



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111176001 A

(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 202010038113.6

(22)申请日 2020.01.14

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 刘建欣

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 杨艇要

(51)Int.Cl.

G02F 1/13(2006.01)

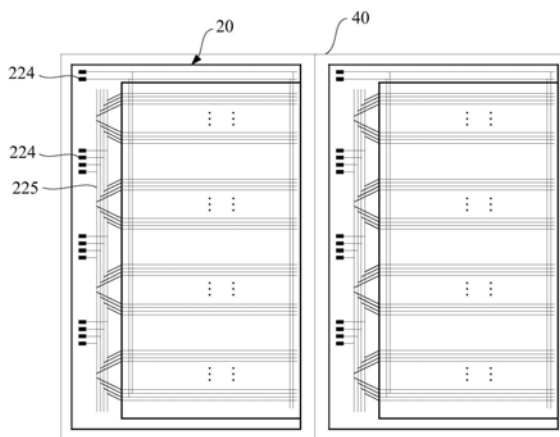
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

液晶显示面板及其测试方法

(57)摘要

本发明公开了一种液晶显示面板及其测试方法。所述液晶显示面板包括测试走线和测试垫,所述测试垫位于液晶显示面板的非显示区,所述测试走线连通测试垫和液晶显示面板的驱动电路,所述测试垫用于与成盒测试的探针接触,以及在对呈阵列排布的多个液晶显示面板切割之前与阵列测试的探针接触。基于此,本发明通过成盒测试和阵列测试共用一个电路,液晶显示面板无需分别为成盒测试和阵列测试单独设置测试走线和测试垫,即无需为成盒测试和阵列测试分别单独预留容纳测试走线和测试垫的区域,从而能够有利于增大液晶显示面板的可切割尺寸,以及有利于增大液晶显示面板的提取数。



1. 一种液晶显示面板,包括像素单元及用于驱动所述像素单元的驱动电路,其特征在于,所述液晶显示面板还包括测试走线和测试垫,所述测试垫位于液晶显示面板的非显示区,所述测试走线连通所述测试垫和所述驱动电路,所述测试垫用于与成盒测试的探针接触,以及在对呈阵列排布的多个液晶显示面板切割之前与阵列测试的探针接触。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述测试垫位于所述液晶显示面板同一侧的非显示区内。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述测试垫包括第一测试垫、第二测试垫和第三测试垫,所述第一测试垫通过对应的测试走线连接所述液晶显示面板的扫描线,所述第二测试垫通过对应的测试走线连接所述液晶显示面板的数据线,所述第三测试垫通过对应的测试走线连接液晶显示面板的公共电极。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,与所述第二测试垫连接的测试走线排布于液晶显示面板上部的非显示区,所述第一测试垫排布于所述液晶显示面板侧部的非显示区。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,与所述第一测试垫连接的测试走线包括水平走线和竖直走线,所述水平走线的两端分别连接竖直走线和第一测试垫,所述竖直走线连接所述扫描线。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述测试垫集成于所述液晶显示面板的非显示区的电路板中。

7. 一种液晶显示面板的测试方法,其特征在于,包括:

形成呈阵列排布的多个待切割区的液晶显示面板,每一所述液晶显示面板包括位于其非显示区的测试垫和测试走线,所述测试走线连通所述测试垫和所述液晶显示面板的用于驱动像素单元的驱动电路;

在未对呈阵列排布的多个所述液晶显示面板进行切割之前,利用所述测试垫和测试走线对其连接的液晶显示面板进行阵列测试;

在对呈阵列排布的多个液晶显示面板进行切割之后,利用所述测试垫和测试走线对其连接的液晶显示面板进行成盒测试。

8. 根据权利要求7所述的测试方法,其特征在于,所述测试垫位于所述液晶显示面板同一侧的非显示区内,利用同一侧的测试垫和与其连接的测试走线对液晶显示面板进行阵列测试和成盒测试。

