

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710048132.1

[43] 公开日 2009 年 5 月 20 日

[11] 公开号 CN 101435923A

[22] 申请日 2007.11.13

[21] 申请号 200710048132.1

[71] 申请人 上海广电 NEC 液晶显示器有限公司

地址 201108 上海市闵行区华宁路 3388 号

[72] 发明人 焦 峰

[74] 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

代理人 薛 琦

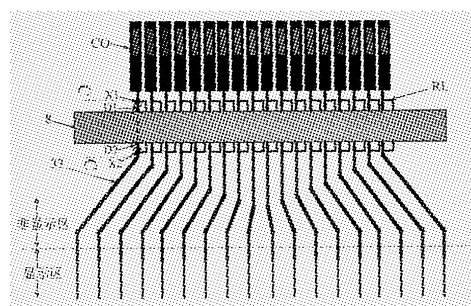
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称

液晶显示面板及其修复方法

[57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示面板及其修复方法，该液晶显示面板包括阵列基板和彩膜基板，位于阵列基板上的信号引线，其中，信号引线之间设置有与其重叠的修复线。其修复方法是将发生短路的信号引线在封框胶层涂布范围外的两端使用激光束进行切断，使切断点的两端在电气上不导通；然后再用激光束信号引线和对应的修复线重叠的区域进行打点，击穿它们之间的绝缘层使信号引线和其对应的修复线熔化并结合在一起，从而使它们在电气上相互导通。本发明液晶显示面板通过切断短路的信号引线，利用修复线来使信号继续传递的方式，消除了由于发生信号引线与金球粒子之间的短路而产生的显示不良，从而提高了液晶显示面板的良品率。



1. 一种液晶显示面板，其包括阵列基板和彩膜基板，位于阵列基板上的信号引线，其特征在于，所述信号引线之间设置有与其重叠的修复线。

2. 如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述修复线为“J”字形。

3. 如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述修复线为“I”字形。

4. 如权利要求3所述的液晶显示面板，其特征在于，所述修复线与其相邻的信号引线都存在重叠区域。

5. 如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述修复线形成于玻璃基板和绝缘层之间。

6. 如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述修复线的材料为铟锡氧化物。

7. 如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述修复线为铝、铬、铜可成膜金属的一种。

8. 如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述修复线的厚度在1000埃到10000埃。

9. 一种液晶显示面板的修复方法，具有如权利要求1所述的液晶显示面板，其特征在于，所述修复方法包括以下步骤：

将发生短路的信号引线在封框胶层涂布范围外的两端使用激光束进行切断，使切断点的两端在电气上不导通；

然后再用激光束对信号引线和对应的修复线重叠的区域进行打点，击穿它们之间的绝缘层使信号引线和其对应的修复线熔化并结合在一起，从而使它们在电气上相互导通。

液晶显示面板及其修复方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示面板及其修复方法，特别涉及可修复金球粒子与信号引线发生短路而产生的显示不良现象。

背景技术

传统的 CRT 显示器依靠阴极射线管发射电子撞击屏幕上的磷光粉来显示图像，但液晶显示的原理则完全不同。通常，液晶显示装置 (LCD) 具有 (也称彩膜基板) 和下基板 (也称阵列基板)，彼此有一定间隔和互相正对，形成在两个基板上的多个电极相互正对，液晶夹在上基板和下基板之间，电压通过基板上的电极施加到液晶上，然后根据所作用的电压改变液晶分子的排列从而显示图像。因为如上所述液晶显示装置不发射光，它需要光源来显示图像。因此，液晶显示装置具有位于液晶面板后面的背光源，根据液晶分子的排列控制从背光源入射的光量从而显示图像。在两块偏光片之间夹有玻璃基板、彩色滤光片、电极、液晶层和晶体管薄膜，液晶分子是具有折射率及介电常数各向异性的物质。背光源发出的光线经过下偏光片，成为具有一定偏振方向的偏振光。晶体管控制电极之间所加电压，而该电压作用于液晶来控制偏振光的偏振方向，偏振光透过相应的彩膜色层后形成单色偏振光，如果偏振光能够穿透上层偏光片，则显示出相应的颜色；电场强度不同，液晶分子的偏转角度也不同，透过的光强不一样，显示的亮度也不同，通过红绿蓝三种颜色的不同光强的组合来显示五颜六色的图像。

