

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/13 (2006.01)
G09G 3/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920159724.5

[45] 授权公告日 2010 年 2 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 201413440Y

[22] 申请日 2009.6.12

[21] 申请号 200920159724.5

[73] 专利权人 华映视讯(吴江)有限公司

地址 215217 江苏省苏州市吴江经济开发区
同里分区江兴东路 88 号

共同专利权人 中华映管股份有限公司

[72] 发明人 陈盈惠 蔡乙诚

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

代理人 孙长龙

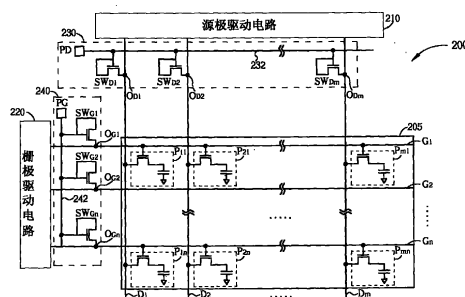
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 实用新型名称

能测试液晶单元缺陷、点线缺陷和配线缺陷的液晶显示面板

[57] 摘要

液晶显示面板包含复数条信号线、复数个显示单元、一驱动电路，以及一检测单元。每一显示单元耦接于复数条信号线中一相对应的信号线。驱动电路透过复数个输出端分别耦接于相对应的信号线。检测单元包含一短路杆、一测试垫，以及复数组开关组件。每一开关组件分别耦接于复数条信号线中一相对应的信号线和短路杆之间。



1. 一种能测试液晶单元缺陷、点线缺陷和配线缺陷的液晶显示面板，其特征在于，包含：

复数条信号线；

复数个显示单元，每一显示单元分别耦接于该复数条信号线中一相对应的信号线；

一驱动电路，包含复数个输出端，每一输出端分别耦接于该复数条信号线中一相对应的信号线，用来提供驱动该显示单元所需的驱动信号；以及

一检测单元，包含：

一短路杆；

一第一测试垫，设于该短路杆的第一侧，用来接收一测试信号；以及

复数组开关组件，每一开关组件耦接于该复数个输出端中一相对应的输出端和该短路杆之间，用来依据该测试信号控制短路杆和该复数条信号线之间的信号传送路径。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，另包含：

一第二测试垫，设于该短路杆的第二侧。

3. 如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，每一显示单元包含一薄膜晶体管开关和一液晶电容。

4. 如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，该复数条信号线是包含一用来传送相关于欲显示影像的源极驱动信号的数据线。

5. 如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，该复数条信号线是包含一用来传送开启显示单元所需的栅极驱动信号的栅极线。

6. 如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，该驱动电路是包含一用来提供相关于欲显示影像的源极驱动信号的源极驱动器。

7. 如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，其中该驱动电路是包含一用来提供开启显示单元所需的栅极驱动信号的栅极驱动器。

8. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板, 其特征在于, 该开关组件是包含一晶体管开关或一二极管。

能测试液晶单元缺陷、点线缺陷和配线缺陷的液晶显示面板

技术领域

本实用新型相关于一种能测试液晶单元缺陷、点线缺陷和配线缺陷的液晶显示面板，尤指一种透过短路杆检测来测试液晶单元缺陷、点线缺陷和配线缺陷的液晶显示面板。

背景技术

由于液晶显示器 (liquid crystal display, LCD) 具有低辐射、体积小及低耗能等优点，经此逐渐取代传统的阴极射线管 (cathode ray tube, CRT) 显示器，进而被广泛地应用在笔记型计算机、个人数字助理 (personal digital assistant, PDA)、平面电视，或行动电话等各种信息产品上。液晶显示器的制程大致上包含数组 (array) 制程、液晶单元 (cell) 制程及模组 (module) 制程，一般在每一制程结束后会进行测试，以排除不良品和避免增加后续成本。举例来说，在液晶单元测试中会将测试信号输入扫描线与数据线，并利用一测试光源由液晶显示面板背面打光，藉此判断各像素是否发挥正常的功能 (是否具有亮点或暗点，或是反射时间是否正常等)，若液晶显示面板表现出异常状况，则会被视为不良品提早进行报废，避免浪费其它组件 (如控制 IC、背光模组等) 组装及重制的成本。

