



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106646953 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(21)申请号 201710113270.7

(22)申请日 2017.02.28

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖开发区高
新技术大道666号生物城C5栋

(72)发明人 侯鹏飞

(74)专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限
公司 11372

代理人 吴大建

(51)Int.Cl.

G02F 1/13(2006.01)

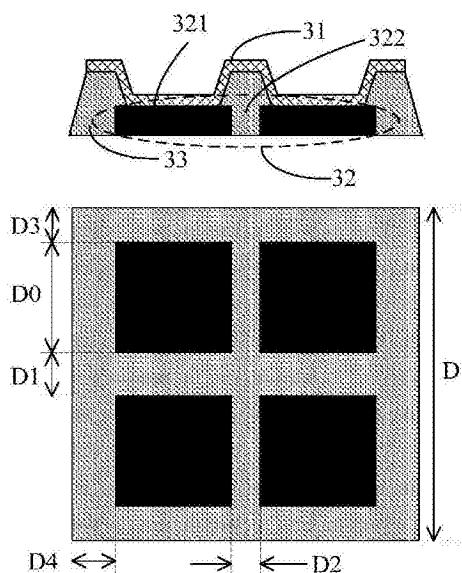
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种液晶显示面板

(57)摘要

本发明公开了一种液晶显示面板，其包括的阵列基板被划分为显示区域和非显示区域，在所述非显示区域内设置有用于连接测试设备的多个测试垫，所述测试垫包括：表面接触层，用于接收所述测试设备输出的测试信号；信号传递层，用于将所述测试信号传输至所述显示区域；所述信号传递层由金属形成，且被划分成镂空区域和非镂空区域；保护层，设置于所述表面接触层与所述信号传递层之间，所述保护层具有过孔，所述过孔用于使所述表面接触层与所述信号传递层的非镂空区域相连通，以使所述测试信号被传输给所述信号传递层。该液晶显示面板可以在满足阵列测试机针讯号顺利从测试垫的表面接触层传输至信号传递层的同时，提升边框区域的边缘透光率。



1. 一种液晶显示面板，其包括的阵列基板被划分为显示区域和非显示区域，在所述非显示区域内设置有用于连接测试设备的多个测试垫，所述测试垫包括：

表面接触层，用于接收所述测试设备输出的测试信号；

信号传递层，用于将所述测试信号传输至所述显示区域；所述信号传递层由金属形成，且被划分成镂空区域和非镂空区域；

保护层，设置于所述表面接触层与所述信号传递层之间，所述保护层具有过孔，所述过孔用于使所述表面接触层与所述信号传递层的非镂空区域相连通，以使所述测试信号被传输给所述信号传递层。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述信号传递层的镂空区域的面积与所述测试垫占据所述非显示区域的面积的比值大于25%。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板，其特征在于，

所述信号传递层的非镂空区域对应所述测试垫的中心区域设置；

所述过孔的数量为1，并且所述过孔对应所述测试垫的中心区域设置。

4. 根据权利要求2所述的液晶显示面板，其特征在于，

所述非镂空区域由所述信号传递层包括的多个分立的区块形成；

所述过孔的数量等于所述区块的数量，且所述过孔与所述区块一一对应。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板，其特征在于，所述区块的数量小于或等于4。

6. 根据权利要求2所述的液晶显示面板，其特征在于，

所述信号传递层的金属形成网格状结构；

在与所述网格状结构中的非镂空网格相对应的位置处设置有多个过孔。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示面板，其特征在于，所述网格状结构中的非镂空网格的行数/列数小于或等于5。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述表面接触层与所述阵列基板的透明电极层同层设置。

9. 根据权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述信号传递层与所述阵列基板的第二金属层同层设置。

一种液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板。

背景技术

[0002] 随着液晶显示技术的发展,用户对液晶显示产品的要求呈现多元化,例如采用低温多晶硅工艺(Low Temperature P-Si,LTPS)制作的FFS(Fringe Field Switching)小尺寸液晶显示器,由于其主要应用于手持的移动设备中,因此在产品技术开发时,一般需求窄边框以实现更好的用户体验。

[0003] 窄边框技术所面临的主要问题是区域的透光率问题。边框区域需要满足透光率要求,因为在对基板进行贴合的时候,利用紫外线从基板一侧照射框胶材料进行框胶的硬化,如果边框区域的透光率较低,则对于框胶材料的粘附性以及窄胶宽和固化能力都存在比较大的考验。而现有液晶显示器的边框区域除集成有繁复的驱动线路外,还设置有用于连接测试设备(例如阵列测试机ATS)的测试垫结构,这些结构均会降低边框区域的透光率。