9. 根据权利要求7所述的测试方法,其特征在于,所述测试垫包括第一测试垫、第二测试垫和第三测试垫,所述第一测试垫通过对应的测试走线连接所述液晶显示面板的扫描线,所述第二测试垫通过对应的测试走线连接所述液晶显示面板的数据线,所述第三测试垫通过对应的测试走线连接液晶显示面板的公共电极,与所述第二测试垫连接的测试走线排布于液晶显示面板上部的非显示区,所述第一测试垫排布于所述液晶显示面板侧部的非显示区。

10. 根据权利要求9所述的测试方法,其特征在于,与所述第一测试垫连接的测试走线包括水平走线和竖直走线,所述水平走线的两端分别连接竖直走线和第一测试垫,所述竖直走线连接所述扫描线。

液晶显示面板及其测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,具体涉及一种液晶显示面板及其测试方法。

背景技术

[0002] LCD(Liquid CrystalDisplay,液晶显示器)具有低功耗等优点,仍是目前的主流显示装置,在产品生产过程中,为提高产品良率,液晶显示面板需要在阵列基板完成后进行阵列测试(Array测试),以及在成盒制程后进行成盒测试(Cell测试,又称液晶面板测试)。基于此,结合图1所示,在液晶显示面板10的生产过程中,在未执行切割工艺之前,此时多个液晶显示面板10呈阵列排布于基板11上,每一液晶显示面板10不仅在其外部设有用于阵列测试的测试垫121和测试走线122,而且在其自身非显示区设有用于成盒测试的测试垫131和测试走线132,在完成阵列测试后,测试垫121和部分测试走线122被切割去除,而成盒测试的测试垫131和测试走线132由于位于液晶显示面板10的非显示区,作为液晶显示面板10的内部结构得以保留。

[0003] 由此可知,在现有技术中,阵列测试的测试垫121和测试走线122会占据基板11的一部分区域,成盒测试的测试垫131和测试走线132也占据基板11的一部分区域,基板11需要为这两个测试的测试垫和测试走线单独预留区域,这显然会导致每一液晶显示面板10的可切割尺寸(即切割后得到的每一液晶显示面板10的尺寸)较小。

发明内容

[0004] 鉴于此,本发明提供一种液晶显示面板及其测试方法,以解决现有阵列测试和成盒测试的电路影响液晶显示面板的可切割尺寸的问题。

[0005] 本发明提供了一种液晶显示面板,包括像素单元及用于驱动所述像素单元的驱动电路,所述液晶显示面板还包括测试走线和测试垫,所述测试垫位于液晶显示面板的非显示区,所述测试走线连通所述测试垫和所述驱动电路,所述测试垫用于与成盒测试的探针接触,以及在对呈阵列排布的多个液晶显示面板切割之前与阵列测试的探针接触。

[0006] 可选地,所述测试垫位于液晶显示面板同一侧的非显示区内。

[0007] 可选地,所述测试垫包括第一测试垫、第二测试垫和第三测试垫,所述第一测试垫通过对应的测试走线连接液晶显示面板的扫描线,所述第二测试垫通过对应的测试走线连接液晶显示面板的数据线,所述第三测试垫通过对应的测试走线连接液晶显示面板的公共电极。

[0008] 可选地,与第二测试垫连接的测试走线排布于液晶显示面板上部的非显示区,第一测试垫排布于液晶显示面板侧部的非显示区。

[0009] 可选地,与所述第一测试垫连接的测试走线包括水平走线和竖直走线,所述水平走线的两端分别连接竖直走线和第一测试垫,所述竖直走线连接所述扫描线。

[0010] 可选地,所述测试垫集成于液晶显示面板的非显示区的电路板中。

[0011] 本发明提供了一种液晶显示面板的测试方法,包括:

[0012] 形成呈阵列排布的多个待切割区的液晶显示面板,每一所述液晶显示面板包括位于其非显示区的测试垫和测试走线,所述测试走线连通所述测试垫和所述液晶显示面板的用于驱动像素单元的驱动电路;

[0013] 在未对呈阵列排布的多个所述液晶显示面板进行切割之前,利用所述测试垫和测试走线对其连接的液晶显示面板进行阵列测试;

