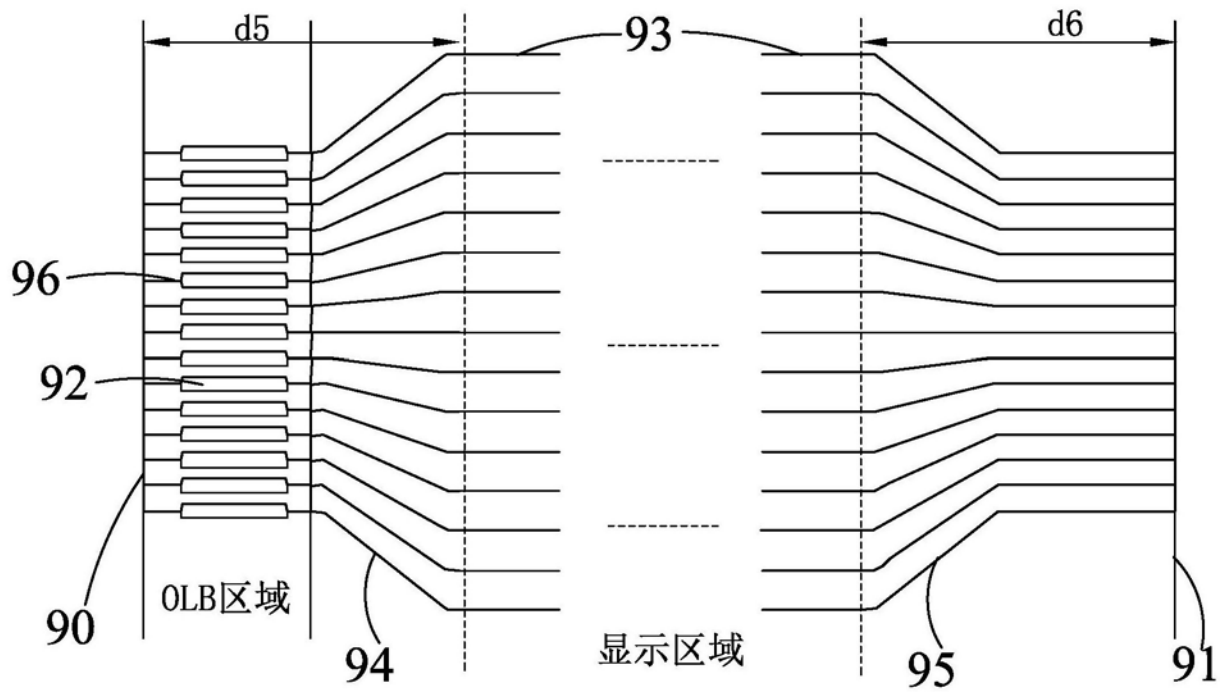


图15

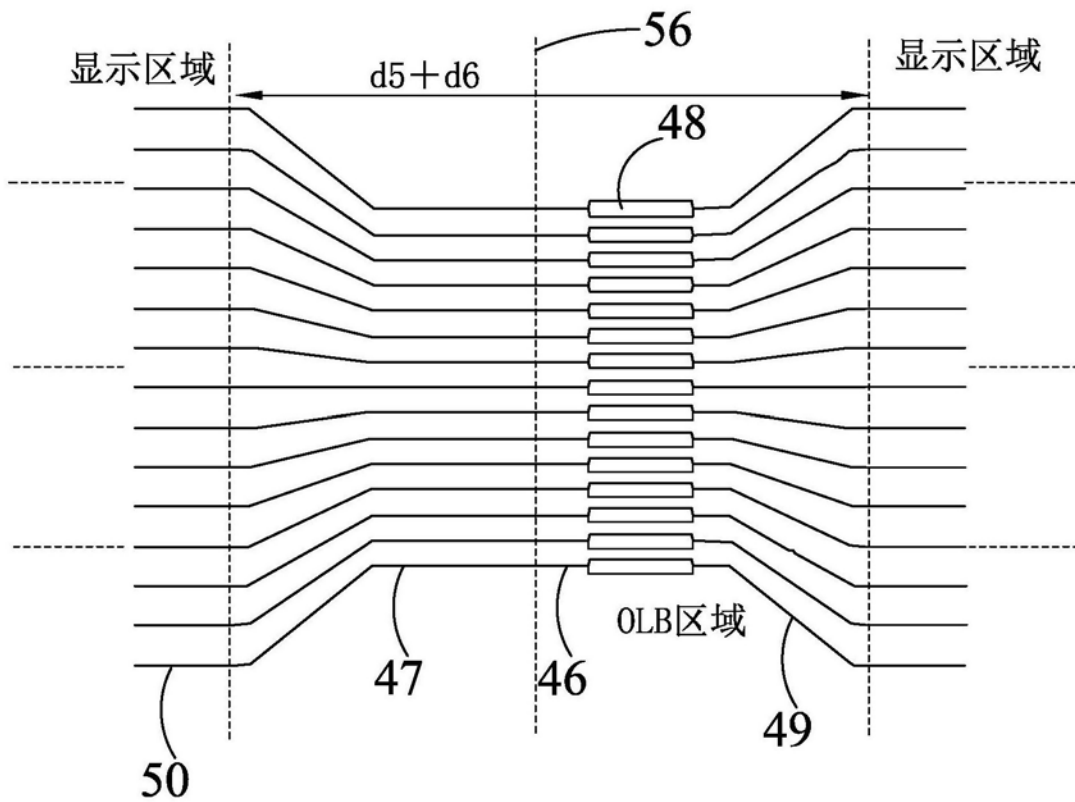


图16

专利名称(译)	拼接墙液晶面板单元及拼接墙液晶面板		
公开(公告)号	CN108897177A	公开(公告)日	2018-11-27
申请号	CN201810873795.5	申请日	2018-08-02
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	杜鹏		
发明人	杜鹏		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/13452 G02F1/13336		
代理人(译)	刘巍		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明涉及一种拼接墙液晶面板单元及拼接墙液晶面板。该拼接墙液晶面板单元包括：信号线、第一侧绑定端子以及第一侧连接走线；每条信号线包括信号线本体，第一侧扇出走线，以及第二侧扇出走线；所述第一侧绑定端子和第一侧连接走线设于面板第一侧的OLB区域内向面板第一侧边缘延伸；每条信号线经其第一侧扇出走线连接对应的第一侧绑定端子的一端，对应的第一侧绑定端子的另一端连接对应的第一侧连接走线，对应的第一侧连接走线延伸至面板的第一侧边缘；每条信号线经其第二侧扇出走线延伸至面板的第二侧边缘。本发明提出了一种能够对应多个不同尺寸的拼接墙液晶面板设计方案，减少拼接墙液晶面板中不同拼接墙液晶面板单元之间的间距。

