

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101989003 A

(43) 申请公布日 2011.03.23

(21) 申请号 200910305086.8

(22) 申请日 2009.07.31

(71) 申请人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富士康科技工业园 E 区 4 栋 1 层

申请人 群创光电股份有限公司

(72) 发明人 陈新立 刘文雄

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G06F 3/041 (2006.01)

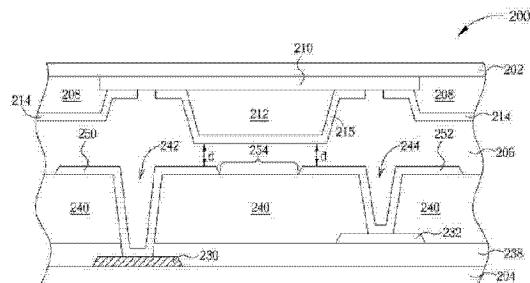
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

触控液晶显示装置

(57) 摘要

本发明涉及一种触控液晶显示装置，其包括一第一基板、一相对于该第一基板的第二基板、一液晶层、一设置于该第二基板上的第一传感线与一第二传感线、一第一导电层和一第二导电层，该第一导电层和该第二导电层分别与该第一传感线和该第二传感线电性连接，并通过一空隙电性隔绝。该触控液晶显示装置还包括一设置于该第一基板上，并对应于该空隙的间隙子，该间隙子响应一外界压力而与该第一导电层和该第二导电层电性连接。



1. 一种触控液晶显示装置,其包括:

一第一基板;

一相对于该第一基板的第二基板;

一设置于该第一基板与该第二基板之间的液晶层;

其特征在于:该触控液晶显示装置还包括一第一传感线、一第二传感线、一第一导电层、一第二导电层和一间隙子,该第一传感线与第二传感线设置于该第二基板上邻近该液晶层的表面;该第一导电层与一第二导电层分别与该第一传感线和该第二传感线电性连接,且该第一导电层与该第二导电层是通过一空隙电性隔绝;该间隙子设置于该第一基板上,且对应于该空隙。

2. 如权利要求1所述的触控液晶显示装置,其特征在于:该第一传感线是一扫描线。

3. 如权利要求2所述的触控液晶显示装置,其特征在于:该第二基板上还包括一数据线,该数据线与该第二传感线包括相同的导电材料,且共平面。

4. 如权利要求3所述的触控液晶显示装置,其特征在于:该数据线与该第二传感线互相平行且电性隔绝,该第一传感线与该第二传感线互相垂直。

5. 如权利要求1所述的触控液晶显示装置,其特征在于:该第一基板上进一步包括一公共电极和一第三导电层,且该公共电极与该第三导电层电性隔绝,该第三导电层和该公共电极包括相同的导电材料。

6. 如权利要求5所述的触控液晶显示装置,其特征在于:该间隙子是一导电型间隙子。

7. 如权利要求5所述的触控液晶显示装置,其特征在于:该间隙子是一感光间隙子。

8. 如权利要求7所述的触控液晶显示装置,其特征在于:该第三导电层设置于该感光间隙子与该液晶层之间。

9. 如权利要求8所述的触控液晶显示装置,其特征在于:该感光间隙子的高度小于该第三导电层到该第一导电层与该第二导电层的距离。

10. 如权利要求9所述的触控液晶显示装置,其特征在于:该感光间隙子响应一外界压力向该第二基板方向移动,使得该第三导电层与该第一导电层与该第二导电层电性连接。

## 触控液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种触控液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 在现今的各式消费性电子产品如个人数字助理 (personal digital assistant, PDA)、手机、掌上电脑 (palm-sized PC)、卫星导航系统 (global positioning address, GPA) 及信息家电 (information appliance) 等产品中, 常在其显示面板 (display panel) 上设置触控面板 (touch panel) 取代按键或鼠标等传统输入装置, 让使用者可利用手指或触控笔等进行交互式输入操作途径, 具有符合短小轻薄的产品要求、改善人与机器间沟通接口的友善度、并提升输入操作效率等优点, 因此触控式面板成为关键的零组件之一。