[0004] 图1为现有技术中一测试垫的结构示意图,测试垫结构主要用于将从ATS接收到的测试信号传输至阵列基板显示区域内的薄膜晶体管阵列,其用于传输测试信号的走线主要由金属形成(如图1中的12所示)。而金属是一种不透光材料,因此大量的测试垫结构将导致边缘电路在设计上没有足够的透光率。但若取消ATS测试设计,即无法实现对产线的监控拦检作用,公司则如同闭门造车,无法及时确认TFT制程状况,造成成本损失不可估量。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题之一是需要提供一种测试垫结构以增加液晶显示面板边框区域的透光率。

[0006] 为了解决上述技术问题,本申请的实施例首先提供了一种液晶显示面板,其包括的阵列基板被划分为显示区域和非显示区域,在所述非显示区域内设置有用于连接测试设备的多个测试垫,所述测试垫包括:表面接触层,用于接收所述测试设备输出的测试信号;信号传递层,用于将所述测试信号传输至所述显示区域;所述信号传递层由金属形成,且被划分成镂空区域和非镂空区域;保护层,设置于所述表面接触层与所述信号传递层之间,所述保护层具有过孔,所述过孔用于使所述表面接触层与所述信号传递层的非镂空区域相连通,以使所述测试信号被传输给所述信号传递层。

[0007] 优选地,所述信号传递层的镂空区域的面积与所述测试垫占据所述非显示区域的面积的比值大于25%。

[0008] 优选地,所述信号传递层的非镂空区域对应所述测试垫的中心区域设置;所述过孔的数量为1,并且所述过孔对应所述测试垫的中心区域设置。

[0009] 优选地,所述非镂空区域由所述信号传递层包括的多个分立的区块形成;所述过孔的数量等于所述区块的数量,且所述过孔与所述区块一一对应。

[0010] 优选地,所述区块的数量小于或等于4。

[0011] 优选地,所述信号传递层的金属形成网格状结构;在与所述网格状结构中的非镂空网格相对应的位置处设置有多个过孔。

[0012] 优选地,所述网格状结构中的非镂空网格的行数/列数小于或等于5。

[0013] 优选地,所述表面接触层与所述阵列基板的透明电极层同层设置。

[0014] 优选地,所述信号传递层与所述阵列基板的第二金属层同层设置。

[0015] 与现有技术相比,上述方案中的一个或多个实施例可以具有如下优点或有益效果:

[0016] 通过改变信号传递层的面积形态,进而变更测试垫的结构,在满足阵列测试机扎针讯号顺利从测试垫的表面接触层传输至信号传递层的同时,提升边框区域的边缘透光率,以不影响后段液晶盒成盒工艺制程的框胶的固化。

[0017] 本发明的其他优点、目标,和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上,基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的,或者可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点可以通过下面的说明书,权利要求书,以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0018] 附图用来提供对本申请的技术方案或现有技术的进一步理解,并且构成说明书的一部分。其中,表达本申请实施例的附图与本申请的实施例一起用于解释本申请的技术方案,但并不构成对本申请技术方案的限制。

[0019] 图1为现有技术中的测试垫结构的示意图;

[0020] 图2为根据第一实施例的测试垫结构的示意图;

[0021] 图3为根据第二实施例的测试垫结构的示意图;

[0022] 图4为根据第三实施例的测试垫结构的示意图。

具体实施方式

[0023] 以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式,借此对本发明如何应用技术手段来解决技术问题,并达成相应技术效果的实现过程能充分理解并据以实施。本申请实施例以及实施例中的各个特征,在不相冲突前提下可以相互结合,所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

[0024] 现有技术中的测试垫的典型结构如图1所示,图中11为表面接触层,主要用于接收测试设备输出的测试信号,12为信号传递层,主要用于将从表面接触层11接收到的测试信号传输至显示区域内的薄膜晶体管阵列。13为保护层,其上开设有过孔结构,表面接触层11与信号传递层12通过保护层13上的过孔相互连通,使得测试信号得以传输。

[0025] 如图1所示,由于信号传递层一般由不透光的金属材料制成,因而将严重降低边框区域的透光率。在本发明中,通过对信号传递层的结构进行改进,以解决上述问题,下面结合具体的实施例进行说明。