图 1 显示了一现有技术中的液晶显示面板的平面示意图，图 2 为图 1 沿中 A-A 方向的截面图。如图 1、图 2 所示，该液晶显示面板包括多个信号端子，与信号端子连接的信号引出配线向显示区传送信号，彩膜基板 2 侧的铟锡氧化物 (Indium-Tin Oxide, ITO) 导电层 9 包围住信号引出配线，在位于信号端子附近具有封框胶层 8，封框胶层 8 设置于阵列基板 1 和彩膜基板 2 之间且用来粘结阵列基板 1 和彩膜基板 2，从而形成液晶盒，它的材料是不导电的环氧树脂类，

为了使封框胶区域的阵列基板 1 和彩膜基板 2 能上下导通信号,在封框胶层 8 内添加了一定量的金球粒子 7,金球粒子 7 是一种外层镀有金或镍金属的含有一定弹性的球形树脂粒子,直径在几微米到几百微米不等,在通过单个金球粒子 7 传导信号时的电阻很小,仅有几欧姆到几十欧姆左右。阵列基板 1 上包括一玻璃基板 3,位于玻璃基板 3 上的绝缘层 12 和绝缘层 14,位于绝缘层 12 和绝缘层 14 之间的信号引线层 13。彩膜基板 2 上包括一玻璃基板 11,位于玻璃基板 11 上的遮光层 10 和铟锡氧化物 (Indium-Tin Oxide, ITO) 导电层 9,封框胶层 8 设置于阵列基板 1 的绝缘层 12 和彩膜基板 2 的导电层 9 之间。来自于阵列基板 1 上的共通信号通过阵列基板 1 上的信号引线层 13、阵列基板上的接触孔、接触孔上覆盖的铟锡氧化物 (ITO) 导电层 9、彩膜基板 2 与阵列基板 1 间的封框胶层 8 内的金球粒子 7 来传递到彩膜基板 2 的铟锡氧化物 (ITO) 导电层 9 上的。

图 3 为图 1 中沿 B-B 方向的截面图。位于彩膜基板 2 依次有玻璃基板 11 和位于玻璃基板 11 上的遮光层 10、导电层 9,阵列基板 1 上依次有玻璃基板 3、共通信号引线层 4、绝缘层 5、导电层 6,位于导电层 6 和 9 之间的金球粒子 7 将导电层 6 和 9 导通。

但是由于彩膜基板 2 侧作为共通电极的 ITO 导电层 9 是在整个彩膜基板 1 上都覆盖的,所以这里的阵列基板 1 上的信号引线层 13 处的封框胶层 8 的上方也存在彩膜基板的 ITO 导电层 9。而封框胶层 8 内的金球粒子 7 和彩膜基板 2 的 ITO 导电层 9 在电气上的连通的,这时阵列基板 1 上的信号引线层 13 和含有共通信号的金球粒子 7 之间只存在一层在信号引线层 13 上的绝缘层 12 来防止相互导通。该绝缘层 12 的物质主要为氮化硅,由于工艺条件的限制,厚度一般在几千埃左右,静电击穿电压一般在 100 伏到 300 伏左右。在液晶显示器的制造过程中,存在很多阵列基板和彩膜基板构成的液晶盒的两侧受到外力挤压的情况发生。虽然金球粒子的具有一定的弹性,但是由于外层度有金属物质,所以还是具有一定的表面硬度。于是在外力的作用下,直径几微米的金球粒子 7 很有可能压穿薄薄的信号引线 13 上的绝缘层 12,而使两个不同信号的阵列基板侧的信号引线层 6 和彩膜基板侧的共通电极导电层 9 导通形成短路,而发生显示不良。另外,在液晶显示器的制造过程中,存在很多静电发生的场合,最高的