[0003] 请参阅图 1, 图 1 是一种现有触控液晶显示装置的剖面示意图。现有触控液晶显示装置 100 包括一液晶显示面板 110 和一触控面板 120, 触控面板 120 的感应方式包括电阻型、电容型、电磁型、表面声波型以及红外线型。如图 1 所示, 触控面板 120 包含一上基板 122 和一下基板 124, 上基板 122 和下基板 124 相对的表面则分别形成一透明导电层 126、128, 而在下基板 124 的透明导电层 128 上设置有支撑用的间隔球 130。当触控面板 120 的上基板 122 受到一外力压按时, 上基板 122 即产生一局部弯曲形变, 使得上基板 122 的透明导电层 126 与下基板 124 的透明导电层 128 电性连接, 从而产生一信号传送到外接的读取电路。

[0004] 通常, 液晶显示面板 110 与触控面板 120 分别完成制作后, 再通过一粘合层 102 堆栈粘接。触控面板 120 所包括的各膜层如上基板 122、下基板 124、透明导电层 126、128 等与粘合层 102 的存在增加了触控液晶显示装置 100 的厚度与重量, 并且因其材料与结构限制而使得触控液晶显示装置 100 的厚度难以降低。此外, 触控面板 120 与粘合层 102 更降低了触控式液晶显示装置 100 的光穿透率, 影响触控液晶显示装置 100 的显示效果。

### 发明内容

[0005] 为解决现有技术触控液晶显示装置厚度较厚、显示效果较差的问题, 本发明提供一种轻薄且显示效果较好的内嵌式触控液晶显示装置。

[0006] 一种触控液晶显示装置, 包括一第一基板、一相对于该第一基板的第二基板、一液晶层、一设置于该第二基板上的第一传感线、与第二传感线、一第一导电层和一第二导电层, 该第一导电层和该第二导电层分别与该第一传感线和该第二传感线电性连接, 并通过一空隙电性隔绝。该触控液晶显示装置还包括一设置于该第一基板上, 并对应于该空隙的间隙子, 该间隙子响应一外界压力而与该第一导电层和该第二导电层电性连接。

[0007] 根据本发明所提供的触控液晶显示装置, 通过间隙子电性连接原本通过空隙电性隔绝的第一导电层和第二导电层, 使得触控信号可以由第一传感线经由第一导电层、间隙子和第二导电层传送到第二传感线, 再传送到读取电路, 供外接的读取电路译码判断触控的确切位置。因此可以成功地整合触控面板和显示面板, 达到提供内嵌式触控显示装置的

目的，同时可以薄化实际触控液晶显示装置的厚度，更不会造成触控液晶显示装置的亮度的损失。

### 附图说明

- [0008] 图 1 是一现有触控液晶显示装置的剖面示意图。
- [0009] 图 2 是本发明触控液晶显示装置的一较佳实施例的示意图。
- [0010] 图 3 是图 2 所示的触控液晶显示装置沿 A-A' 线的剖面示意图。
- [0011] 图 4 是图 3 所示的触控液晶显示装置的使用状态的示意图。
- [0012] 图 5 是本发明触控液晶显示装置的一较佳实施例的一变化型。
- [0013] 图 6 是本发明触控液晶显示装置的一较佳实施例的工作原理示意图。