[0014] 在对呈阵列排布的多个液晶显示面板进行切割之后,利用所述测试垫和测试走线对其连接的液晶显示面板进行成盒测试。

[0015] 可选地,所述测试垫位于所述液晶显示面板同一侧的非显示区内,利用同一侧的测试垫和与其连接的测试走线对液晶显示面板进行阵列测试和成盒测试。

[0016] 可选地,所述测试垫包括第一测试垫、第二测试垫和第三测试垫,所述第一测试垫通过对应的测试走线连接液晶显示面板的扫描线,所述第二测试垫通过对应的测试走线连接液晶显示面板的数据线,所述第三测试垫通过对应的测试走线连接液晶显示面板的公共电极,与第二测试垫连接的测试走线排布于液晶显示面板上部的非显示区,所述第一测试垫排布于液晶显示面板侧部的非显示区。

[0017] 可选地,与所述第一测试垫连接的测试走线包括水平走线和竖直走线,所述水平走线的两端分别连接竖直走线和第一测试垫,所述竖直走线连接所述扫描线。

[0018] 本发明设计液晶显示面板的成盒测试和阵列测试共用一个电路,在切割制备液晶显示面板之前,液晶显示面板无需分别为成盒测试和阵列测试单独设置测试走线和测试垫,即无需为成盒测试和阵列测试分别单独预留容纳测试走线和测试垫的区域,从而能够有利于增大液晶显示面板的可切割尺寸,以及有利于增大液晶显示面板的提取数。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1是现有的液晶显示面板呈阵列排布的结构示意图;

[0021] 图2是本发明一实施例的液晶显示面板的结构剖视图;

[0022] 图3是图2所示液晶显示面板一实施例的像素结构示意图;

[0023] 图4是本发明的液晶显示面板在未切割之前一实施例的局部电路等效示意图;

[0024] 图5是图4所示的液晶显示面板切割后的局部电路等效示意图;

[0025] 图6是本发明一实施例的液晶显示面板的测试方法的流程示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而非全部实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范畴。在不冲突的情况下,下述各个实施例及其技术特征可以相互组合。

[0027] 图2是本发明一实施例的液晶显示面板的结构剖视图。请参阅图2所示,所述液晶

显示面板20包括相对间隔设置的彩膜基板(Color Filter Substrate,简称CF基板,又称彩色滤光片基板)22和阵列基板(Thin Film Transistor Substrate,简称TFT基板,又称薄膜晶体管基板或Array基板)21以及填充于两基板之间的液晶分子23,这些液晶分子23填充于阵列基板21和彩膜基板22叠加形成的液晶盒内。

[0028] 请一并结合图2和图3所示,阵列基板21包括沿列方向延伸设置的若干条数据线221、沿行方向延伸设置的若干条扫描线222、以及由这些扫描线222和数据线221定义的呈阵列排布的多个像素单元223。其中,每一像素单元223可以连接对应的一条数据线221和一条扫描线222,各条扫描线222用于对各像素单元223提供扫描电压,各条数据线221用于对各像素单元223提供灰阶电压。

[0029] 根据液晶显示面板20的显示原理,这些扫描线222和数据线221、以及其他结构(例如与液晶显示面板20的公共电极连接的走线),共同组成像素单元223的驱动电路,通过扫描线222输入扫描电压,同一行的像素单元223的薄膜晶体管被同时打开,像素单元223的像素电极和液晶显示面板20的公共电极之间产生电压差,该电压差产生的电场控制液晶分子23偏转,从而允许背光通过液晶层并产生画面。其中,公共电极可以设置于所述彩膜基板22上。

[0030] 为了提高产品良率,在生产过程中,需要对液晶显示面板20进行阵列测试和成盒测试,其中,阵列测试是在阵列基板21制备完成后进行,成盒测试是在阵列基板21和彩膜基板22完成成盒制程后进行。为此,本发明实施例的液晶显示面板20需要预留电路以进行阵列测试和成盒测试。下面一并结合图4和图5介绍所述测试电路。

