



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107025867 A

(43)申请公布日 2017.08.08

(21)申请号 201710224593.3

(22)申请日 2017.04.07

(71)申请人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 邹忠飞 齐二龙 杨蕾 陈一凡

(74)专利代理机构 北京成创同维知识产权代理有限公司 11449

代理人 蔡纯 张靖琳

(51) Int. Cl.

G09G 3/00(2006.01)

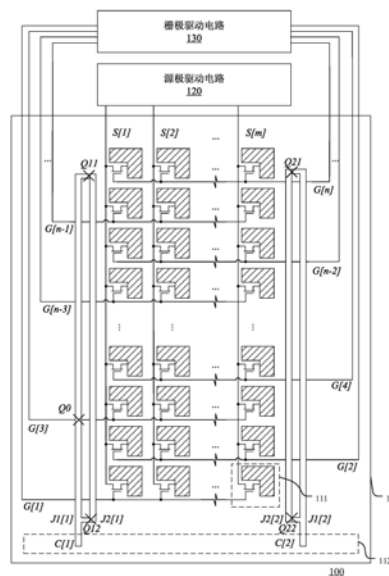
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

液晶显示装置及其测试方法

(57)摘要

本发明公开了一种液晶显示装置及其测试方法,该液晶显示装置包括显示面板,所述显示面板包括排成阵列的多个像素单元、多条扫描线,每行所述像素单元与一条所述扫描线对应连接;栅极驱动电路,所述栅极驱动电路用于为所述多条扫描线提供驱动信号;以及公共电压线和公共电压产生电路,所述公共电压线与各所述扫描线交叉设置且彼此绝缘隔离,所述公共电压产生电路用于通过所述公共电压线为各所述像素单元提供公共电压,所述公共电压线包括首尾电性连接的第一公共电压线和第二公共电压线,所述第一公共电压线用于对任一所述扫描线进行检测。相较于现有技术,在发生显示不良时可实现对本发明的液晶显示装置中的任一条扫描线的测试操作。



CN 107025867 A

1. 一种液晶显示装置,包括:

显示面板,所述显示面板包括排成阵列的多个像素单元、多条扫描线,每行所述像素单元与一条所述扫描线对应连接;

栅极驱动电路,所述栅极驱动电路用于为所述多条扫描线提供驱动信号;以及

公共电压线和公共电压产生电路,所述公共电压线与各所述扫描线交叉设置且彼此绝缘隔离,所述公共电压产生电路用于通过所述公共电压线为各所述像素单元提供公共电压,其特征在于,所述公共电压线包括首尾电性连接的第一公共电压线和第二公共电压线,所述第一公共电压线用于对任一所述扫描线进行检测。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第一公共电压线还包括测试端,所述测试端用于与外部的波形检测装置电性连接。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,所述显示面板的所述像素单元所在面具有测试区,所述测试端设置于所述测试区内。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第一公共电压线相对所述第二公共电压线靠近所述液晶显示装置边缘的一侧。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述栅极驱动电路为栅极驱动芯片或集成栅极驱动电路。

6. 一种如权利要求1至5中任一项所述的液晶显示装置的测试方法,其特征在于,包括:

断开所述第一公共电压线和所述第二公共电压线间的电性连接;

将所述第一公共电压线和待测扫描线电性连接;以及

通过所述第一公共电压线的检测端对所述待测扫描线进行测试。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示装置的测试方法,其特征在于,断开所述第一公共电压线和所述第二公共电压线间的电性连接的步骤包括:

通过激光切断所述第一公共电压线和所述第二公共电压线首尾端的连接。

8. 根据权利要求6所述的液晶显示装置的测试方法,其特征在于,将所述第一公共电压线和待测扫描线电性连接的步骤包括:

通过激光使所述第一公共电压线和所述待测扫描线在交叉点处电性连接。

9. 根据权利要求6所述的液晶显示装置的测试方法,其特征在于,通过所述第一公共电压线的检测端对所述待测扫描线进行测试的步骤包括:

通过波形检测装置对待测端的输出信号的波形进行观察。

液晶显示装置及其测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器领域,尤其涉及一种液晶显示装置及其测试方法。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(Liquid Crystal Display,LCD)具备轻薄、节能、无辐射等诸多优点,广泛运用于笔记本电脑、台式电脑、摄录放影机、智能电视、移动终端或个人数字处理器等产品上。以液晶显示装置应用于手机上为例,在手机的体积一定的前提下,用户一般希望屏幕能够尽可能的大,因此如何实现显示装置的窄边框成为业界广泛研究的方向和追求的目标。