[0026] 需要说明的是,下面各实施例中均以方形测试垫进行说明,但本领域的技术人员容易理解,测试垫的形状并不对本申请构成限定,实施时可以根据实际情况选择测试垫的形状,例如圆形、多边形或其他不规则的形状等。

[0027] 另外,各附图中的结构并未按照真实的比例进行绘制。

[0028] 第一实施例:

[0029] 图2为根据第一实施例的测试垫结构的截面图和俯视图,如图2所示,21为表面接触层,22为信号传递层,23为保护层。在本实施例中,信号传递层22被划分成非镂空区域221和镂空区域222。其中非镂空区域221位于整个测试垫的中心区域,镂空区域222设置在非镂空区域221的四周。

[0030] 在保护层23上仅设置有1个过孔,该过孔对应测试垫的中心区域,在非镂空区域221的正上方设置。信号传递层21与该非镂空区域221通过过孔进行连通以实现测试信号的传递。

[0031] 为提高边框区域的透光率,在本实施例中,需要保证信号传递层22的镂空区域222的面积与测试垫所占据的非显示区域的总面积的比值大于25%。

[0032] 如图2所示,测试垫所占据的非显示区域的总面积为图中最大的正方形所表示的区域的面积。假设在本实施例中测试垫所占据的非显示区域的总面积为 $D*D=100*100(\mu m)$ 。

[0033] 优选地,本实施例中, $D_0=80\mu m$, $D_1=D_2=10\mu m$,非镂空区域221的面积为 $D_0*D_0=80*80$,镂空区域222的面积为3600。则信号传递层22的镂空区域222的面积与测试垫所占据的非显示区域的总面积的比值为36%,大于25%,符合设计要求。

[0034] 进一步地,本发明实施例中的表面接触层21可以与阵列基板的透明电极层同层设置。本发明实施例中的信号传递层22可以与阵列基板的第二金属层同层设置。且上述表面接触层21与信号传递层22分别与透明电极及第二金属层在同一工艺制程中进行制作,不会增加新工艺步骤,进而不会显著增加阵列基板的生成成本。

[0035] 本发明实施例的测试垫的结构可以在满足阵列测试机扎针讯号顺利从测试垫的表面接触层传输至信号传递层的同时,提升边框区域的边缘透光率,以不影响后段液晶盒成盒工艺制程的框胶的固化。

[0036] 第二实施例:

[0037] 图3为根据第二实施例的测试垫结构的截面图和俯视图,如图3所示,31为表面接触层,32为信号传递层,33为保护层。在本实施例中,信号传递层32被划分成非镂空区域321和镂空区域322。其中非镂空区域321为多个分立的区块的形式,分散于整个测试垫的区域内,镂空区域322形成于各分立区块之间的区域。

[0038] 在保护层33上设置有与区块的数量相等的过孔,每个过孔分别对应各区块设置。结合图3中的截面图和俯视图可以看出,各过孔分别设置在各区块的正上方。

[0039] 优选地,为平衡区域透光率的要求以及加工难度而导致的成本的上升,本实施例中的区块小于或等于4个。

[0040] 信号传递层31与非镂空区域321通过过孔进行连通以实现测试信号的传递。在本实施例中,每组区块与过孔的组合均可以作为一个独立的测试信号的输入端。即各组区块与过孔的组合相当于并联的等价输入端。利用本实施例的测试垫连接ATS等测试设备时,扎针时探针可以任意置于上述等价输入端,即使其中某个测试垫存在接触不良的问题,也可以通过其他接触良好的测试垫来进行测试信号的顺利导入,满足扎针讯号顺利从测试垫的表面接触层透过过孔导通至信号传递层上,并最终传递至待测试的显示区域的需求。

[0041] 同样的,为提高边框区域的透光率,在本实施例中,需要保证信号传递层32的镂空区域322的面积与测试垫所占据的非显示区域的总面积的比值大于25%。

[0042] 优选地,如图3所示,D=100μm,因此本实施例中测试垫所占据的非显示区域的总面积为D*D=100*100。D0=40μm,D1=D2=10μm,D3=D4=5μm。

[0043] 非镂空区域321的面积为D0*D0=40*40*4,镂空区域322的面积为3600。信号传递层32的镂空区域322的面积与测试垫所占据的非显示区域的总面积的比值为36%,大于25%,符合设计要求。