[0031] 请参阅图4和图5,液晶显示面板20的制造过程包括切割工艺,即对呈阵列排布于基板40上的多个液晶显示面板20进行切割,而得到各个液晶显示面板20,且各液晶显示面板20的结构相同。应理解,图4仅示出两个液晶显示面板20,为示例性说明,实际应用场景中,呈阵列排布于基板40上的液晶显示面板20的数量视需要而定。

[0032] 以任一个液晶显示面板20为例,如图5所示,液晶显示面板20设置有测试走线225和测试垫224,这些测试垫224可以相互间隔设置,且位于液晶显示面板20同一侧的非显示区(也称走线区)内,例如图4所示的左侧的非显示区内。根据功能不同,所述测试垫224可以分为三种类型,分别为第一测试垫、第二测试垫和第三测试垫,第一测试垫通过对应的测试走线225连接液晶显示面板20的扫描线222,第二测试垫通过对应的测试走线225连接液晶显示面板20的数据线221,第三测试垫通过对应的测试走线225连接液晶显示面板20的公共电极。

[0033] 每条测试走线225连通对应的一个测试垫224和液晶显示面板20的驱动电路的相应部分,并且每一条测试走线225的排布需要根据对应测试垫224的位置而定,例如,结合图4所示,对于第一测试垫设置于液晶显示面板20左侧的非显示区内,测试走线225可以包括水平走线和竖直走线,水平走线的两端分别连接竖直走线和测试垫224,竖直走线连接液晶显示面板20的扫描线222,与第二测试垫连接的测试走线225可以排布于液晶显示面板20上部的非显示区。

[0034] 在阵列测试阶段,第一部分测试垫224与探针接触,对阵列基板21进行电性量测,识别出其中的缺陷位置等信息之后,进行辨别标记及修复相关动作。在成盒测试阶段,第一部分测试垫224与相应的探针接触,第二部分测试垫224与相应的探针接触,从而辅助液晶

显示面板20点灯,使其显示各种颜色画面,并进行人眼检测判断,对识别出的缺陷进行分类,便于决定是否进行下一道工序。

[0035] 基于上述,可知,液晶显示面板20的成盒测试和阵列测试共用电路,即只需一组测试走线225和测试垫224,并复用液晶显示面板20原有的驱动电路即可实现成盒测试和阵列测试,液晶显示面板20无需为成盒测试和阵列测试分别单独预留区域以容纳测试走线和测试垫,结合图1和图4所示,在未切割之前,各液晶显示面板20无需为阵列测试的测试走线225和测试垫224预留区域,能够增大液晶显示面板20的可切割尺寸(即切割后液晶显示面板20的尺寸),本发明实施例的液晶显示面板20的有效显示区大于现有技术液晶显示面板10的有效显示区,即有利于增大液晶显示面板20的有效显示区。

[0036] 从另一方面来说,结合图1和图4所示,若获取相同可切割尺寸的液晶显示面板,则对于所有液晶显示面板阵列排布于相同面积的基板,本发明实施例能够提取液晶显示面板20的数量大于现有技术的,即有利于增大液晶显示面板20的提取数。

[0037] 鉴于每一液晶显示面板20的非显示区内还设置有驱动芯片(IC,Integrated Circuit,又称集成电路),驱动芯片可以用于为液晶显示面板20提供Module测试(模组测试)所需的驱动信号。鉴于该驱动芯片集成于液晶显示面板20的非显示区的电路板中,为了有利于实现液晶显示面板20的窄边框设计,前述测试垫224可以和驱动芯片集成于同一电路板中,例如柔性电路板(Flexible Printed Circuit,FPC)。

[0038] 本发明实施例还提供一种液晶显示面板的测试方法。如图6所示,所述测试方法可以包括步骤S61~S63。

[0039] S61:形成呈阵列排布的多个待切割区的液晶显示面板,每一液晶显示面板包括位于其非显示区的测试垫和测试走线,测试走线连通测试垫和液晶显示面板的用于驱动像素单元的驱动电路。

