

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810216399.1

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)

G06F 3/041 (2006.01)

[43] 公开日 2010 年 3 月 31 日

[11] 公开号 CN 101685212A

[22] 申请日 2008.9.26

[21] 申请号 200810216399.1

[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

共同申请人 群创光电股份有限公司

[72] 发明人 沈宏明 卓宏升 萧坤星

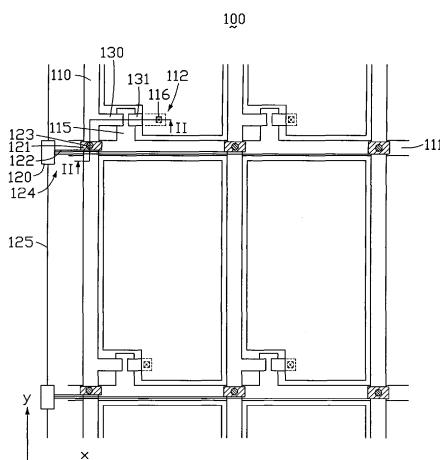
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称

液晶显示面板

[57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示面板，其包括一第一基板、一与该第一基板相对间隔设置的第二基板及多个将该第一基板与该第二基板间隔的光间隔子。该液晶显示面板还包括对应于该多个光间隔子设置的多个压电单元。该液晶显示面板不但可以实现触控功能，而且厚度薄、省电。



1. 一种液晶显示面板，其包括一第一基板、一与该第一基板相对间隔设置的第二基板及多个将该第一基板与该第二基板间隔的光间隔子，其特征在于：该液晶显示面板还包括对应于该多个光间隔子设置的多个压电单元。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于：该光间隔子一端与该压电单元相抵接。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示面板，其特征在于：该第二基板包括多个薄膜晶体管、多条扫描线及与该多条扫描线绝缘垂直相交的数据线。

4. 如权利要求 3 所述的液晶显示面板，其特征在于：该光间隔子对应于该扫描线与数据线相交处的位置自该第一基板向该第二基板方向形成，且其靠近该第二基板的一端与该压电单元相抵接或者自该第二基板向该第一基板方向形成，且其靠近该第一基板的一端与该压电单元相抵接。

5. 如权利要求 3 所述的液晶显示面板，其特征在于：该光间隔子对应于该薄膜晶体管的位置自该第一基板向该第二基板方向形成，且其靠近该第二基板的一端与该压电单元相抵接或者自该第二基板向该第一基板方向形成，且其靠近该第一基板的一端与该压电单元相抵接。

6. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于：该液晶显示面板进一步包括多条传感线及多个传感芯片，该多条传感线沿水平或者垂直方向将该多个压电单元产生的信号导出至该多个传感芯片。

7. 如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于：该压电单元的形状为矩形、三角形、梯形、圆形或菱形其中一种。

8. 如权利要求 7 所述的液晶显示面板，其特征在于：该压电单元的材料为形状记忆合金、高分子聚合物、高温超导材料、压电陶瓷、静电材料、磁性伸缩材料或机化胶及高分子聚合物材料

其中一种。

9. 一种液晶显示面板，其包括一第一基板、一与该第一基板相对间隔设置的第二基板及多个将该第一基板与该第二基板间隔的光间隔子，其特征在于：该液晶显示面板还包括多个压电单元，该压电单元响应外界触摸压力产生相应触摸信号。

10. 如权利要求 9 所述的液晶显示面板，其特征在于：该光间隔子一端与该压电单元抵接。

11. 如权利要求 10 所述的液晶显示面板，其特征在于：该液晶显示面板还包括多条传感线，该多条传感线沿水平或者垂直方向将对应该触摸位置的多个压电单元所产生信号导出。

液晶显示面板

技术领域

本发明涉及一种液晶显示面板，特别涉及一种触控液晶显示面板。

背景技术

近年来，为了在向具有液晶显示器的电子设备输入信息的时候，减少甚至消除用户对键盘、鼠标和遥控器等外部输入装置的依赖，一般在液晶显示器中的液晶显示面板面向用户的一侧叠加一触控面板，使用户可以直接通过手指等触摸该触控面板来实现输入控制。触控面板可以是电阻型、电容型、声波型、红外线型等多种类型。该液晶显示面板提供给用户一个图形界面(Graphical User Interface, GUI)。该触控面板接收用户的触摸信息，以实现用户和图形界面之间的互动。这种可以实现触控功能的液晶显示面板已经广泛应用于手机、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)等消费性电子产品中。通常，液晶显示面板和触控面板通过一层位于该液晶显示面板一侧外围的胶层贴合在一起，以形成具有触控功能的液晶显示器。