### 具体实施方式

[0014] 请参阅图 2 至图 5，图 2 为本发明触控液晶显示装置的一较佳实施例的示意图，图 3 为图 2 所示的触控液晶显示装置沿 A-A' 线的剖面示意图，图 4 则为图 3 所示的触控液晶显示装置的使用状态的示意图，另外图 5 则为本较佳实施例的一变化型。首先请参阅图 3，本较佳实施例所提供的触控液晶显示装置 200 包含有一第一基板 202、一相对于第一基板 202 的第二基板 204 和一设置于第一基板 202 与第二基板 204 间的液晶层 206。第一基板 202 是一透明且具弹性的基板，其邻近液晶层 206 的表面设置有彩色滤光层 208、一遮光层 210、一选择性设置的平坦保护层 (overcoat) (图未示)、一间隙子 212、一公共电极 (common electrode) 214 和一新增导电层 215。新增导电层 215 可以与公共电极 214 同时形成，且包括相同的导电材料，但彼此电性隔绝。彩色滤光层 208 一般可包括红、绿、蓝等颜色，用以实现不同色彩的显示。公共电极 214 包括透明导电材料如铟锡氧化物 (indium tin oxide, 以下简称为 ITO) 或铟锌氧化物 (indium zinc oxide, 以下简称为 IZO)。如图 3 所示，公共电极 214 覆盖第一基板 202 上的各膜层，如遮光层 210 与彩色滤光层 208，而与液晶层 206 接触。在本发明中间隙子 212 为一感光间隙子 (photo spacer)，因此新增导电层 215 覆盖于间隙子 212 上，即新增导电层 215 设置于间隙子 212 与液晶层 206 之间。此外间隙子 212 也可以为一导电型间隙子，当间隙子为导电型间隙子时，如图 5 所示，将此导电型间隙子 212a 设置于新增导电层 215 与液晶层 206 之间。

[0015] 接下来请同时参阅图 2 与图 3。第二基板 204 上设置有多个薄膜晶体管 220、多条第一传感线 (sensing line) 230、多条第二传感线 232、多条资料线 234 和多个画素电极 236。各薄膜晶体管 220 包括一栅极 222、一源极 224 和一漏极 226。薄膜晶体管 220 的源极 224 与数据线 234 电性连接；而其漏极 226 与画素电极 236 电性连接。值得注意的是，本较佳实施例中，第一传感线 230 是一扫描线，扫描线 / 第一传感线 230 与栅极 222 电性连接，且扫描线 / 第一传感线 230 与栅极 222 在同一制程步骤中形成，因此扫描线 / 第一传感线 230 与栅极 222 具有相同的导电材料，且共平面。第二传感线 232、资料线 234、源极 224 和漏极 226 在同一制程步骤中形成，因此源极 224、漏极 226、第二传感线 232 和数据线 234 包括具有相同的导电材料，且共平面。由于该等制程步骤为该领域一般技术人员所熟知，因此，不再赘述。另外如图 2 所示，数据线 234 和第二传感线 232 系互相平行且电性隔绝，而数据线 234 与扫描线 / 第一传感线 230 为垂直交错设置，第一传感线 230 与第二传感线 232

互相垂直交错。如前所述,由于第一传感线 230 与栅极 222 同时形成,而第二传感线 232、资料线 234、源极 224 与漏极 226 同时形成,因此第一传感线 230 与第二传感线 232 间还设置有一绝缘层 238 电性隔离两者,即第一传感线 230 与第二传感线 232 设置在不同平面上。

[0016] 接下来以一单一感测单元为例说明。请参阅图 3, 第二基板 204 上设置有一平坦层 240, 且平坦层 240 包括一对对应于第一传感线 230 的开口 242 和一对对应于第二传感线 232 的开口 244。第二基板 204 上还包括一第一导电层 250 和一第二导电层 252, 第一导电层 250 与第二导电层 252 可以与画素电极 236 在相同的制程中形成, 因此包括相同的透明导电材料如 ITO 或 IZO 等。第一导电层 250 通过开口 242 与第一传感线 230 电性连接; 第二导电层 252 通过开口 244 与第二传感线 232 电性连接。值得注意的是, 第一导电层 250 与第二导电层 252 通过一空隙 254 电性隔绝, 而第一基板 202 上的间隙子 212 对应于空隙 254 设置。间隙子 212 的厚度小于新增导电层 215 到第一导电层 250 与第二导电层 252 的距离, 也就是说, 包覆间隙子 212 的新增导电层 215 的底面与第一导电层 250、第二导电层 252 的顶面之间在毫无外力存在的状况下具有一空隙 d。

