



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106200178 A

(43)申请公布日 2016.12.07

(21)申请号 201610784204.8

(22)申请日 2016.08.31

(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 熊源

(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 1/1362(2006.01)

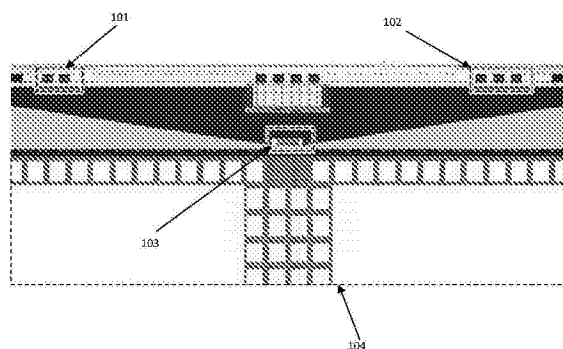
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种液晶面板及其测试方法

(57)摘要

本发明公开了一种液晶面板及其测试方法。所述液晶面板包括：显示像素阵列，其配置为在开关信号、数据信号以及像素信号的驱动下进行图像显示，实现正常的显示功能；测试用像素阵列，其包含多个测试用像素，所述测试用像素配置为使用与所述显示像素阵列中像素相同的驱动信号以及相同的像素设计；测试电极，其通过走线与所述测试用像素阵列联通，配置为向所述测试用像素阵列输出测试信号和/或读取所述测试用像素阵列的信号以监测所述测试用像素阵列内像素的情况。根据本发明的液晶面板及其测试方法，可以在液晶面板完成后，利用外部的测试电极完成对面板内像素的运行状态的监测，从而为面板设计和驱动电压序列的确定提供有效数据支持。



1. 一种液晶面板,其特征在于,所述液晶面板包括:

显示像素阵列,其配置为在开关信号、数据信号以及像素信号的驱动下进行图像显示,实现正常的显示功能;

测试用像素阵列,其包含多个测试用像素,所述测试用像素配置为使用与所述显示像素阵列中像素相同的驱动信号以及相同的像素设计;

测试电极,其通过走线与所述测试用像素阵列联通,配置为向所述测试用像素阵列输出测试信号和/或读取所述测试用像素阵列的信号以监测所述测试用像素阵列内像素的情况。

2. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,所述显示像素阵列的开关信号、数据信号以及像素信号基于走线引入所述测试用像素阵列。

3. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,所述测试电极包括像素电压测试电极,其中,所述像素电压测试电极连接到所述测试用像素阵列中像素的像素电极上,所述像素电压测试电极配置为监测像素充电情况。

4. 根据权利要求3所述的液晶面板,其特征在于,所述测试用像素阵列中多个测试用像素的像素电极相互连通后通过走线连接到所述像素电压测试电极。

5. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,所述测试电极包括电流/电压特性测试电极,其中,所述电流/电压特性测试电极连接到所述测试用像素阵列中像素的开关信号电极、数据信号电极和/或像素信号电极上,所述电流/电压特性测试电极配置为测试薄膜晶体管的电流/电压特性。

6. 根据权利要求5所述的液晶面板,其特征在于,所述电流/电压特性测试电极包含三个电极,其分别通过走线连接到所述测试用像素阵列中一个像素的开关信号电极、数据信号电极和像素信号电极上。

7. 根据权利要求1所述的液晶面板,其特征在于,所述显示像素阵列以及所述测试用像素阵列被构造在所述液晶面板内部,所述测试电极被构造在所述液晶面板外部。

8. 一种针对如权利要求1-7中任一项所述的液晶面板的测试方法,所述方法包括:

在所述液晶面板工作状态下,利用所述测试电极读取所述测试用像素阵列中测试用像素的像素电压以监测像素的充电状况;

在所述液晶面板工作状态下,利用所述测试电极读取所述测试用像素阵列中驱动测试用像素的开关信号、数据信号以及像素信号以监测驱动像素的实际信号;

和/或

在所述液晶面板非工作状态下,利用所述测试电极向所述测试用像素阵列中驱动测试用像素输入测试信号以测试薄膜晶体管的电流/电压特性。

一种液晶面板及其测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,具体说涉及一种液晶面板及其测试方法。