静电电压高达 2000 伏以上，很容易击穿耐压只有 300 伏左右的绝缘层；并且彩膜侧的共通电极的 ITO 导电层是整面覆盖的，图形较大，很容易积累静电，而彩膜基板侧一般没有静电保护回路，静电很容易通过金球粒子和信号引线间的绝缘层，使得两个不同信号的阵列基板侧的信号电极和彩膜基板侧的共通电极导通，而发生显示不良。

发明内容

本发明的主要目的在于提供一种液晶显示面板及其修复方法，通过该液晶显示面板及其修复方法修复金球粒子与信号引线发生短路而产生的显示不良现象。

为达到上述目的，本发明提供一种液晶显示面板，其包括阵列基板和彩膜基板，位于阵列基板上的信号引线，其实质性特点在于，信号引线之间设置有与其重叠的修复线。

本发明的另一技术方案为提供一种液晶显示面板的修复方法，该液晶显示面板包括阵列基板和彩膜基板，位于阵列基板上的信号引线，信号引线之间设置有与其重叠的修复线，其实质性特点在于，所述修复方法包括以下步骤：

将发生短路的信号引线在封框胶层涂布范围外的两端使用激光束进行切断，使切断点的两端在电气上不导通；然后再用激光束对信号引线和对应的修复线重叠的区域进行打点，击穿它们之间的绝缘层使信号引线和其对应的修复线熔化并结合在一起，从而使它们在电气上相互导通。

本发明由于采用了上述的技术方案，使之与现有技术相比，具有以下优点和积极效果：本发明液晶显示面板通过切断短路信号引线，利用修复线来使信号继续传递的方式，消除了由于发生信号引线与金球粒子之间的短路而产生的显示不良，从而提高了液晶显示面板的良品率。

附图说明

图 1 显示了现有技术中的液晶显示面板的平面示意图；

图 2 为图 1 中沿 A-A 方向的截面图；

图 3 为图 1 中沿 B-B 方向的截面图；

图 4 为本发明液晶显示面板第一实施例的结构示意图;

图 5 为图 4 沿 C-C 方向的截面图;

图 6 为本发明液晶显示面板第二实施例的结构示意图。

具体实施方式

以下将结合附图对本发明的液晶显示面板及其修复方法作进一步的详细描述。

图 4 为本发明液晶显示面板第一实施例的结构示意图;图 5 为图 4 沿 C-C 方向的截面图。如图 4、图 5 所示,本发明液晶显示面板包括多个信号端子 C0,与信号端子 C0 连接的信号引线 33 向显示区传送信号,彩膜基板 22 侧的铟锡氧化物 (Indium-Tin Oxide, ITO) 导电层 29 包围住信号引线 33,在位于信号端子附近具有封框胶层 28,封框胶层 28 设置于阵列基板 21 和彩膜基板 22 之间且用来粘结阵列基板 21 和彩膜基板 22,从而形成液晶盒,它的材料是不导电的环氧树脂类,为了使封框胶区域的阵列基板 21 和彩膜基板 22 能上下导通信号,在封框胶层 28 内添加了一定量的金球粒子 27,金球粒子 27 是一种外层镀有金或镍金属的含有一定弹性的球形树脂粒子,直径在几微米到几百微米不等,在通过单个金球粒子 27 传导信号时的电阻很小,仅有几欧姆到几十欧姆左右。阵列基板 21 上包括一玻璃基板 23,位于玻璃基板 23 上的绝缘层 32 和绝缘层 34,位于绝缘层 32 和绝缘层 34 之间的信号引线层 33。彩膜基板 32 上包括一玻璃基板 31,位于玻璃基板 31 上的遮光层 30 和铟锡氧化物 (Indium-Tin Oxide, ITO) 导电层 29,封框胶层 28 设置于阵列基板 21 的绝缘层 32 和彩膜基板 22 的导电层 29 之间。来自于阵列基板 21 上的共通信号通过阵列基板 21 上的信号引线层 33、阵列基板上的接触孔、接触孔上覆盖的铟锡氧化物 (ITO) 导电层 29、彩膜基板 22 与阵列基板 21 间的封框胶层 28 内的金球粒子 27 来传递到彩膜基板 22 的铟锡氧化物 (ITO) 导电层 29 上的。在与封框胶层 28 涂布范围相重叠的信号引线 33 间插入“J”字形的复数根修复线 RL,每根修复线 RL 与对应的信号引线 33 都有重叠区域 X1、X2,修复线 RL 形成于玻璃基板 23 和绝缘层 34 之间,修复线 RL 的材料包括铟锡氧化物及铝、铬、铜等可成膜金属,膜厚在 1000 埃到 10000 埃。假如信号引线 33 与铟锡氧化物 (ITO) 导电层 29 发生短路时,就可