[0017] 请参阅图 4。当一外界压力施加于第一基板 202 上时, 具有弹性的第一基板 202 因外力而向下产生局部的可逆形变, 并使得间隙子 212 与第一导电层 250、第二导电层 252 间的空隙 d 消失。换句话说, 间隙子 212 响应外界压力, 使新增导电层 215 与第一导电层 250、第二导电层 252 由电性绝缘转变为电性连接。

[0018] 接下来请同时参阅图 4 与图 6, 图 6 系本较佳实施例所提供的触控液晶显示装置工作原理示意图。如图 6 所示, 各第二传感线 232 分别与一第二读取电路 262 电性连接, 而各第一传感线 230 选择性地与一第一读取电路 260 电性连接。如前所述, 在本较佳实施例中第一传感线 230 即触控液晶显示装置 200 的扫描线, 因此各第一传感线 230 与一栅极驱动电路(图未示)电性连接, 并由该栅极驱动电路依序获得一开启电压(turn-on voltage)。当外界压力施加于第一基板 202, 并使得第一导电层 250、包覆间隙子 212 的新增导电层 215 与第二导电层 252 电性连接时, 第一传感线 230 从栅极驱动电路所接收的开启电压会通过第一导电层 250、包覆间隙子 212 的新增导电层 215 与第二导电层 252 传送到第二传感线 232, 随后传送到第二读取电路 262, 而产生 X 方向的触控信号。另一方面, 由于每一条平行 X 方向设置的第一传感线 230 与每一条平行 Y 方向的第二传感线 232 以两两为一组的方式寻址出交错位置的次画素单元, 且扫描线为依序扫描每一列, 因此当第二读取电路 262 获得 X 方向的触控信号时, 即可依接收到信号的时间点反向推测是哪一条第一传感线 230 与第二传感线 232 电性连接, 使得电压可由该第二传感线 232 传送至第二读取电路 262, 故可反推得到 Y 方向的触控信号。然而由于上述的判读方式是可以根据不同的信号译码电路设计获得, 因此也不限于上述所提及的判读方法。

[0019] 根据本发明所提供的触控液晶显示装置, 通过间隙子本身或由覆盖间隙子的新增导电层电性连接原本通过空隙电性隔绝的第一导电层与第二导电层, 使得触控信号得以由第一传感线经由第一导电层、间隙子或新增导电层与第二导电层传送到第二传感线, 再传送到读取电路, 供外接的读取电路译码判断触控的确切位置。且本发明所提供的触控液晶显示装置除可以采用薄膜晶体管基板之外, 也不限制采用彩色滤光数组基板(color filter on array, COA)。另外, 本发明所提供的触控液晶显示装置利用间隙子与第一导电层、第二导电层的设置达到内嵌式触控显示装置的功能, 也成功地达到整合触控面板与显