背景技术

[0002] 随着液晶技术的不断发展,液晶面板在人们日常的生产生活中的应用也越来越广泛。

[0003] 液晶面板是一种高集成度、高精密度的电子设备,为了保证其正常运行,在其生产过程中需要对其进行高精度的测试。进一步的,为了改进液晶面板,提升液晶技术,也需要对现有的液晶面板的运行状况进行测试。

[0004] 但是,液晶面板在制作完成后是处于密封状态的。这就使得在液晶面板完成后对于面板内像素充电状况、薄膜晶体管电性等面内像素的工作状态的直接测量都很难进行,而这些参数对面板设计和驱动电压序列的确定都有很大的参考意义。

[0005] 因此,需要一种便于进行像素工作状态测试的液晶面板设计。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种液晶面板,所述液晶面板包括:

[0007] 显示像素阵列,其配置为在开关信号、数据信号以及像素信号的驱动下进行图像显示,实现正常的显示功能;

[0008] 测试用像素阵列,其包含多个测试用像素,所述测试用像素配置为使用与所述显示像素阵列中像素相同的驱动信号以及相同的像素设计;

[0009] 测试电极,其通过走线与所述测试用像素阵列联通,配置为向所述测试用像素阵列输出测试信号和/或读取所述测试用像素阵列的信号以监测所述测试用像素阵列内像素的情况。

[0010] 在一实施例中,所述显示像素阵列的开关信号、数据信号以及像素信号基于走线引入所述测试用像素阵列。

[0011] 在一实施例中,所述测试电极包括像素电压测试电极,其中,所述像素电压测试电极连接到所述测试用像素阵列中像素的像素电极上,所述像素电压测试电极配置为监测像素充电情况。

[0012] 在一实施例中,所述测试用像素阵列中多个测试用像素的像素电极相互连通后通过走线连接到所述像素电压测试电极。

[0013] 在一实施例中,所述测试电极包括电流/电压特性测试电极,其中,所述电流/电压特性测试电极连接到所述测试用像素阵列中像素的开关信号电极、数据信号电极和/或像素信号电极上,所述电流/电压特性测试电极配置为测试薄膜晶体管的电流/电压特性。

[0014] 在一实施例中,所述电流/电压特性测试电极包含三个电极,其分别通过走线连接到所述测试用像素阵列中一个像素的开关信号电极、数据信号电极和像素信号电极上。

[0015] 在一实施例中,其特征在于,所述显示像素阵列以及所述测试用像素阵列被构造

在所述液晶面板内部,所述测试电极被构造在所述液晶面板外部。

[0016] 本发明还提出了一种液晶面板的测试方法,所述方法包括:

[0017] 在所述液晶面板工作状态下,利用所述测试电极读取所述测试用像素阵列中测试用像素的像素电压以监测像素的充电状况;

[0018] 在所述液晶面板工作状态下,利用所述测试电极读取所述测试用像素阵列中驱动测试用像素的开关信号、数据信号以及像素信号以监测驱动像素的实际信号;

[0019] 和/或

[0020] 在所述液晶面板非工作状态下,利用所述测试电极向所述测试用像素阵列中驱动测试用像素输入测试信号以测试薄膜晶体管的电流/电压特性。

[0021] 根据本发明的液晶面板,可以在液晶面板完成后(密封后),利用外部的测试电极完成对面板内像素的运行状态的监测,从而为面板设计和驱动电压序列的确定提供有效数据支持。

[0022] 本发明的其它特征或优点将在随后的说明书中阐述。并且,本发明的部分特征或优点将通过说明书而变得显而易见,或者通过实施本发明而被了解。本发明的目的和部分优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的步骤来实现或获得。

附图说明

[0023] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例共同用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0024] 图1是根据本发明一实施例的液晶面板布局结构图;

[0025] 图2和图3是图1的液晶面板布局结构图部分区域放大图。

具体实施方式

[0026] 以下将结合附图及实施例来详细说明本发明的实施方式,借此本发明的实施人员可以充分理解本发明如何应用技术手段来解决技术问题,并达成技术效果的实现过程并依据上述实现过程具体实施本发明。需要说明的是,只要不构成冲突,本发明中的各个实施例以及各实施例中的各个特征可以相互结合,所形成的技术方案均在本发明的保护范围之内。

[0027] 液晶面板是一种高集成度、高精密度的电子设备,为了保证其正常运行,在其生产过程中需要对其进行高精度的测试。进一步的,为了改进液晶面板,提升液晶技术,也需要对现有的液晶面板的运行状况进行测试。