[0003] 以薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)液晶显示装置为例,其包括液晶显示面板、栅极驱动电路(gate drive circuit)和源极驱动电路(source drive circuit)。液晶显示面板包括多条横向的扫描线与多条竖向的数据线,且相邻的两条扫描线与相邻的两条数据线交叉形成一个像素单元,每个像素单元包括一个薄膜晶体管,每条扫描线连接到每行薄膜晶体管的栅极,每条数据线连接到每列薄膜晶体管的源极,薄膜晶体管的漏极与像素电极相连,且每条扫描线与每条数据线的另一端分别连接到位于液晶显示装置中液晶面板边缘的栅极驱动电路与源极驱动电路上。

[0004] 当栅极电压或者波形出现异常时,会导致显示不良,然而在现有技术中,由于仅在连接至最后一级栅极驱动单元的扫描线处设置有检测端,无法对除该扫描线以外的其他扫描线进行测试,当发生显示不良时,由于无法测试不良区域的栅极波形,不良发生时无法判断是否为栅极输出异常引起。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明要解决的技术问题在于提供一种可实现对任一扫描线的输出信号进行测试的液晶显示装置及其测试方法。

[0006] 根据本发明的第一方面,提供一种液晶显示装置,包括显示面板,所述显示面板包括排成阵列的多个像素单元、多条扫描线,每行所述像素单元与一条所述扫描线对应连接;栅极驱动电路,所述栅极驱动电路用于为所述多条扫描线提供驱动信号;以及公共电压线和公共电压产生电路,所述公共电压线与各所述扫描线交叉设置且彼此绝缘隔离,所述公共电压产生电路用于通过所述公共电压线为各所述像素单元提供公共电压,其特征在于,所述公共电压线包括首尾电性连接的第一公共电压线和第二公共电压线,所述第一公共电压线用于对任一所述扫描线进行检测。

[0007] 优选地,所述第一公共电压线还包括测试端,所述测试端用于与外部的波形检测装置电性连接。

[0008] 优选地,所述显示面板的所述像素单元所在面具有测试区,所述测试端设置于所述测试区内。

[0009] 优选地,所述第一公共电压线相对所述第二公共电压线靠近所述液晶显示装置边

缘的一侧。

[0010] 优选地,所述栅极驱动电路为栅极驱动芯片或集成栅极驱动电路。

[0011] 根据本发明的第二方面,提供一种如前文中任一项所述的液晶显示装置的测试方法,包括:断开所述第一公共电压线和所述第二公共电压线间的电性连接;将所述第一公共电压线和待测扫描线电性连接;以及通过所述第一公共电压线的检测端对所述待测扫描线进行测试。

[0012] 优选地,断开所述第一公共电压线和所述第二公共电压线间的电性连接的步骤包括:通过激光切断所述第一公共电压线和所述第二公共电压线首尾端的连接。

[0013] 优选地,将所述第一公共电压线和待测扫描线电性连接的步骤包括:通过激光使所述第一公共电压线和所述待测扫描线在交叉点处电性连接。

[0014] 优选地,通过所述第一公共电压线的检测端对所述待测扫描线进行测试的步骤包括:通过波形检测装置对待测端的输出信号的波形进行观察。

[0015] 本发明的有益效果是:相较于现有技术,可实现对任一扫扫线的输出信号的检测,且操作方便易于推广。

附图说明

[0016] 通过以下参照附图对发明实施例的描述,本发明的上述以及其他目的、特征和优点将更为清楚,在附图中:

[0017] 图1示出本发明第一实施例提供的液晶显示装置的结构图。

[0018] 图2示出本发明第二实施例提供的液晶显示装置的结构图。

[0019] 图3示出本发明第三实施例提供的液晶显示装置的测试方法的流程图。

具体实施方式

[0020] 以下基于实施例对本发明进行描述,但是本发明并不仅仅限于这些实施例。在下文对本发明实施例的细节描述中,详尽描述了一些特定的细节部分,对本领域技术人员来说没有这些细节部分的描述也可以完全理解本发明。为了避免混淆本发明的实质,公知的方法、过程、流程没有详细叙述。