公知液晶显示面板的液晶单元测试方式包含全接触式 (full contact) 检测及短路杆 (shorting bar) 检测，全接触式检测将每一条扫描线及每一条数据线分别电性连接一测试垫 (testing pad)，再以探针接触每一测试垫以施加检测所需的信号。全接触式技术检测结果较为精准，但因对位不易所以检测速度较慢。同时，由于需要同时测试每一条扫描线和数据线，探针的针脚数量众多，制作不易且容易故障，而不同尺寸的液晶显示面板亦无法共享检测设备。另一方面，短路杆检测则利用短路杆将复数条扫描线或复数条数据线同时电性连接于一测试垫，因此可减少探针的针脚数量。

请参考图 1，图 1 为先前技术中一液晶显示器 100 的示意图。液晶显示器 100 包含一显示区 105 与一非显示区。液晶显示器 100 的显示区 105 内设有互相平行的数据线 (data line) $D_1 \sim D_m$ 、互相平行的栅极线 (gate line) $G_1 \sim G_n$ ，以及显示单元 $P_{11} \sim P_{mn}$ 。数据线 $D_1 \sim D_m$ 和栅极线 $G_1 \sim G_n$ 彼此交错设置，而显示单元 $P_{11} \sim P_{mn}$ 则分别设于相对应数据线和栅极线的交会处。每一显示单元都包含一薄膜晶体管 (thin film transistor, TFT) 开关和一液晶电容，每一液晶电容透过一相对应的薄膜晶体管开关耦接于一相对应的数据线，而每一薄膜晶体管开关的控制端耦接于一相对应的栅极线。

液晶显示器 100 的非显示区内设有一源极驱动器 (source driver) 110、一栅极驱动器 (gate driver) 120，以及检测单元 130 和 140。源极驱动器 110 可产生对应于欲显示影像的数据信号，并将数据信号分别传送至相对应数据线 $D_1 \sim D_m$ 以充电相对应显示单元 $P_{11} \sim P_{mn}$ 内的液晶电容。栅极驱动器 120 可产生栅极信号，并将栅极信号分别传送至相对应栅极线 $G_1 \sim G_n$ 以开启相对应显示单元 $P_{11} \sim P_{mn}$ 内的 TFT 开关。

如图 1 所示，先前技术的液晶显示器 100 的检测单元 130 和 140 设于端子对向测，亦即检测单元 130 和源极驱动器 110 的间以及检测单元 140 和栅极驱动器 120 之间皆隔着液晶显示器 100 的显示区 105。检测单元 130 包含短路杆 132、134、测试垫 DE、DO、DSW0 和 DSWE，以及复数个开关。测试垫 DO 和 DE 分别设置于短路杆 132 和 134 的一端，测试垫 DSW0 可接收开关控制信号以开启或关闭耦接至奇数条数据线的开关，而测试垫 DSWE 可接收开关控制信号以开启或关闭耦接至偶数条数据线的开关。所有奇数条数据线可透过相对应的开关电性连接至短路杆 132 和测试垫 DO，而所有偶数条数据线可透过相对应的开关电性连接至短路杆 134 和测试垫 DE。另一方面，检测单元 140 包含短路杆 142、144、测试垫 GE、GO 和 GSW，以及复数个开关。测试垫 GO 和 GE 分别设置于短路杆 142 和 144 的一端，测试垫 GSW 可接收开关控制信号以开

启或关闭耦接至栅极线的开关。所有奇数条栅极线可透过相对应的开关电性连接至短路杆 142 和测试垫 G0，而所有偶数条栅极线可透过相对应的短路杆 144 电性连接至测试垫 GE。

先前技术的液晶显示器 100 在进行检测时，只要以探针接触测试垫 G0、GE、D0 及 DE，可减少探针的针脚数量，并且液晶显示面板 100 的检测设备可以和其它液晶显示面板共享。然而，由于检测信号是由端子对向侧送入，因此仅能侦测显示区内的液晶单元异常（如显示单元 $P_{11} \sim P_{mn}$ ）或点线缺陷（如数据线 $D_1 \sim D_m$ 或门极线 $G_1 \sim G_n$ ），并无法检测非显示区的配线异常。