[0028] 但是,液晶面板在制作完成后是处于密封状态的。这就使得在液晶面板完成后对于面板内像素充电状况、薄膜晶体管电性等面内像素的工作状态的直接测量都很难进行,而这些参数对面板设计和驱动电压序列的确定都有很大的参考意义。

[0029] 为了便于对完成后的液晶面板进行测试,本发明提出了一种新的液晶面板设计。考虑到液晶面板完成后处于密封状态,为了便于测试,本发明的液晶面板首先在外部预留了测试用的接口,这样在液晶面板完成后就可以利用预留的测试接口对面板内的像素进行测试。

[0030] 进一步的,为了避免测试行为干扰面板的正常工作。在本发明中,将测试用像素与

工作用像素分离。即,在用于正常工作的显示像素阵列以外,单独构造用于测试的测试用像素阵列。并且,保证测试用像素阵列与显示像素阵列采用同样的驱动信号以及像素设计。这样,测试用像素阵列的像素运行状态就可以体现显示像素阵列的像素运行状态。对测试用像素阵列进行监测就可以实现对显示像素阵列的像素运行状态的监测。

[0031] 具体的,在本发明一实施例中,液晶面板包含:

[0032] 显示像素阵列,其配置为在开关(Gate)信号、数据(Data)信号以及像素信号的驱动下进行图像显示,实现正常的显示功能;

[0033] 测试用像素阵列,其包含多个测试用像素,测试用像素配置为使用与显示像素阵列中像素相同的驱动信号以及相同的像素设计;

[0034] 测试电极,其通过走线与测试用像素阵列联通,配置为向测试用像素阵列输出测试信号和/或读取测试用像素阵列的信号以监测测试用像素阵列内像素的情况。

[0035] 如图1所示,虚线框104部分为液晶面板的显示像素阵列,虚线框103部分为与显示像素阵列相独立的测试用像素阵列,虚线框101以及102为从测试用像素阵列引出的测试电极。

[0036] 进一步的,为了保证液晶面板完成后也能实现测试,显示像素阵列104以及测试用像素阵列103被构造在液晶面板内部,测试电极101以及102被构造在液晶面板外部。

[0037] 为了保证测试用像素阵列正确反映显示像素阵列的像素运行状况,不但要保证两者采用相同的像素设计,还要保证其处于同一驱动信号下。因此,在本发明一实施例中,显示像素阵列的开关信号、数据信号以及像素信号基于走线引入测试用像素阵列。

[0038] 如图2所示,图2为图1中区域103与区域104连接部分的部分区域放大图。在图2中,显示区(图2图像下方)(图1中区域104,显示像素阵列区)的开关(Gate)信号以及数据(Data)信号通过走线引入测试区(图2图像上方)(图1中区域103,测试用像素阵列区)。

[0039] 在对像素进行测试时,其一个主要测试目的是测试像素的充电情况。针对此,在本发明一实施例中,测试电极包括像素电压测试电极。像素电压测试电极连接到测试用像素阵列中像素的像素电极上,像素电压测试电极配置为监测像素充电情况。

[0040] 如图1所示,在虚线框101内存在两个像素电压测试电极(其一连接到测试用像素阵列中像素的像素电极上,另一连接到公共电极上),基于这两个电极就可以测量测量用像素的像素电极电压,从而监测像素的充电情况。

[0041] 进一步的,为了保证测量准确,在本发明一实施例中,测试用像素阵列中多个测试用像素的像素电极相互连通后通过走线连接到像素电压测试电极。这样就能够降低走线的寄生电容对像素充电状况的影响。

[0042] 在对像素进行测试时,另一个主要测试目的是测试像素的薄膜晶体管电流/电压(IV)特性。针对此,在本发明一实施例中,测试电极包括电流/电压特性测试电极,其中,电流/电压特性测试电极连接到测试用像素阵列中像素的开关信号电极、数据信号电极和/或像素信号电极上,电流/电压特性测试电极配置为测试薄膜晶体管的电流/电压特性。

[0043] 如图1所示,在虚线框102内存在三个电流/电压特性测试电极(其分别连接到测试用像素阵列中开关信号电极、数据信号电极和/或像素信号电极上),基于这三个电极就可以在面板非工作状态时向测试用像素阵列中像素发送测试信号,从而测量薄膜晶体管的IV特性。