[0021] 在各个附图中,相同的元件采用类似的附图标记来表示。为了清楚起见,附图中的各个部分没有按比例绘制。此外,在图中可能未示出某些公知的部分。附图中的流程图、框图图示了本发明的实施例的系统、方法、电路的可能的体系框架、功能和操作,附图的方框以及方框顺序只是用来更好的图示实施例的过程和步骤,而不应以此作为对发明本身的限制。

[0022] 图1示出本发明第一实施例提供的液晶显示装置的结构图。

[0023] 如图1所示,本实施例提供的液晶显示装置包括显示面板110、源极驱动电路120、栅极驱动电路130、公共电压产生电路(未示出)、排成mn阵列的mn个像素单元111、n条扫描线G[1]至G[n]、m条数据线S[1]至S[m]、2条第一公共电压线J1[1]和J1[2]以及2条第二公共电压线J2[1]和J2[2],m和n分别为大于等于1的自然数。每个像素单元111中包含像素电极以及用于导通或关断该像素电极的晶体管,所述晶体管例如为薄膜晶体管(thin-film transistor, TFT)。位于同一行(所述“行”例如对应图中所示的横向方向)的像素单元中的

各晶体管的栅极相连并向显示面板的边缘区域引出一条扫描线, n 行像素单元向显示面板110两侧的边缘区域交替引出扫描线 $G[1]$ 至 $G[n]$;位于同一列(所述“列”例如对应图中所示的纵向方向)的像素单元中的各晶体管的源极相连并引出一条数据线, m 列像素单元分别引出数据线 $S[1]$ 至 $S[m]$;各像素单元中,晶体管的漏极与像素电极相连。源极驱动电路120为数据线 $S[1]$ 至 $S[m]$ 提供第二驱动信号,用于对像素单元输出灰阶电压,栅极驱动电路130为扫描线 $G[1]$ 至 $G[n]$ 提供第一驱动信号,用于控制各行像素单元的选通与关断。源极驱动电路120与栅极驱动电路130可以分别由源极驱动芯片(Source IC)与栅极驱动芯片(Gate IC)实现。

[0024] 公共电压产生电路(未示出)通过第一公共电压线 $J1[1]$ 和 $J1[2]$ 以及第二公共电压线 $J2[1]$ 和 $J2[2]$ 为每个像素单元111提供公共电压,且第一公共电压线 $J1[1]$ 和 $J1[2]$ 还用于对任一扫描线 $G[n]$ 进行检测。其中,第一公共电压线 $J1[1]$ 与对应的第二公共电压线 $J2[1]$ 首尾电性连接,第一公共电压线 $J1[2]$ 与对应的第二公共电压线 $J2[2]$ 首尾电性连接,对称设置于排成 mn 阵列的 mn 个像素单元111的两侧,电性连接的第一公共电压线 $J1[1]$ 和第二公共电压线 $J2[1]$ 与扫描线 $G[1]$ 、 $G[3]$ $G[n-3]$ 、 $G[n-1]$ 交叉设置并绝缘隔离,电性连接的第一公共电压线 $J1[2]$ 和第二公共电压线 $J2[2]$ 与扫描线 $G[2]$ 、 $G[4]$ $G[n-2]$ 、 $G[n]$ 交叉设置并绝缘隔离,且第一公共电压线 $J1[1]$ 和 $J1[2]$ 相对于第二公共电压线 $J2[1]$ 和 $J2[2]$ 设置于更靠近显示面板边缘的一侧。第一公共电压线 $J1[1]$ 和 $J1[2]$ 还分别包括测试端 $C[1]$ 和 $C[2]$,测试端 $C[1]$ 和 $C[2]$ 设置于显示面板110的测试区112内,用于与外部的波形检测装置(例如示波器)电性连接以对待测扫描线 $G[n]$ 进行检测,具体地,测试端 $C[1]$ 用于对扫描线 $G[1]$ 、 $G[3]$ $G[n-3]$ 、 $G[n-1]$ 中的任一扫描线进行测试,测试端 $C[2]$ 用于对扫描线 $G[2]$ 、 $G[4]$ $G[n-2]$ 、 $G[n]$ 中的任一扫描线进行测试。