实用新型内容

本实用新型提供一种能测试液晶单元缺陷、点线缺陷和配线缺陷的液晶显示面板，包含复数条信号线；复数个显示单元，每一显示单元分别耦接于该复数条信号线中一相对应的信号线；一驱动电路，包含复数个输出端，每一输出端分别耦接于该复数条信号线中一相对应的信号线，用来提供驱动该显示单元所需的驱动信号；以及一检测单元，包含一短路杆；一第一测试垫，设于该短路杆的第一侧，用来接收一测试信号；以及复数组开关组件，每一开关组件耦接于该复数个输出端中一相对应的输出端和该短路杆之间，用来依据该测试信号控制短路杆和该复数条信号线之间的信号传送路径。

附图说明

图 1 为先前技术中一液晶显示器的示意图；

图 2 为本实用新型第一实施例中一液晶显示器的示意图；

图 3 为本实用新型第二实施例中一液晶显示器的示意图；

图 4 为本实用新型第三实施例中一液晶显示器的示意图；

图 5 为本实用新型第四实施例中一液晶显示器的示意图。

【主要组件符号说明】

$D_1 \sim D_m$

数据线

$G_1 \sim G_n$	栅极线
$P_{11} \sim P_{mn}$	显示单元
$O_{D1} \sim O_{Dm}$ 、 $O_{G1} \sim O_{Gn}$	输出端
$SW_{D1} \sim SW_{Dm}$ 、 $SW_{G1} \sim SW_{Gn}$	开关组件
105、205	显示区
100、200、300、400、500	液晶显示器
110、210、SD1 ~ SDm	源极驱动器
120、220、GD1 ~ GDn	栅极驱动器
130、140、230、240、235、245	检测单元
132、134、142、144、232、242	短路杆
DE、GE、DO、GO、PD、PG、PD1、 PD2、PG1、PG2、DSW0、DSWE、GSW	测试垫

具体实施方式

在说明书及权利要求书当中使用了某些词汇来指称特定的组件。所属领域中具有通常知识者应可理解，制造商可能会用不同的名词来称呼同样的组件。本说明书及权利要求书中并不以名称的差异来作为区别组件的方式，而是以组件在功能上的差异来作为区别的基准。在通篇说明书及后权利要求书当中所提及的「包含」是为一开放式的用语，故应解释成「包含但不限于」。此外，「耦接」一词在此是包含任何直接及间接的电气连接手段。因此，若文中描述一第一装置耦接于一第二装置，则代表该第一装置可直接连接于该第二装置，或透过其它装置或连接手段间接地连接至该第二装置。

请参考图 2，图 2 为本新型第一实施例中一液晶显示器 200 的示意图。液晶显示器 200 包含一显示区 205 与一非显示区。液晶显示器 200 的显示区 205 内设有互相平行的数据线 $D_1 \sim D_m$ 、互相平行的栅极线 $G_1 \sim G_n$ ，以及显示单元 $P_{11} \sim P_{mn}$ 。数据线 $D_1 \sim D_m$ 和栅极线 $G_1 \sim G_n$ 彼此交错设置，而显示单元 $P_{11} \sim P_{mn}$ 则分别

设于相对应数据线和栅极线的交会处。每一显示单元皆包含一薄膜晶体管开关和一液晶电容，每一液晶电容透过一相对应的薄膜晶体管开关耦接于一相对应的数据线，而每一薄膜晶体管开关的控制端耦接于一相对应的栅极线。

液晶显示器 200 的非显示区内设有一源极驱动器 210、一栅极驱动器 220，以及检测单元 230 和 240。源极驱动器 210 可产生对应于欲显示影像的数据信号，并透过其输出端 $O_{D1} \sim O_{Dm}$ 将数据信号分别传送至相对应数据线 $D_1 \sim D_m$ 以充电相对应显示单元 $P_{11} \sim P_{mn}$ 内的液晶电容。栅极驱动器 220 可产生栅极信号，并透过其输出端 $O_{G1} \sim O_{Gn}$ 将栅极信号分别传送至相对应栅极线 $G_1 \sim G_n$ 以开启相对应显示单元 $P_{11} \sim P_{mn}$ 内的 TFT 开关。