[0044] 进一步的,在液晶面板工作状态下,还可以利用三个电流/电压特性测试电极读取测试用像素阵列中驱动测试用像素的开关信号、数据信号以及像素信号以监测驱动像素的实际信号。

[0045] 进一步的,为了保证测量结果的准确性,电流/电压特性测试电极只针对一个测试用像素进行测试。具体的,电流/电压特性测试电极的三个电极分别通过走线连接到测试用像素阵列中一个像素的开关信号电极、数据信号电极和像素信号电极上。

[0046] 如图3所示,图3为图1中区域103右下角的部分区域放大图。在图3中,测试用像素300的开关信号电极(302)、数据信号电极(303和像素信号电极(301)分别通过走线连接到外部的电流/电压特性测试电极。

[0047] 根据本发明的液晶面板,可以在液晶面板完成后(密封后),利用外部的测试电极完成对面板内像素的运行状态的监测。

[0048] 基于本发明的液晶面板,本发明还提出了一种液晶面板的测试方法。具体的,在本发明一实施例中,方法包括:

[0049] 在液晶面板工作状态下,利用测试电极读取测试用像素阵列中测试用像素的像素电压以监测像素的充电状况;

[0050] 在液晶面板工作状态下,利用测试电极读取测试用像素阵列中驱动测试用像素的开关信号、数据信号以及像素信号以监测驱动像素的实际信号;

[0051] 和/或

[0052] 在液晶面板非工作状态下,利用测试电极向测试用像素阵列中驱动测试用像素输入测试信号以测试薄膜晶体管的电流/电压特性。

[0053] 根据本发明的方法,可以在液晶面板完成后(密封后),利用外部的测试电极完成对面板内像素的运行状态的监测,从而为面板设计和驱动电压序列的确定提供有效数据支持。

[0054] 虽然本发明所公开的实施方式如上,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。本发明所述的方法还可有其他多种实施例。在不背离本发明实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变或变形,但这些相应的改变或变形都应属于本发明的权利要求的保护范围。