[0040] S62:在未对呈阵列排布的多个液晶显示面板进行切割之前,利用测试垫和测试走线对其连接的液晶显示面板进行阵列测试。

[0041] S63:在对呈阵列排布的多个液晶显示面板进行切割之后,利用测试垫和测试走线对其连接的液晶显示面板进行成盒测试。

[0042] 所述测试方法基于的液晶显示面板,其结构可以与前述实施例的液晶显示面板20的相同。因此该测试方法亦具有相同的有益效果。

[0043] 尽管已经相对于一个或多个实现方式示出并描述了本申请,但是本领域技术人员基于对本说明书和附图的阅读和理解将会想到等价变型和修改。本申请包括所有这样的修改和变型,并且仅由所附权利要求的范围限制。特别地关于由上述组件执行的各种功能,用于描述这样的组件的术语旨在对应于执行所述组件的指定功能(例如其在功能上是等价的)的任意组件(除非另外指示),即使在结构上与执行本文所示的本说明书的示范性实现方式中的功能的公开结构不等同。

[0044] 即,以上所述仅为本申请的实施例,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,例如各实施例之间技术特征的相互结合,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

[0045] 另外,在本申请实施例的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长

度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。另外,对于特性相同或相似的结构元件,本申请可采用相同或者不相同的标号进行标识。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0046] 在本申请中,“示例性”一词是用来表示“用作例子、例证或说明”。本申请中被描述为“示例性”的任何一个实施例不一定被解释为比其它实施例更加优选或更加具优势。为了使本领域任何技术人员能够实现和使用本申请,本申请给出了以上描述。在以上描述中,为了解释的目的而列出了各个细节。应当明白的是,本领域普通技术人员可以认识到,在不使用这些特定细节的情况下也可以实现本申请。在其它实施例中,不会对公知的结构和过程进行详细阐述,以避免不必要的细节使本申请的描述变得晦涩。因此,本申请并非旨在限于所示的实施例,而是与符合本申请所公开的原理和特征的最广范围相一致。