检测单元 230 包含一短路杆 232、一测试垫 PD 和复数组开关组件 $SW_{D1} \sim SW_{Dm}$ ，源极驱动器 210 的输出端 $O_{D1} \sim O_{Dm}$ 分别透过相对应的开关组件 $SW_{D1} \sim SW_{Dm}$ 耦接至短路杆 232。在进行测试时，可透过测试垫 PD 输入检测信号，此时开关组件 $SW_{D1} \sim SW_{Dm}$ 依序被开启（短路），进而依序将检测信号透过源极驱动器 210 的输出端 $O_{D1} \sim O_{Dm}$ 分别传送至数据线 $D_1 \sim D_m$ 。检测单元 240 包含一短路杆 242、一测试垫 PG 和复数组开关组件 $SW_{G1} \sim SW_{Gn}$ ，栅极驱动器 220 的输出端 $O_{G1} \sim O_{Gn}$ 分别透过相对应的开关组件 $SW_{G1} \sim SW_{Gn}$ 耦接至短路杆 242。在进行测试时，可透过测试垫 PG 输入检测信号，此时开关组件 $SW_{G1} \sim SW_{Gn}$ 依序被开启（短路），进而依序将检测信号透过栅极驱动器 220 的输出端 $O_{G1} \sim O_{Gn}$ 分别传送至栅极线 $G_1 \sim G_n$ 。

因此，本实用新型第一实施例的液晶显示器 200 不但能检测显示区 205 内的液晶单元异常（如显示单元 $P_{11} \sim P_{mn}$ ）或点线缺陷（如数据线 $D_1 \sim D_m$ 或栅极线 $G_1 \sim G_n$ ），同时亦能测试非显示区内是否有配线异常（如源极驱动器 210 的输出端 $O_{D1} \sim O_{Dm}$ 和显示区 205 之间的走线配置或栅极驱动器 220 的输出端 $O_{G1} \sim O_{Gn}$ 和显示区 205 之间的走线配置）。此外，在本实用新型第一实施例中，开关组件 $SW_{D1} \sim SW_{Dm}$ 和 $SW_{G1} \sim SW_{Gn}$ 可为如图 2 所示的晶体管开关，或是其它具相同

功能的组件(如二极管)。

请参考图3,图3为本实用新型第二实施例中一液晶显示器300的示意图。液晶显示器300和液晶显示器200结构类似,不同之处在于液晶显示器300的非显示区包含检测单元235和245。相较于第一实施例中的检测单元230和240,检测单元235和245各包含两测试垫PD1、PD2和两测试垫PG1、PG2。在进行测试时,可同时透过测试垫PD1和PD2输入检测信号,同时依序开启开关组件 SW_{D1} 、 SW_{D2} 、 SW_{D3} ...,和依序开启开关组件 SW_{Dm} 、 $SW_{D(m-1)}$ 、 $SW_{D(m-2)}$...,进而依序将检测信号透过源极驱动器210的输出端 $O_{D1} \sim O_{Dm}$ 分别传送至数据线 $D_1 \sim D_m$ 。同理,在进行测试时,可同时透过测试垫PG1和PG2输入检测信号,同时依序开启开关组件 SW_{G1} 、 SW_{G2} 、 SW_{G3} ...,和依序开启开关组件 SW_{Gn} 、 $SW_{G(n-1)}$ 、 $SW_{G(n-2)}$...,进而依序将检测信号透过栅极驱动器220的输出端 $O_{G1} \sim O_{Gn}$ 分别传送至栅极线 $G_1 \sim G_n$ 。因此,本实用新型第二实施例的液晶显示器300可加快测试时间

随着液晶显示面板尺寸大幅加大,数据线和栅极线的数目也越来越来,因此可能需要多组源极驱动器或门极驱动器才能正常运作。请参考图4,图4为本新型第三实施例中一液晶显示器400的示意图。液晶显示器400和液晶显示器200结构类似,不同之处在于液晶显示器400的非显示区包含复数个源极驱动器 $SD1 \sim SDm$ 、复数个栅极驱动器 $GD1 \sim GDn$,以及复数个检测单元230和240。显示区205以及每一检测单元230和240的详细结构如图2所示,在此不另加赘述。因此,本实用新型第三实施例的液晶显示器400不但能检测显示区205内的液晶单元异常或点线缺陷,同时亦能测试非显示区内是否有配线异常。