[0025] 本实施例提供的液晶显示装置在进行显示操作时,由于第一公共电压线 $J1[1]$ 、 $J1[2]$ 和第二公共电压线 $J2[1]$ 、 $J2[2]$ 与扫描线 $G[1]$ 至 $G[n]$ 均绝缘隔离,因而不会对液晶显示装置的正常显示操作造成影响。

[0026] 本实施例提供的液晶显示装置在进行测试操作时,若需要对扫描线 $G[1]$ 、 $G[3]$ $G[n-3]$ 、 $G[n-1]$ 中的任一扫描线进行测试,则首先通过激光将第一公共电压线 $J1[1]$ 和第二公共电压线 $J2[1]$ 首尾端电性连接处 $Q11$ 和 $Q12$ 的连接切断,使得第一公共电压线 $J1[1]$ 和第二公共电压线 $J2[1]$ 彼此电性绝缘,若需要对扫描线 $G[2]$ 、 $G[4]$ $G[n-2]$ 、 $G[n]$ 中的任一扫描线进行测试,则首先通过激光将第一公共电压线 $J1[2]$ 和第二公共电压线 $J2[2]$ 首尾端电性连接处 $Q21$ 和 $Q22$ 的连接切断,使得第一公共电压线 $J1[2]$ 和第二公共电压线 $J2[2]$ 彼此电性绝缘,在此处仅以对扫描线 $G[3]$ 进行测试的情况为例对进一步的测试过程进行说明。完成切断操作后,通过激光使得第一公共电压线 $J1[1]$ 和扫描线 $G[3]$ 在二者的交叉点 $Q0$ 电性连接,接下来将波形检测装置连接至测试端 $C[1]$,对测试端 $C[1]$ 输出信号的波形进行观察,并将测试端 $C[1]$ 输出信号的波形与扫描线 $G[3]$ 输出的驱动信号的正确波形相对比,即可完成对扫描线 $G[3]$ 的检测操作。

[0027] 相对于现有技术而言,本发明第一实施例提供的液晶显示装置可在完成正常显示功能的同时实现对任一扫描线的检测操作,更易于操作人员在液晶显示装置出现显示不良时进行故障位置的排查和确定。

[0028] 图2示出本发明第二实施例提供的液晶显示装置的结构图。

[0029] 如图2所示,相对于本发明第一实施例提供的液晶显示装置,本实施例提供的液晶显示装置的区别在于栅极驱动电路由集成栅极驱动电路(gate driver in array,GIA)来实现。由于采用GIA技术,相对于本发明第一实施例提供的液晶显示装置而言,无需在显示面板210外设置独立的栅极驱动电路(例如单片的栅极驱动芯片),因此节省了成本。显示面板210包括排成mn阵列的mn个像素单元211、n条扫描线G[1]至G[n]、m条数据线S[1]至S[m]、2条第一公共电压线J1[1]和J1[2]以及2条第二公共电压线J2[1]和J2[2],以及分别与n条扫描线相连的n个GIA电路212,m和n分别为大于等于1的自然数。在显示面板210中,位于同一行(所述“行”例如对应图中所示的横向方向)的像素单元中的各晶体管的栅极相连并向显示面板的边缘区域引出一条扫描线,n行像素单元向显示面板210两侧的边缘区域交替引出扫描线G[1]至G[n],每条扫描线与1个GIA电路对应并相连,从而n个GIA电路交替分布于显示面板的两侧;位于同一列(所述“列”例如对应图中所示的纵向方向)的像素单元中的各晶体管的源极相连并引出一条数据线,m列像素单元分别引出数据线S[1]至S[m];各像素单元中,晶体管的漏极与像素电极相连。源极驱动电路220可以由源极驱动芯片(Source IC)实现。