以通过位于与信号引线 33 有重叠区域的修复线 RL 进行修复。

本发明的液晶显示面板具体修复方法如下：假如左侧的信号引线 33 通过金球粒子 27 与彩膜基板 22 一侧的导电层 29 发生短路时，如图 4、图 5 所示，首先将发生短路的信号引线 33 在封框胶层 28 涂布范围外的两端 D1、D2 使用激光束进行切断，使切断点的两端 D1、D2 在电气上不导通。然后再用激光束对信号引线 33 和对应的“]”字形的修复线 RL 重叠的区域 X1、X2 进行打点，击穿它们之间的绝缘层 34，使信号引线 33 和其对应“]”字形的修复线 RL 熔化并结合在一起，使它们在电气上相互导通。信号引线 33 的信号通过修复线 RL 传递进入显示区，实现显示功能，从而完成对短路的信号引线 33 的修复。

图 6 为本发明液晶显示面板第二实施例的结构示意图。如图 6 所示，第二实施例的结构、修复方法与第一实施例类似，其与第一实施例的主要不同之处在于：位于信号引线 33 之间的修复线 RL' 为“I”字形，修复线 RL' 两端与其相邻的信号引线 33 都存在重叠区域 X1、X2。

本发明液晶显示面板通过切断短路信号引线，利用修复线来使信号继续传递的方式，消除了由于发生信号引线与金球粒子之间的短路而产生的显示不良，从而提高了液晶显示面板的良品率。

以上介绍的仅仅是基于本发明的较佳实施例，并不能以此来限定本发明的范围。任何对本发明的装置或方法作本技术领域内熟知的步骤的替换、组合、分立，以及对本发明实施步骤作本技术领域内熟知的等同改变或替换均不超出本发明的揭露以及保护范围。