请参考图5,图5为本实用新型第四实施例中一液晶显示器500的示意图。液晶显示器500和液晶显示器300结构类似,不同之处在于液晶显示器500的非显示区包含复数个源极驱动器 $SD1 \sim SDm$ 、复数个栅极驱动器 $GD1 \sim GDn$,

以及复数个检测单元 235 和 245。显示区 205 以及每一检测单元 235 和 245 的详细结构如图 3 所示，在此不另加赘述。因此，本实用新型第四实施例的液晶显示器 500 不但能检测显示区 205 内的液晶单元异常或点线缺陷，同时亦能测试非显示区内是否有配线异常。

以上所述仅为本实用新型的较佳实施例，凡依本实用新型权利要求范围所做的均等变化与修饰，皆应属本实用新型的涵盖范围。

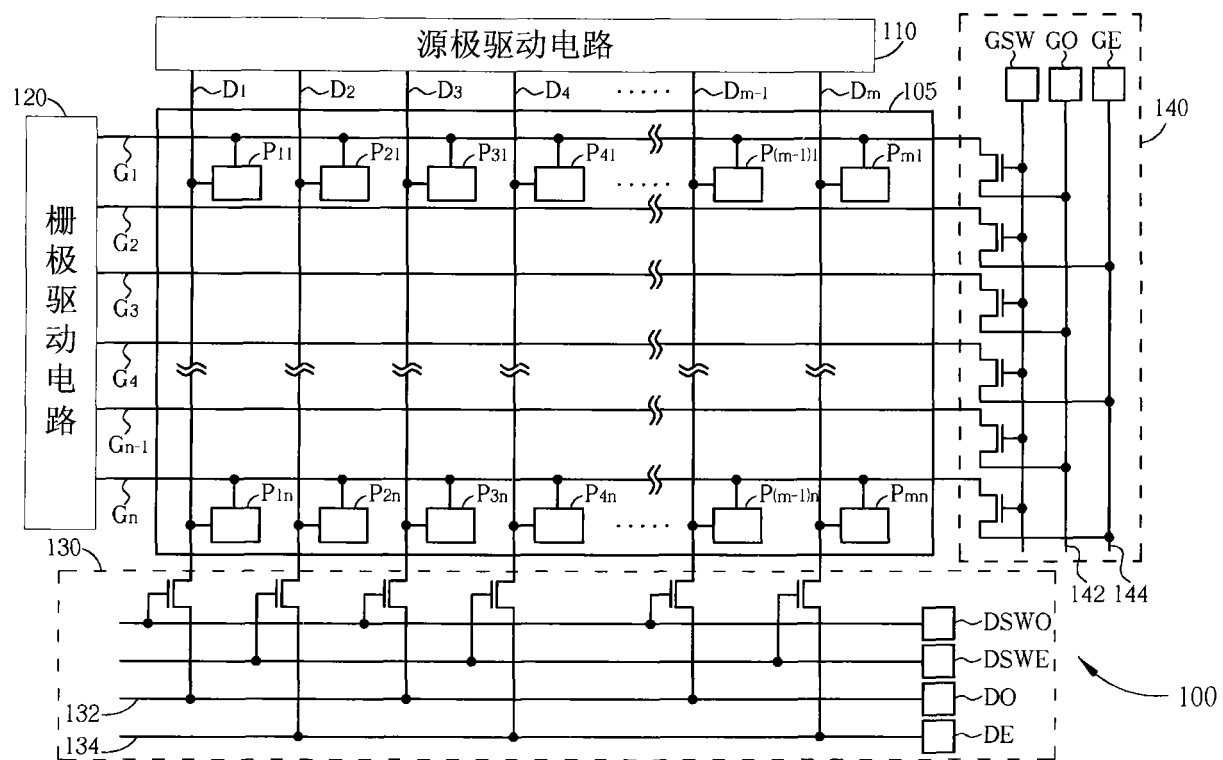


图 1

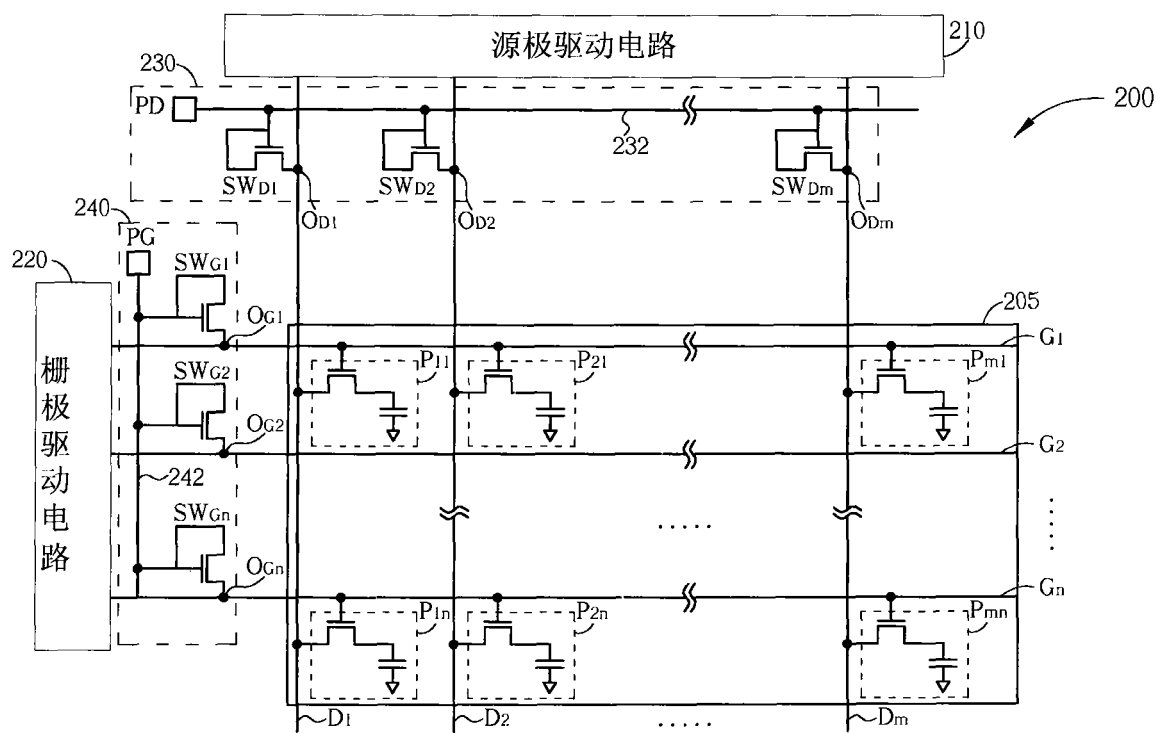


图 2

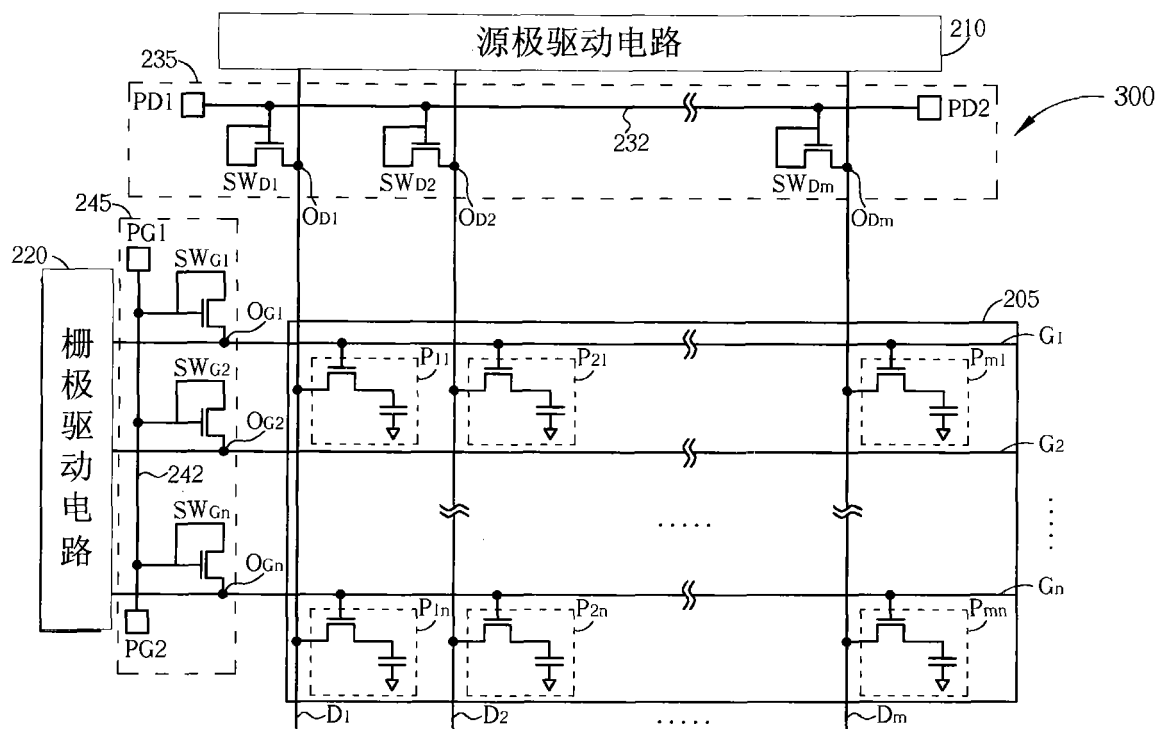


图3

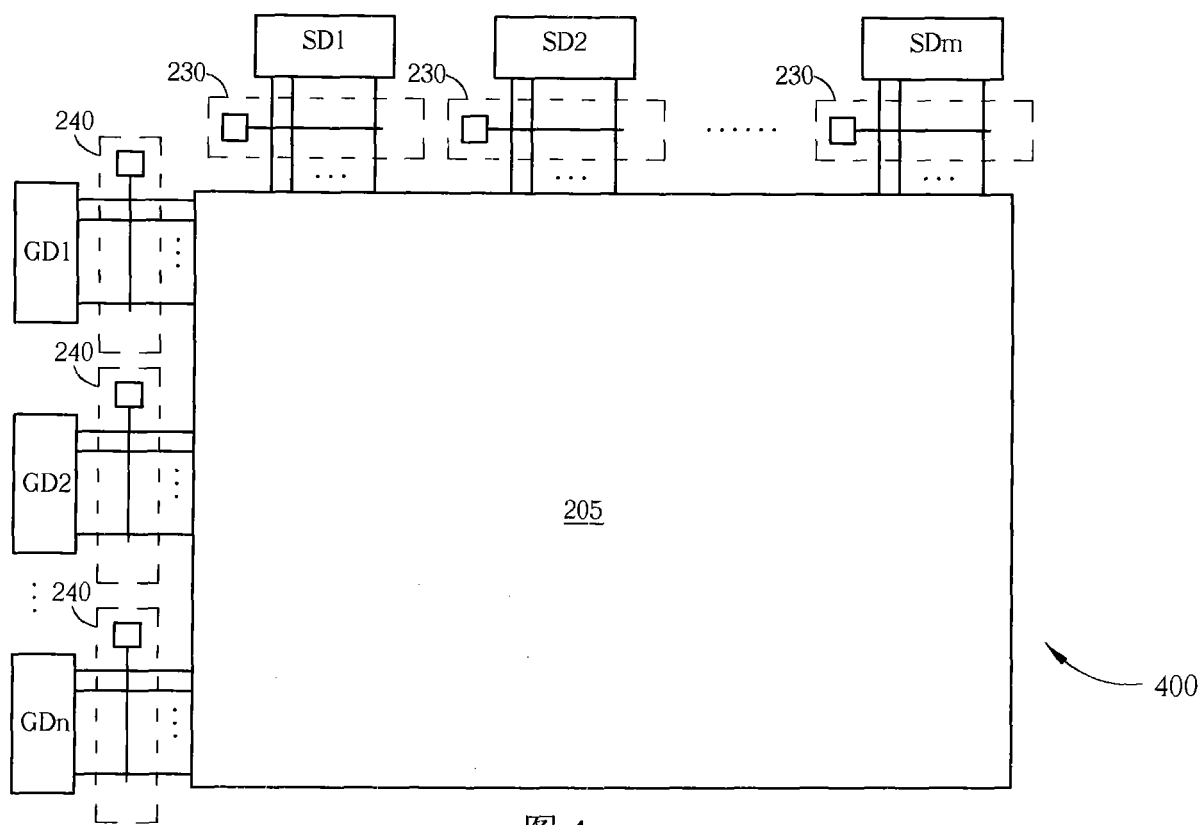


图 4

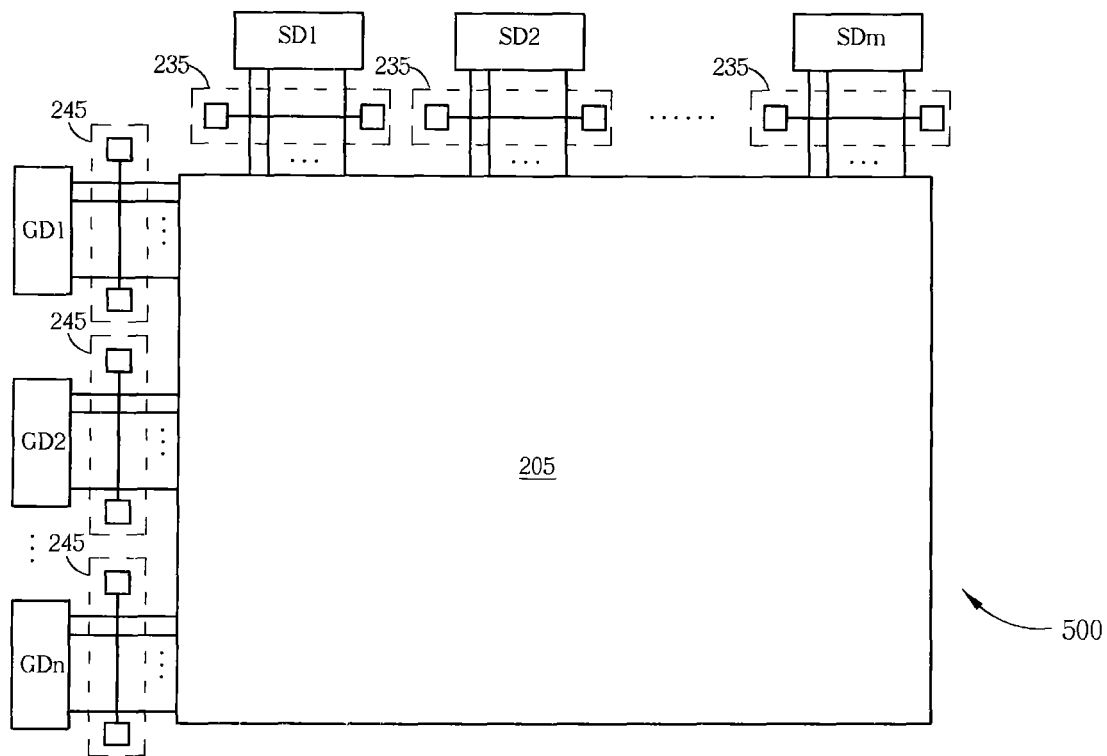


图 5

专利名称(译)	能测试液晶单元缺陷、点线缺陷和配线缺陷的液晶显示面板		
公开(公告)号	CN201413440Y	公开(公告)日	2010-02-24
申请号	CN200920159724.5	申请日	2009-06-12
[标]申请(专利权)人(译)	华映视讯(吴江)有限公司 中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	华映视讯(吴江)有限公司 中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	华映视讯(吴江)有限公司 中华映管股份有限公司		
[标]发明人	陈盈惠 蔡乙诚		
发明人	陈盈惠 蔡乙诚		
IPC分类号	G02F1/13 G09G3/00		
代理人(译)	孙长龙		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

液晶显示面板包含复数条信号线、复数个显示单元、一驱动电路，以及一检测单元。每一显示单元耦接于复数条信号线中一相对应的信号线。驱动电路透过复数个输出端分别耦接于相对应的信号线。检测单元包含一短路杆、一测试垫，以及复数组开关组件。每一开关组件分别耦接于复数条信号线中一相对应的信号线和短路杆之间。