[0030] 公共电压产生电路(未示出)通过第一公共电压线J1[1]和J1[2]以及第二公共电压线J2[1]和J2[2]为每个像素单元211提供公共电压,且第一公共电压线J1[1]和J1[2]还用于对任一扫描线G[n]进行检测。其中,第一公共电压线J1[1]与对应的第二公共电压线J2[1]首尾电性连接,第一公共电压线J1[2]与对应的第二公共电压线J2[2]首尾电性连接,对称设置于像素单元111和GIA电路之间,电性连接的第一公共电压线J1[1]和第二公共电压线J2[1]与扫描线G[1]、G[3].....G[n-3]、G[n-1]交叉设置并绝缘隔离,电性连接的第一公共电压线J1[2]和第二公共电压线J2[2]与扫描线G[2]、G[4].....G[n-2]、G[n]交叉设置并绝缘隔离,且第一公共电压线J1[1]和J1[2]相对于第二公共电压线J2[1]和J2[2]设置于更靠近GIA电路一侧。第一公共电压线J1[1]和J1[2]还分别包括测试端C[1]和C[2],用于与外部的波形检测装置(例如示波器)电性连接以对待测扫描线G[n]进行检测,具体地,测试端C[1]和C[2]设置于显示面板210的测试区212内,测试端C[1]用于对扫描线G[1]、G[3].....G[n-3]、G[n-1]中的任一扫描线进行测试,测试端C[2]用于对扫描线G[2]、G[4].....G[n-2]、G[n]中的任一扫描线进行测试。

[0031] 本实施例提供的液晶显示装置的显示和测试过程与本发明第一实施例提供的液晶显示装置的显示和测试过程完全一致,在此不再重复叙述。

[0032] 图3示出本发明第三实施例提供的液晶显示装置的测试方法的流程图。

[0033] 如图3所示,本发明第三实施例提供的液晶显示装置的测试方法包括步骤S301-S303。

[0034] 在步骤S301中,选定待测扫描线,并通过激光切断对应的第一公共电压线和第二公共电压线之间的电性连接。在步骤S302中,通过激光使该第一公共电压线和待测扫描线在二者的交叉点处电性连接。

[0035] 在步骤S303中,利用波形检测装置对该第一公共电压线待测端输出信号的波形进行观察。

[0036] 应当说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在

在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0037] 依照本发明的实施例如上文所述,这些实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施例。显然,根据以上描述,可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本发明以及在本发明基础上的修改使用。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