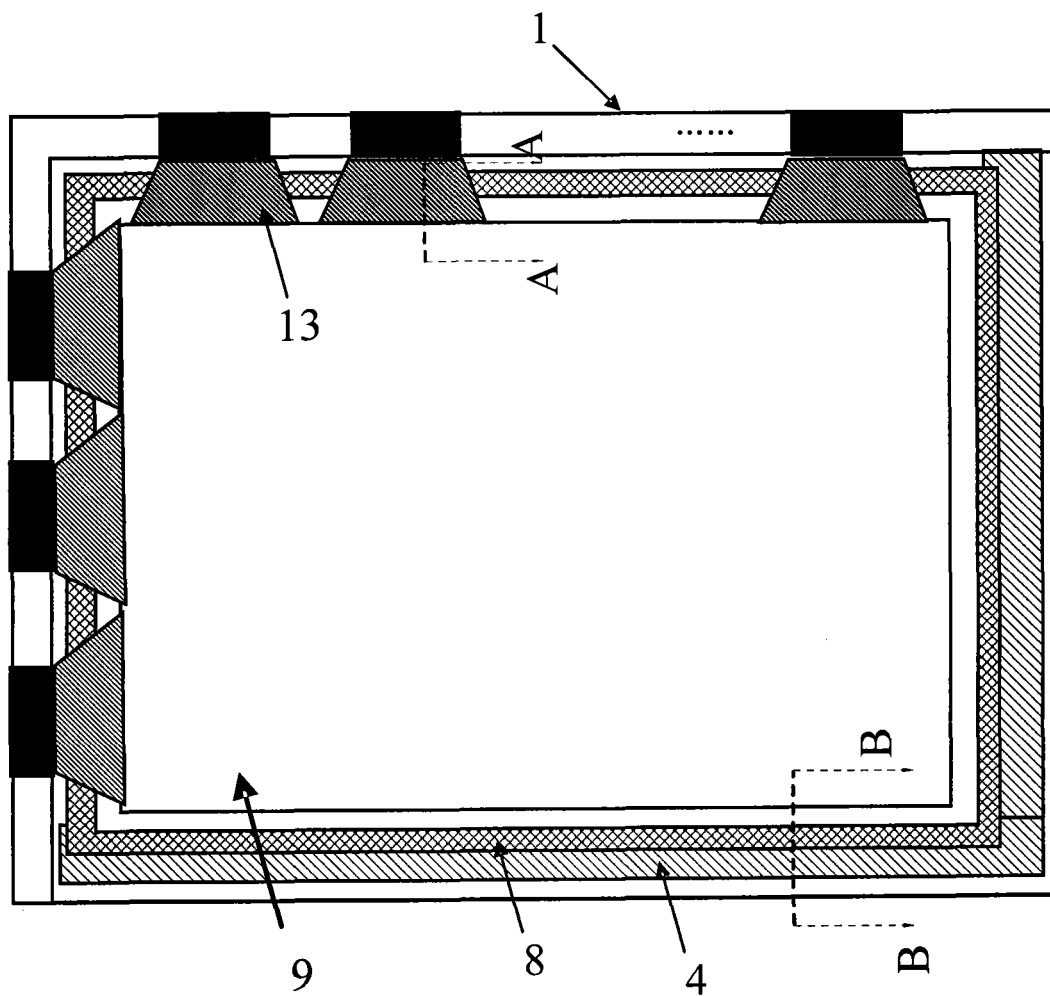


图 1

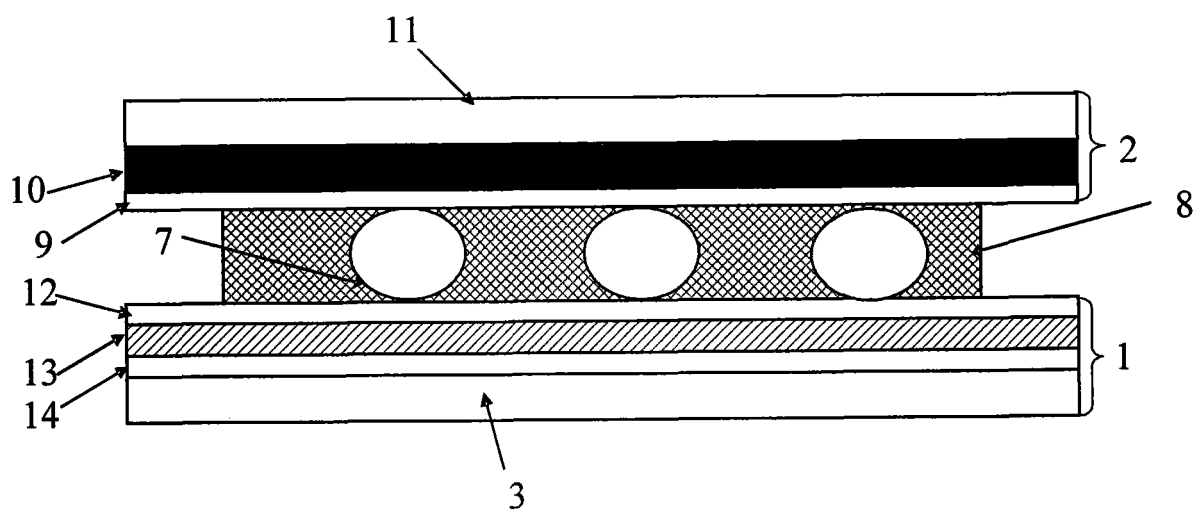


图 2

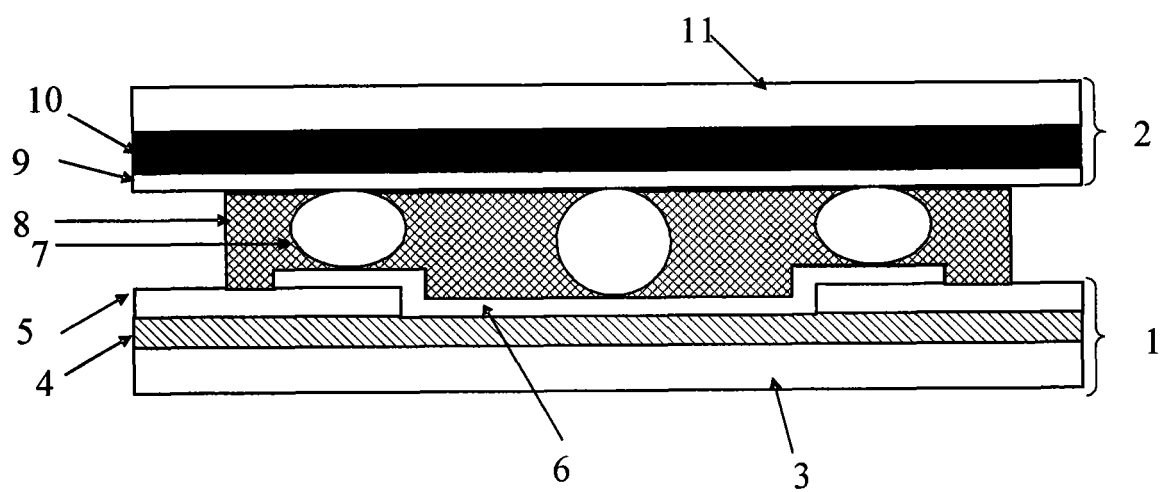


图 3

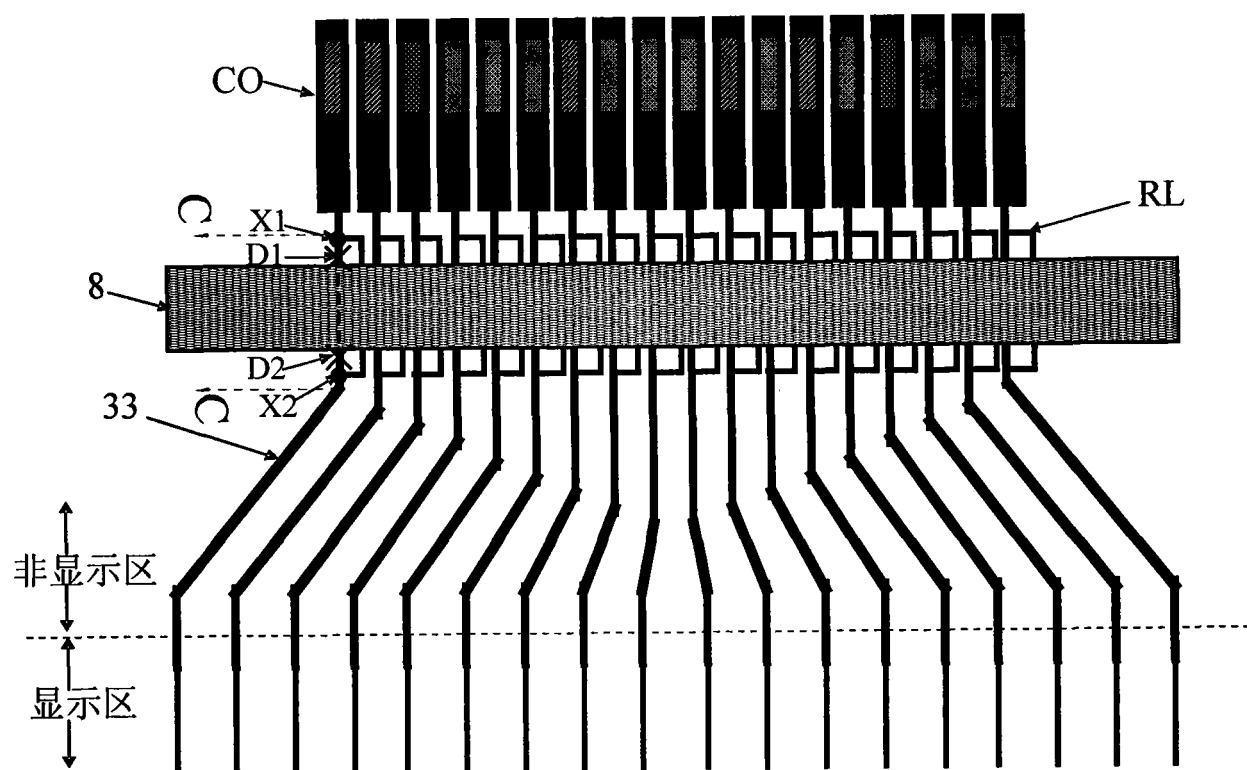


图 4

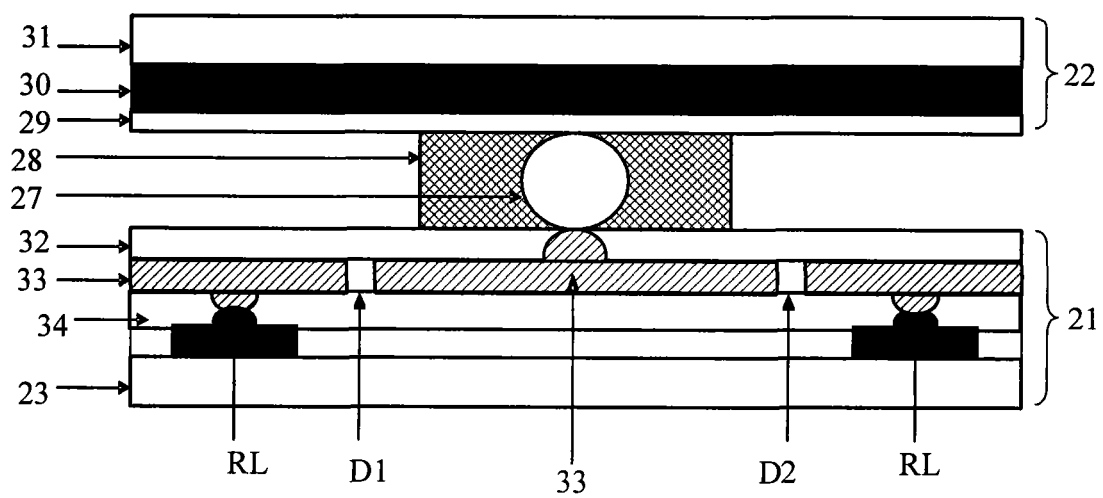