[0044] 进一步地,本发明实施例中的表面接触层21可以与阵列基板的透明电极层同层设置。本发明实施例中的信号传递层22可以与阵列基板的第二金属层同层设置。且上述表面接触层21与信号传递层22分别与透明电极及第二金属层在同一工艺制程中进行制作,不会增加新工艺步骤,进而不会显著增加阵列基板的生成成本。

[0045] 本发明实施例的测试垫的结构可以在满足阵列测试机扎针讯号顺利从测试垫的表面接触层传输至信号传递层的同时,提升边框区域的边缘透光率,以不影响后段液晶盒成盒工艺制程的框胶的固化。

[0046] 第三实施例:

[0047] 图4为根据第三实施例的测试垫结构的截面图和俯视图,如图4所示,41为表面接触层,42为信号传递层,43为保护层。在本实施例中,信号传递层42被划分成非镂空区域421和镂空区域422。具体的,信号传递层42为一金属形成的网格状结构,在其上,非镂空区域421与镂空区域422彼此间隔分布。

[0048] 在保护层33上设置有多个过孔,过孔的位置对应于网格状结构的非镂空部分。

[0049] 本实施例中,对于所开设的过孔的数量不做限定,理论上,在平衡加工难度与加工成本的前提下,可以尽可能开设较多数量的过孔。

[0050] 同样的,在本实施例中,每组区块与过孔对应形成的组合均可以作为一个独立的测试信号的输入端,且各组区块与过孔的组合相当于并联的等价输入端。利用本实施例的测试垫连接ATS等测试设备时,扎针时探针可以任意置于上述等价输入端,即使其中某个测试垫存在接触不良的问题,也可以通过其他接触良好的测试垫来进行测试信号的顺利导入,满足扎针讯号顺利从测试垫的表面接触层透过过孔导通至信号传递层上,并最终传递至待测试的显示区域的需求。

[0051] 优选地,为平衡区域透光率的要求以及加工难度而导致的成本的上升,本实施例中网格状结构中的非镂空网格(非镂空部分)的行数/列数小于或等于5。

[0052] 同样的,为提高边框区域的透光率,在本实施例中,需要保证信号传递层42的镂空区域422的面积与测试垫所占据的非显示区域的总面积的比值大于25%。

[0053] 优选地,如图4所示,D=100μm,因此本实施例中测试垫所占据的非显示区域的总面积为D*D=100*100。D3表示网格状结构的线宽,且D3=8μm,D1和D2分别镂空区域的长和宽,且D1=D2=15μm。D0表示过孔的孔径,其取值范围一般为 $3\mu m \leq D0 \leq 5\mu m$ 。

[0054] 镂空区域421的面积为D1*D2=15*15*16=3600。信号传递层42的镂空区域422的面积与测试垫所占据的非显示区域的总面积的比值为36%,大于25%,符合设计要求。

[0055] 进一步地,本发明实施例中的表面接触层41可以与阵列基板的透明电极层同层设置。本发明实施例中的信号传递层42可以与阵列基板的第二金属层同层设置。具体可以参

考第二实施例中的相关内容,不再赘述。

[0056] 本发明实施例通过变更现有测试垫的设计结构,改变信号传递层的面积形态,从而提升边框区域的边缘透光率,同时不影响后段液晶盒成盒工艺中框胶的固化。随着边框区域的进一步缩小,相应测试垫周围需要更小,更密集的线路,该方式也适用。

[0057] 本发明实施例还有利于提高ATS等测试设备的扎针精度及准确性,避免因结构制程难度造成的测试错误,保证测试的准确性。

[0058] 虽然本发明所揭露的实施方式如上,但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式,并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域内的技术人员,在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下,可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化,但本发明的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