示面板的目的,不仅可薄化实际液晶显示装置的厚度,更不会造成液晶显示装置的亮度的损失。

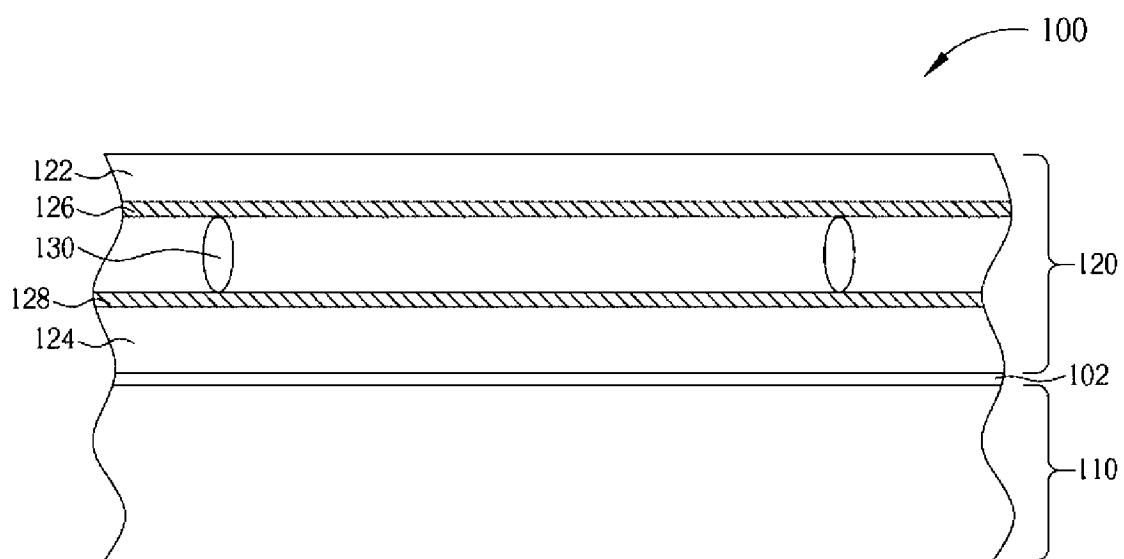


图 1

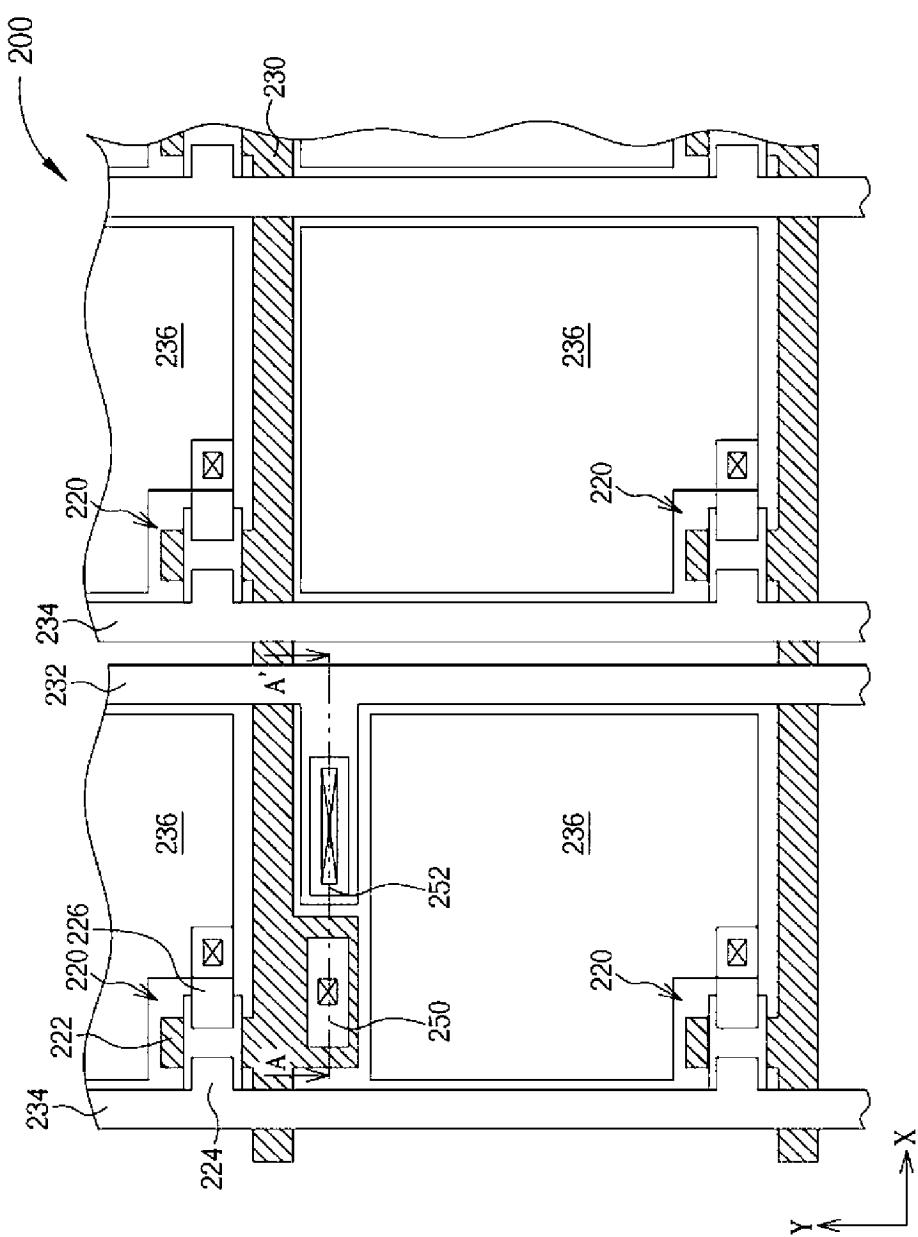


图 2

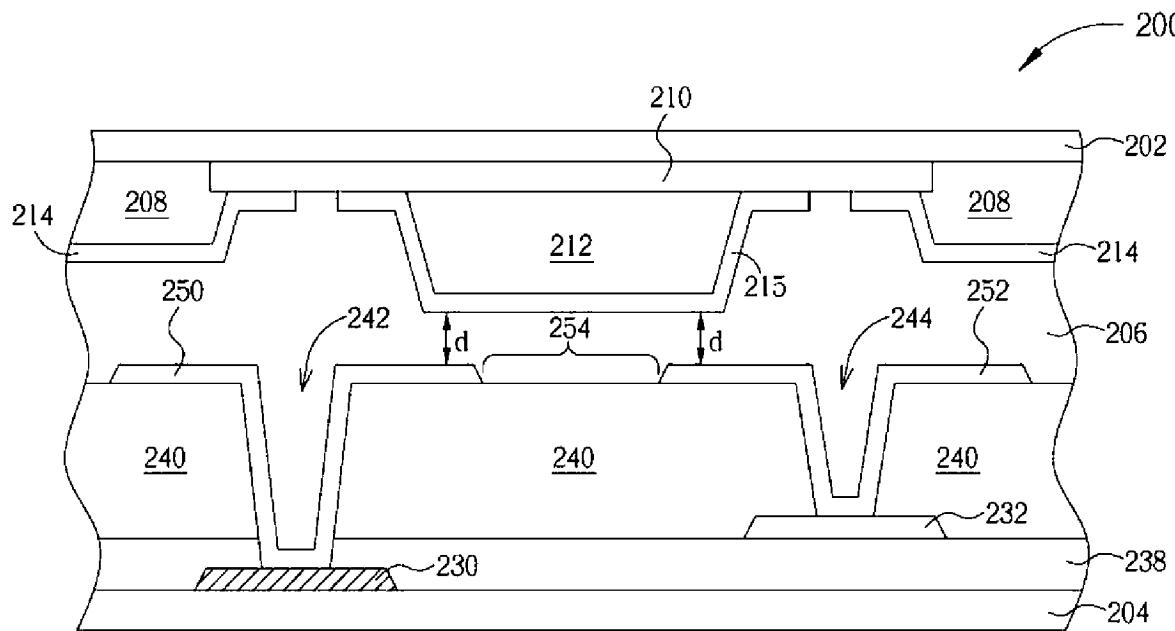


图 3

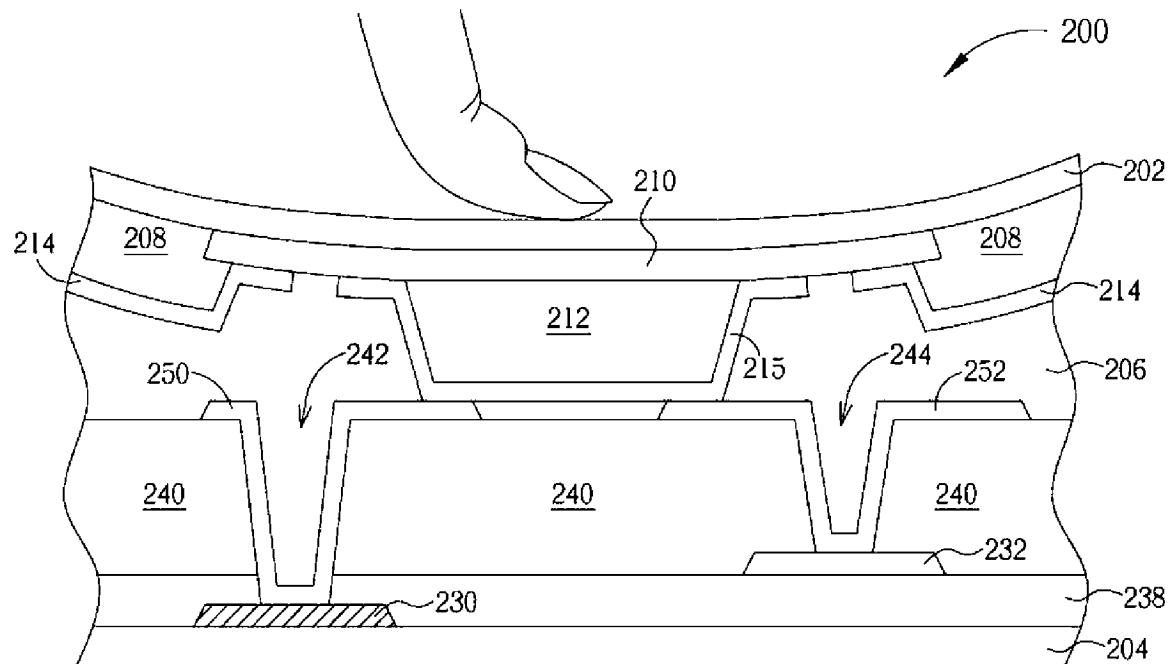