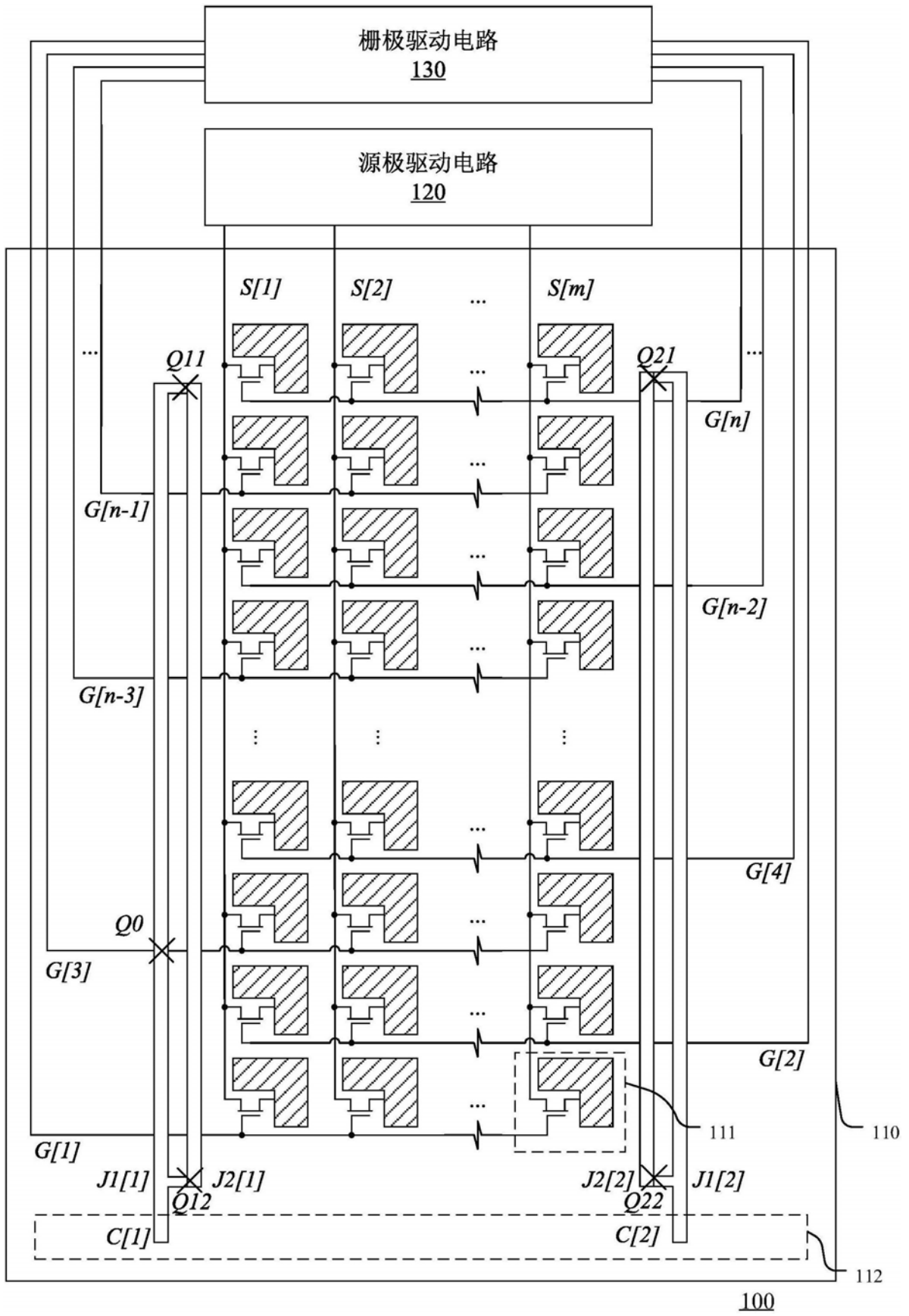


图1

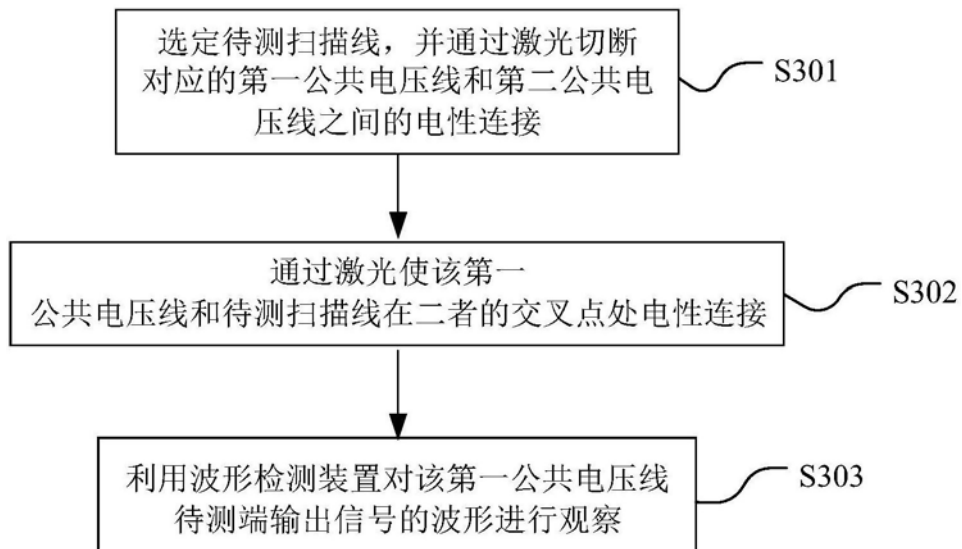


图3

专利名称(译)	液晶显示装置及其测试方法		
公开(公告)号	CN107025867A	公开(公告)日	2017-08-08
申请号	CN201710224593.3	申请日	2017-04-07
[标]申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山龙腾光电有限公司		
[标]发明人	邹忠飞 齐二龙 杨蕾 陈一凡		
发明人	邹忠飞 齐二龙 杨蕾 陈一凡		
IPC分类号	G09G3/00		
CPC分类号	G09G3/006		
代理人(译)	蔡纯		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置及其测试方法，该液晶显示装置包括显示面板，所述显示面板包括排成阵列的多个像素单元、多条扫描线，每行所述像素单元与一条所述扫描线对应连接；栅极驱动电路，所述栅极驱动电路用于为所述多条扫描线提供驱动信号；以及公共电压线和公共电压产生电路，所述公共电压线与各所述扫描线交叉设置且彼此绝缘隔离，所述公共电压产生电路用于通过所述公共电压线为各所述像素单元提供公共电压，所述公共电压线包括首尾电性连接的第一公共电压线和第二公共电压线，所述第一公共电压线用于对任一所述扫描线进行检测。相较于现有技术，在发生显示不良时可实现对本发明的液晶显示装置中的任一条扫描线的测试操作。