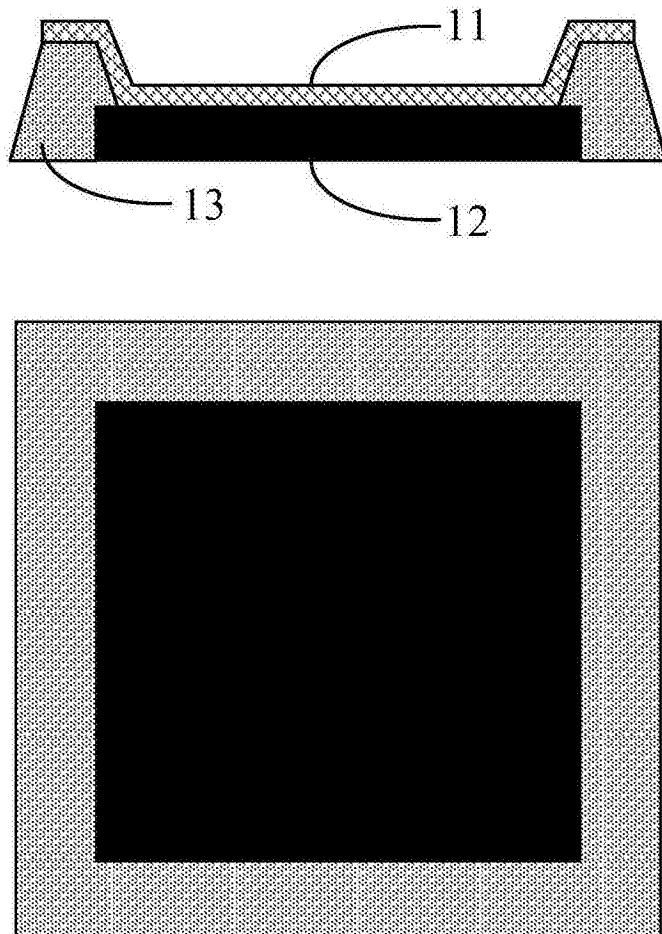


图1

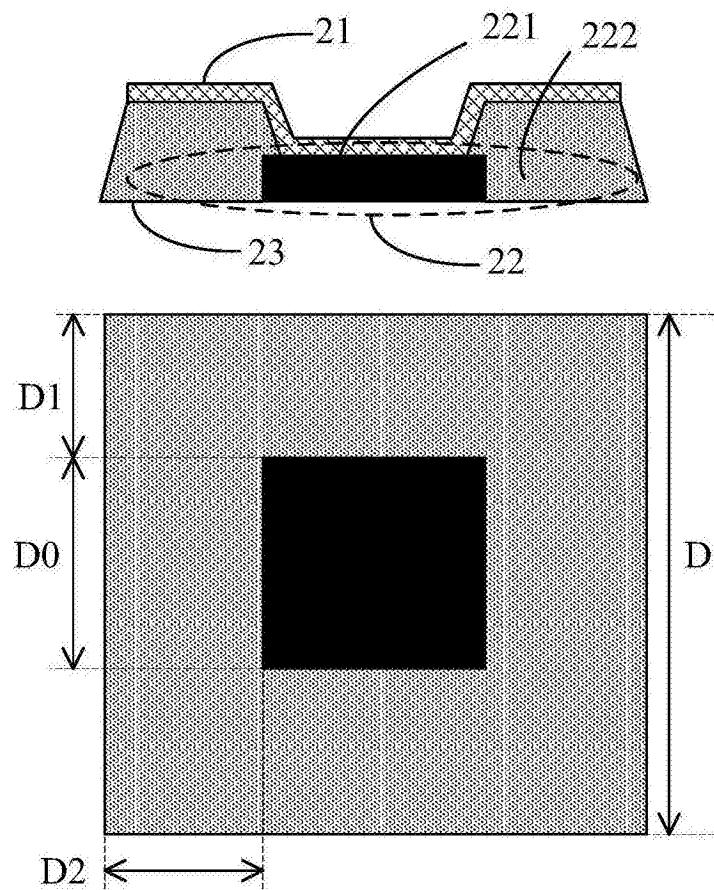


图2

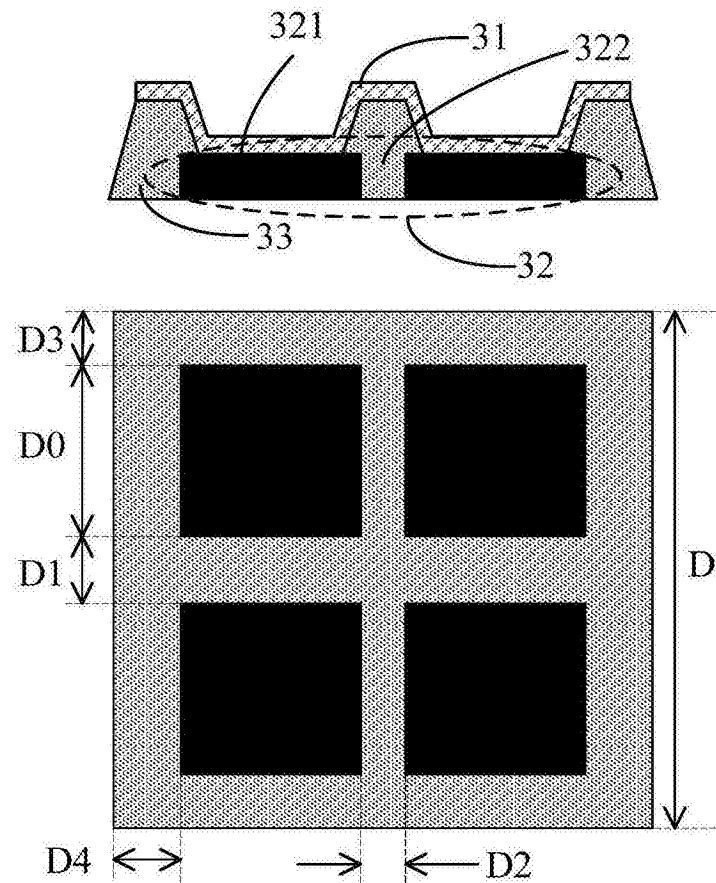


图3

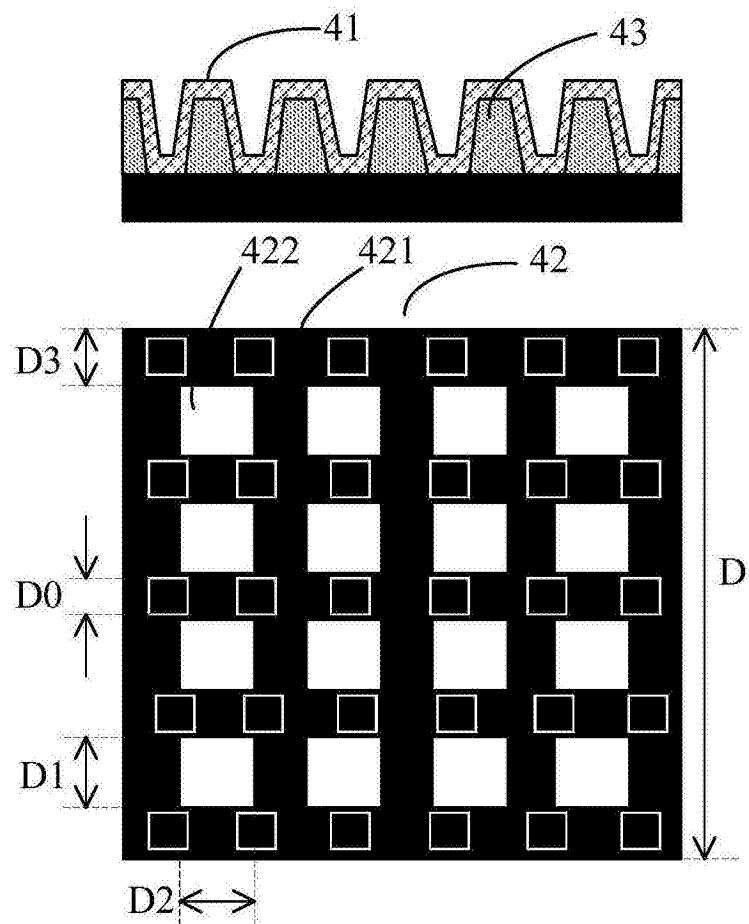


图4

专利名称(译)	一种液晶显示面板		
公开(公告)号	CN106646953A	公开(公告)日	2017-05-10
申请号	CN201710113270.7	申请日	2017-02-28
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	侯鹏飞		
发明人	侯鹏飞		
IPC分类号	G02F1/13		
CPC分类号	G02F1/1309		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板，其包括的阵列基板被划分为显示区域和非显示区域，在所述非显示区域内设置有用于连接测试设备的多个测试垫，所述测试垫包括：表面接触层，用于接收所述测试设备输出的测试信号；信号传递层，用于将所述测试信号传输至所述显示区域；所述信号传递层由金属形成，且被划分成镂空区域和非镂空区域；保护层，设置于所述表面接触层与所述信号传递层之间，所述保护层具有过孔，所述过孔用于使所述表面接触层与所述信号传递层的非镂空区域相连通，以使所述测试信号被传输给所述信号传递层。该液晶显示面板可以在满足阵列测试机扎针讯号顺利从测试垫的表面接触层传输至信号传递层的同时，提升边框区域的边缘透光率。