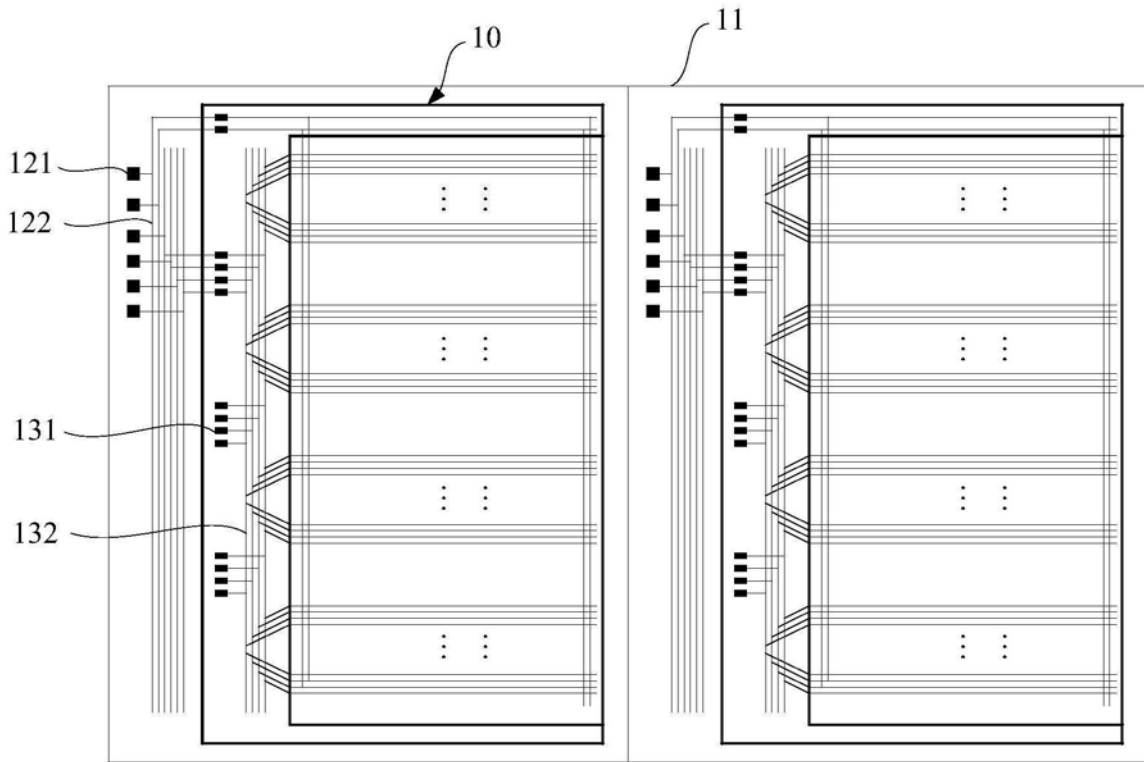


图1

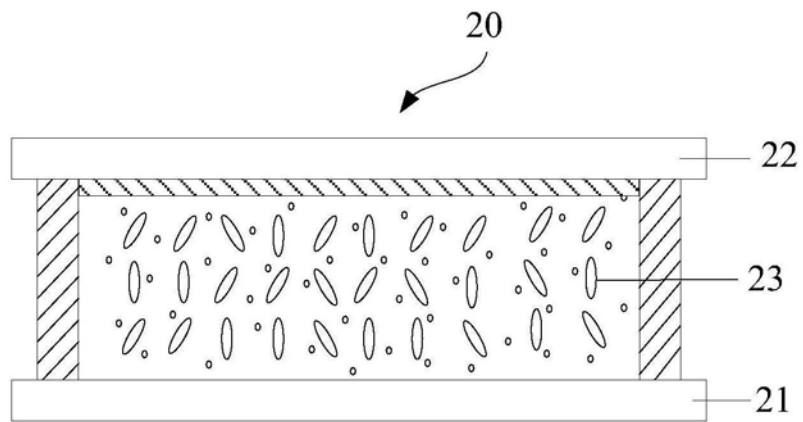


图2

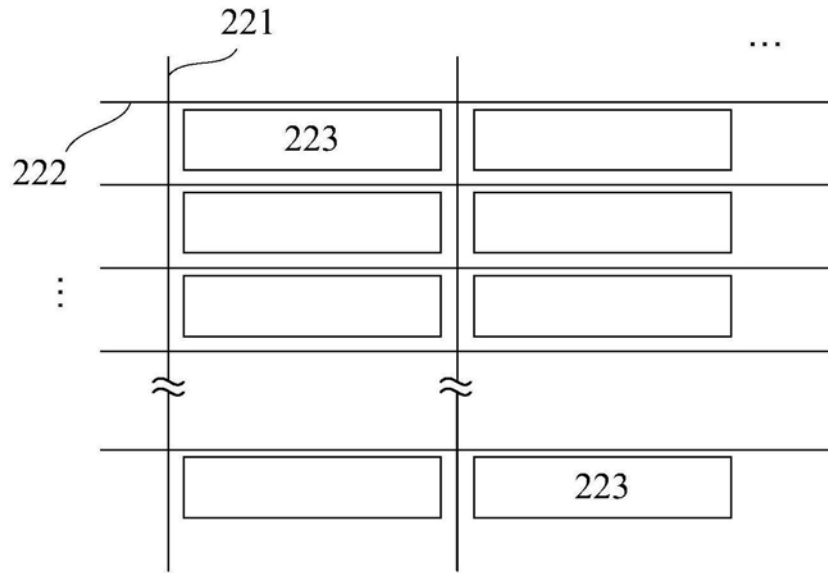


图3

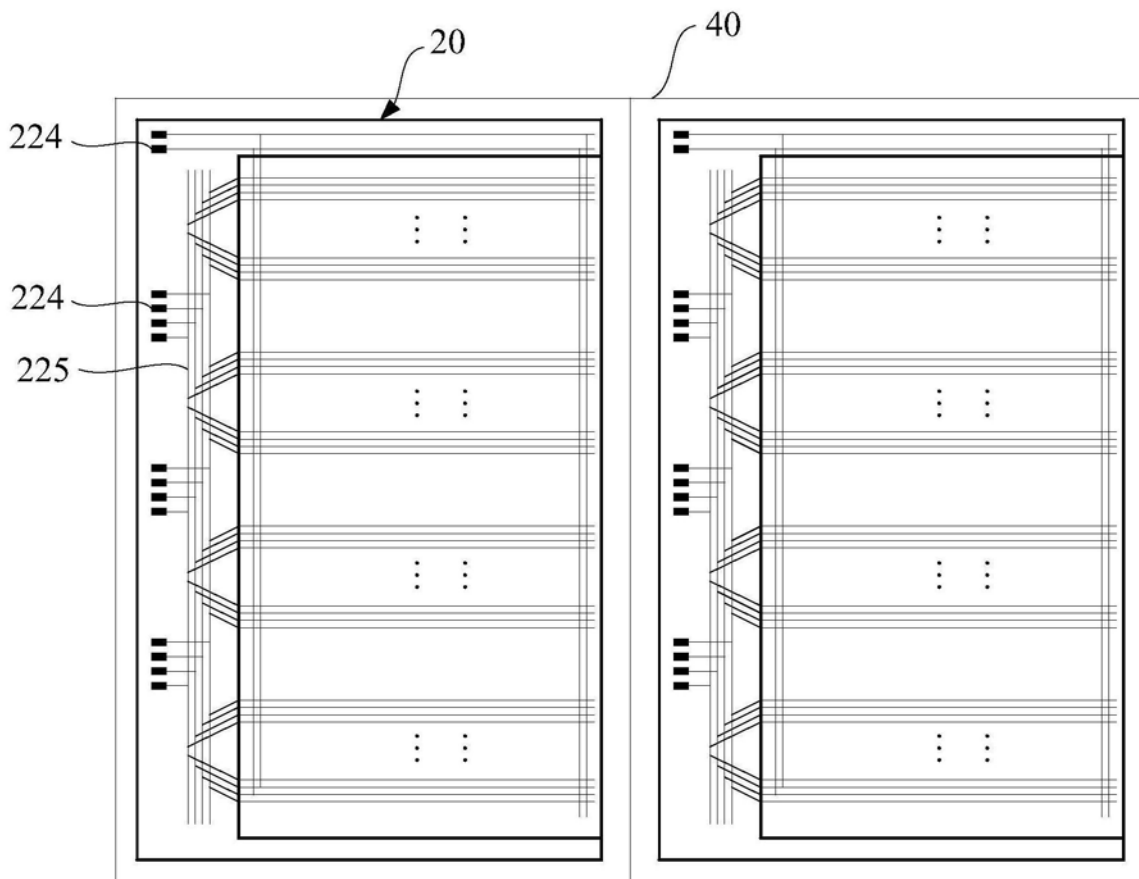


图4

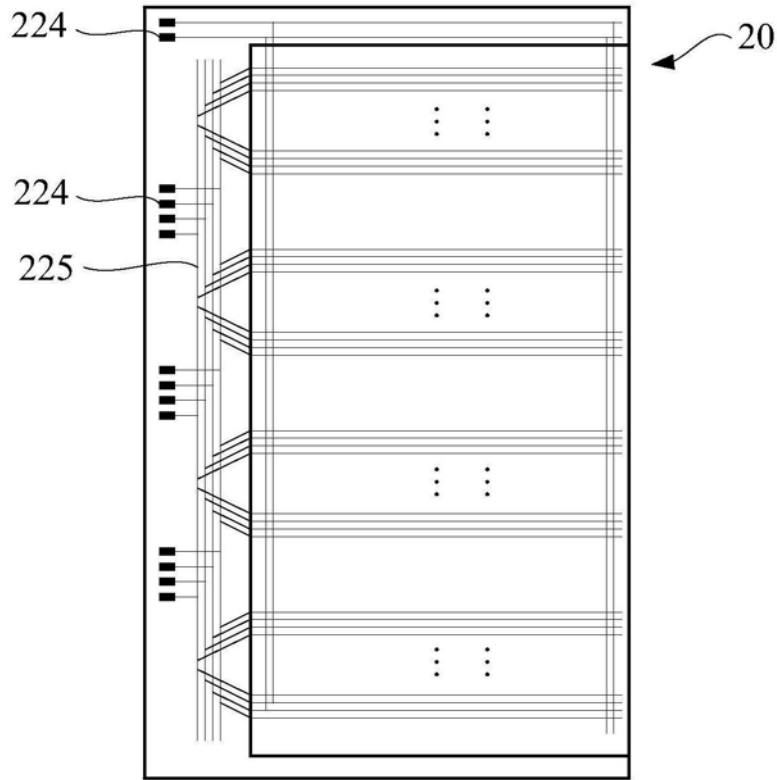


图5

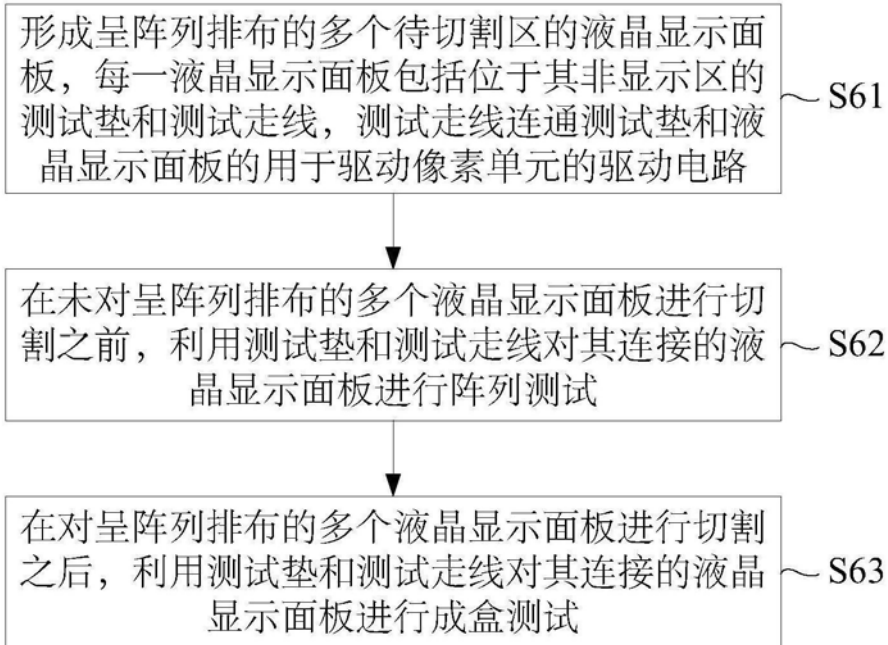


图6

专利名称(译)	液晶显示面板及其测试方法		
公开(公告)号	CN111176001A	公开(公告)日	2020-05-19
申请号	CN202010038113.6	申请日	2020-01-14
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	刘建欣		
发明人	刘建欣		
IPC分类号	G02F1/13		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板及其测试方法。所述液晶显示面板包括测试走线和测试垫，所述测试垫位于液晶显示面板的非显示区，所述测试走线连通测试垫和液晶显示面板的驱动电路，所述测试垫用于与成盒测试的探针接触，以及在对呈阵列排布的多个液晶显示面板切割之前与阵列测试的探针接触。基于此，本发明通过成盒测试和阵列测试共用一个电路，液晶显示面板无需分别为成盒测试和阵列测试单独设置测试走线和测试垫，即无需为成盒测试和阵列测试分别单独预留容纳测试走线和测试垫的区域，从而能够有利于增大液晶显示面板的可切割尺寸，以及有利于增大液晶显示面板的提取数。