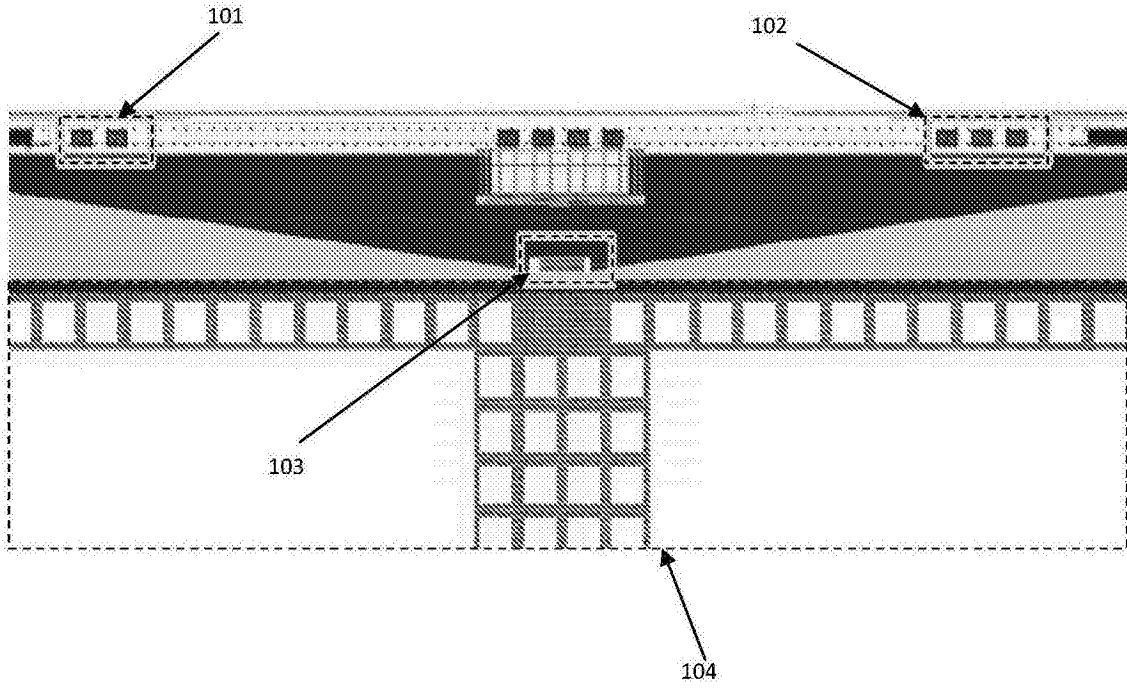


图1

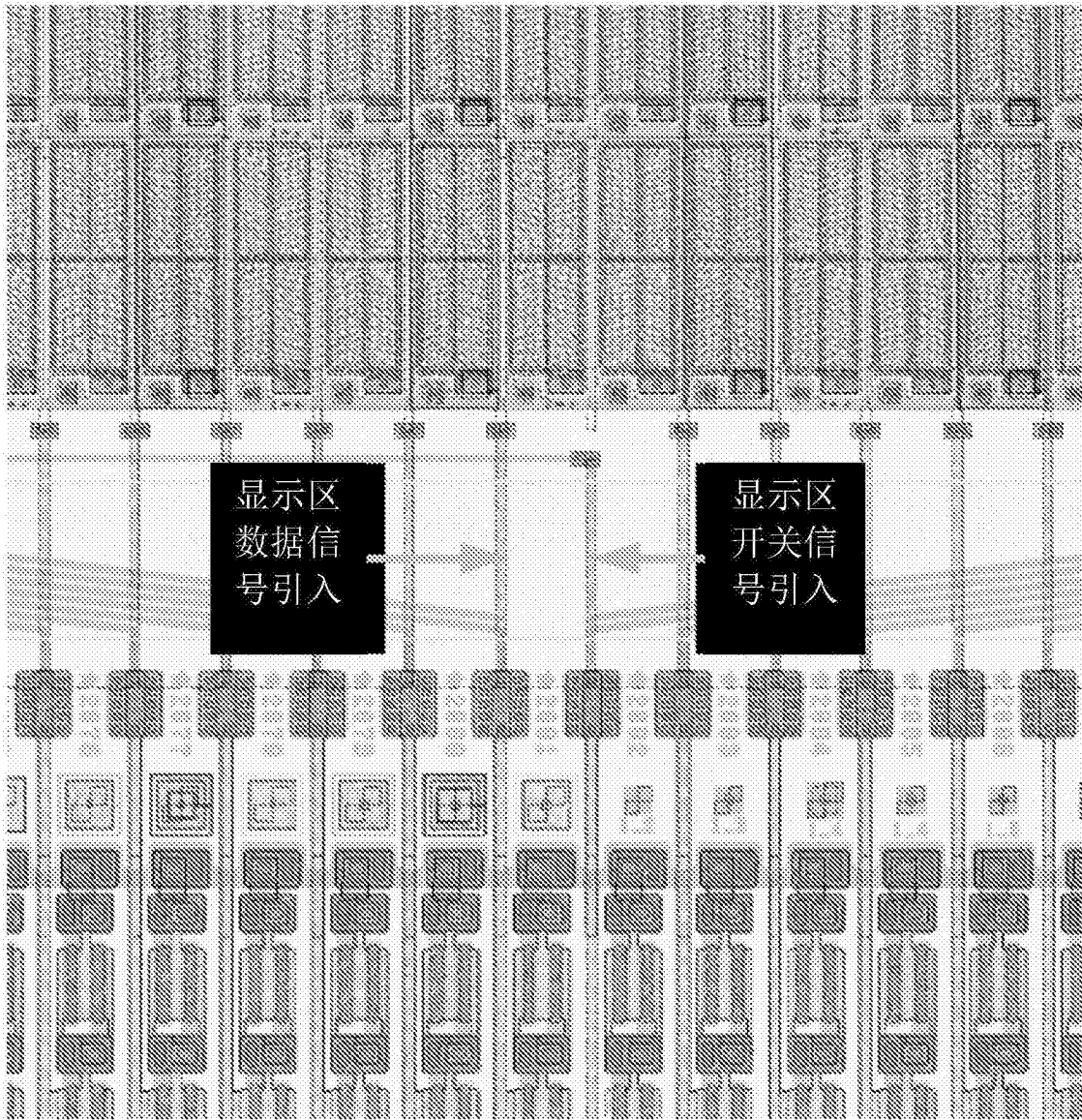


图2

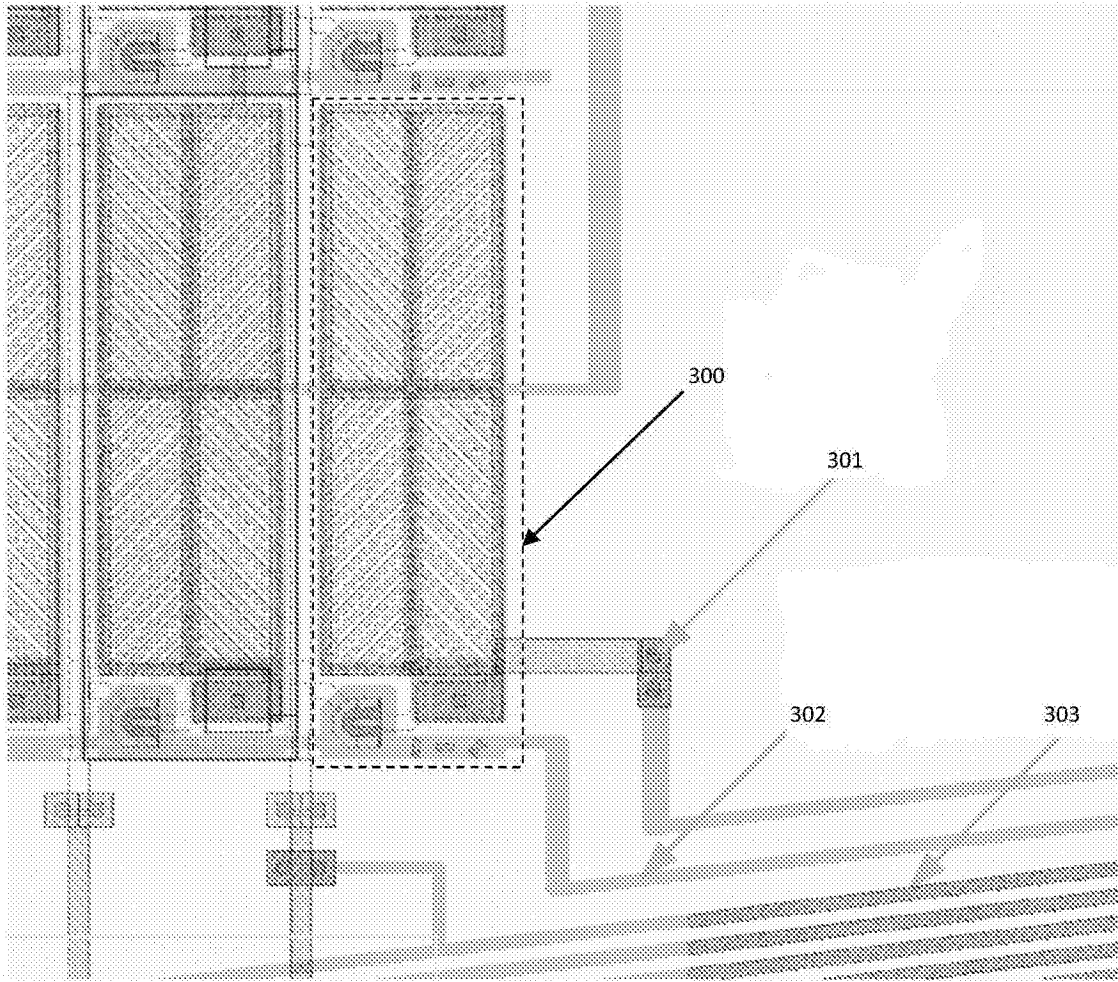


图3

专利名称(译)	一种液晶面板及其测试方法		
公开(公告)号	CN106200178A	公开(公告)日	2016-12-07
申请号	CN201610784204.8	申请日	2016-08-31
[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	熊源		
发明人	熊源		
IPC分类号	G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/1362 G02F2001/136254		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶面板及其测试方法。所述液晶面板包括：显示像素阵列，其配置为在开关信号、数据信号以及像素信号的驱动下进行图像显示，实现正常的显示功能；测试用像素阵列，其包含多个测试用像素，所述测试用像素配置为使用与所述显示像素阵列中像素相同的驱动信号以及相同的像素设计；测试电极，其通过走线与所述测试用像素阵列联通，配置为向所述测试用像素阵列输出测试信号和/或读取所述测试用像素阵列的信号以监测所述测试用像素阵列内像素的情况。根据本发明的液晶面板及其测试方法，可以在液晶面板完成后，利用外部的测试电极完成对面板内像素的运行状态的监测，从而为面板设计和驱动电压序列的确定提供有效数据支持。