图 4

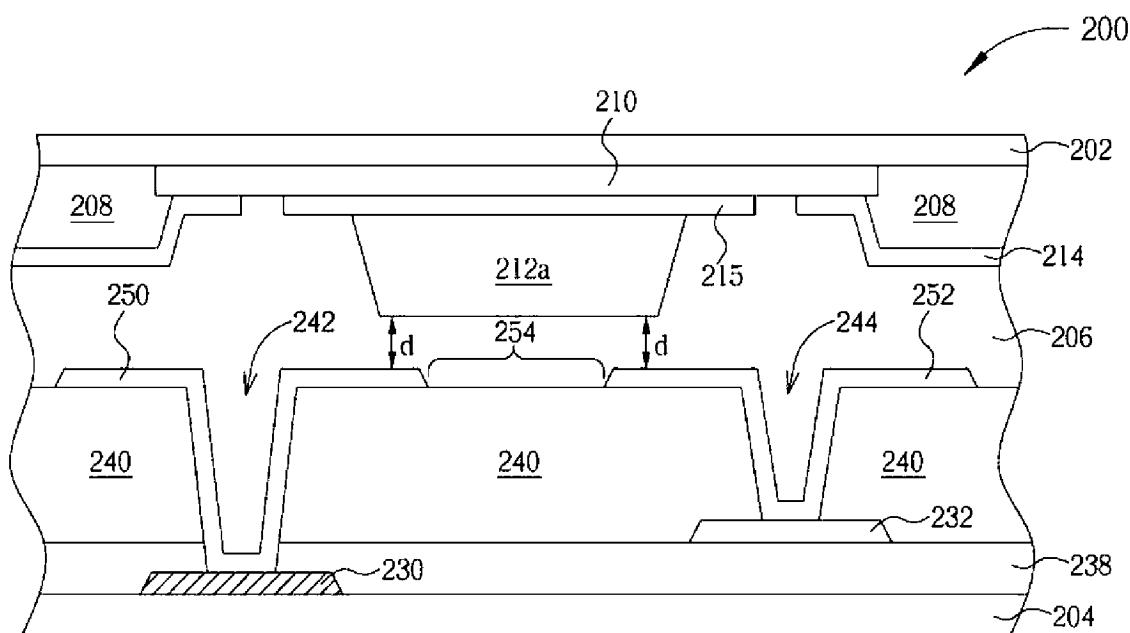


图 5

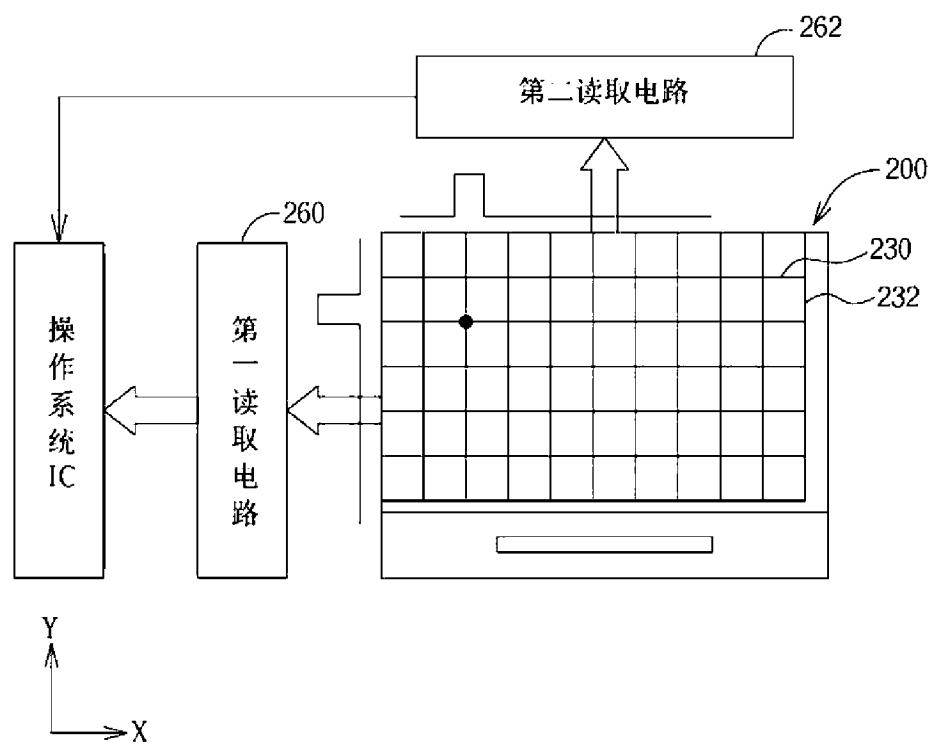


图 6

专利名称(译)	触控液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN101989003A</a>	公开(公告)日	2011-03-23
申请号	CN200910305086.8	申请日	2009-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
[标]发明人	陈新立 刘文雄		
发明人	陈新立 刘文雄		
IPC分类号	G02F1/133 G06F3/041		
CPC分类号	G02F1/13338 G06F3/0412 G06F3/047		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

#### 摘要(译)

本发明涉及一种触控液晶显示装置，其包括一第一基板、一相对于该第一基板的第二基板、一液晶层、一设置于该第二基板上的第一传感线与一第二传感线、一第一导电层和一第二导电层，该第一导电层和该第二导电层分别与该第一传感线和该第二传感线电性连接，并通过一空隙电性隔绝。该触控液晶显示装置还包括一设置于该第一基板上，并对应于该空隙的间隙子，该间隙子响应一外界压力而与该第一导电层和该第二导电层电性连接。