图 5

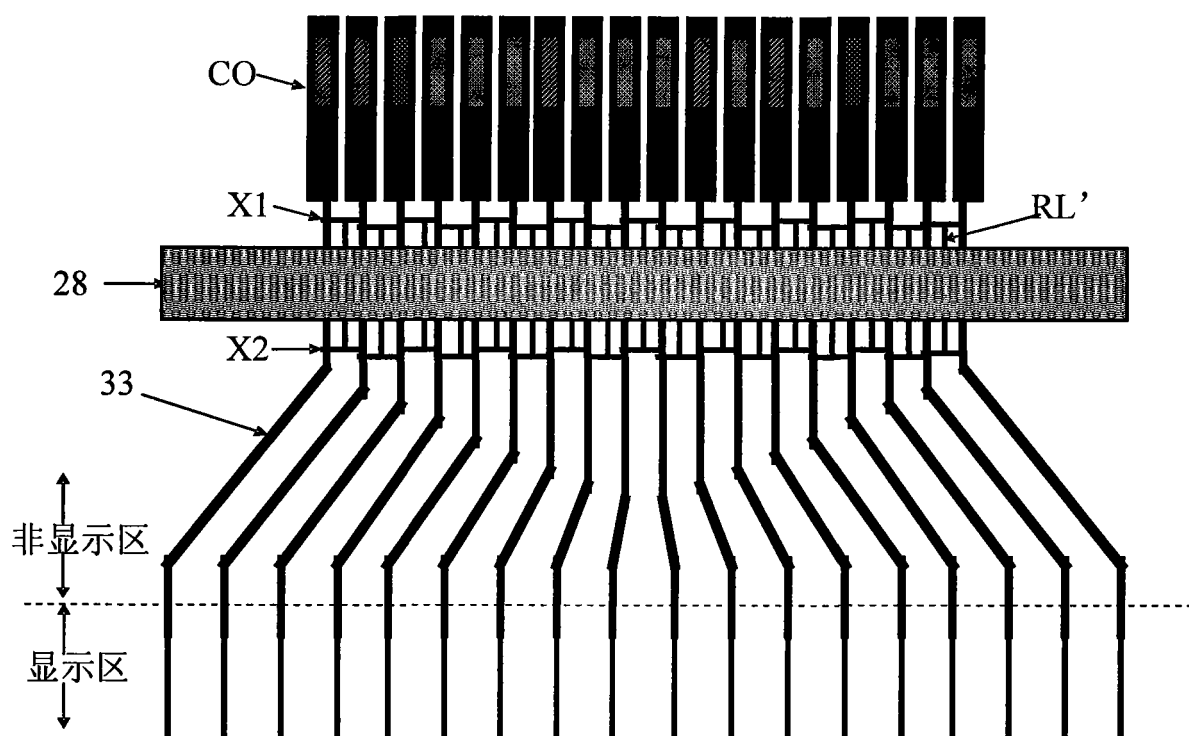


图 6

专利名称(译)	液晶显示面板及其修复方法		
公开(公告)号	CN101435923A	公开(公告)日	2009-05-20
申请号	CN200710048132.1	申请日	2007-11-13
[标]申请(专利权)人(译)	上海广电NEC液晶显示器有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海广电NEC液晶显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海广电NEC液晶显示器有限公司		
[标]发明人	焦峰		
发明人	焦峰		
IPC分类号	G02F1/13 G02F1/1362		
代理人(译)	薛琦		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示面板及其修复方法，该液晶显示面板包括阵列基板和彩膜基板，位于阵列基板上的信号引线，其中，信号引线之间设置有与其重叠的修复线。其修复方法是将发生短路的信号引线在封框胶层涂布范围外的两端使用激光束进行切断，使切断点的两端在电气上不导通；然后再用激光束信号引线和对应的修复线重叠的区域进行打点，击穿它们之间的绝缘层使信号引线和其对应的修复线熔化并结合在一起，从而使它们在电气上相互导通。本发明液晶显示面板通过切断短路的信号引线，利用修复线来使信号继续传递的方式，消除了由于发生信号引线与金球粒子之间的短路而产生的显示不良，从而提高了液晶显示面板的良品率。