然而，上述液晶显示器通过在液晶显示面板上叠加一触控面板实现触控功能，导致其厚度较厚，不符合液晶显示器的薄型化发展趋势。同时，该触控面板需要外部电路额外提供其工作所需的电源，导致该具有触控功能的液晶显示器更为耗电，不利于产品的节能。

发明内容

为了解决现有技术液晶显示面板厚度较大、耗电的问题，有必要提供一种比较薄、省电的液晶显示面板。

一种液晶显示面板，其包括一第一基板、一与该第一基板相对间隔设置的第二基板及多个将该第一基板与该第二基板间隔的光间隔子。该液晶显示面板还包括对应于该多个光间隔子设置的多个压电单元。

一种液晶显示面板，其包括一第一基板、一与该第一基板相对间隔设置的第二基板及多个将该第一基板与该第二基板间隔的光间隔子。该液晶显示面板还包括多个压电单元，该压电单元响应外界压力并产生相应信号。

相较于现有技术，由于本发明的液晶显示面板在对应该光间隔子的位置设置该压电单元，当用手或者笔触压该液晶显示面板时，该光间隔子施压于该压电单元，该压电单元将机械能转换为电能。对随之而产生的电信号分析进行触摸位置的坐标定位。该液晶显示面板实现定位不需要额外再叠加一触控面板，该具有触控定位功能的液晶显示面板厚度薄，利于产品的薄型化、轻型化。同时，该液晶面板厚度减小，从而提高了光的透过率。最后，也不需要提供额外的电能给该压电单元，该液晶显示面板省电。

附图说明

图 1 是本发明液晶显示面板第一实施方式的局部示意图。

图 2 是图 1 所示液晶显示面板沿 II-II 线的剖面图。

图 3 是图 1 压电单元及传感线布局放大示意图。

图 4 是本发明液晶显示面板第二实施方式的局部示意图。

图 5 是图 4 所示液晶显示面板沿 V-V 线的剖面图

具体实施方式

请同时参阅图 1 和图 2，图 1 是本发明液晶显示面板第一实施方式的局部示意图，图 2 是图 1 所示液晶显示面板沿 II-II 线的剖面图。该液晶显示面板 100 包括一第一基板 101、一与该第一基板 101 相对间隔设置的第二基板 102 及夹于该第一基板 101 与该第二基板 102 之间的液晶层 117。

该第一基板 101 靠近该液晶层 117 的表面设置有多个滤光单元 104。该多个滤光单元 104 包括红、绿及蓝色滤光单元。自该第一基板 101 形成多个朝向该第二基板 102 的光间隔子 123。该多个光间隔子 123 将该第一基板 101 与该第二基板 102 间隔。该多个光间隔子 123 可以通过光刻工艺(Photolithographic Process)形成。

该第二基板 102 靠近该液晶层 117 的表面设置有栅极 115，多条扫描线 111，覆盖该栅极 115、该多条扫描线 111 及该第二基板 102 的一栅极绝缘层 106，位于该栅极绝缘层 106 表面多条数据线 110 及一半导体层 107，位于该半导体层 107 表面的一半导体掺杂层 108，位于该半导体掺杂层 108 及该栅极绝缘层 106 上的源极 130、漏极 131，位于该数据线 110、该源极 130 与该漏极 131 表面的钝化层 132 及位于该钝化层 132 表面的多个压电单元 121 和像素电极 112。该像素电极 112 通过形成于该钝化层 132 的接触孔 116 与该漏极 131 电连接。

该源极 130、该漏极 131 及该栅极 115 构成薄膜晶体管。该源极 130 与该数据线 110 电连接，该栅极 115 与该扫描线 111 电连接。

该多条数据线 110 沿纵向彼此平行设置。该多条扫描线 111 沿横向彼此平行设置并与该多条数据线 110 垂直绝缘相交。该多个压电单元 121 分别设置于该扫描线 111 与该数据线 110 的相交处。该多个光间隔子 123 靠近该第二基板 102 一端分别与该多个压电单元 121 对应抵接。该多个压电单元 121 使用的材料可以为形状记忆合金(shape-memory alloy)与高分子聚合物(polymer)、高温超导材料(supercouductive material)、压电陶瓷(piezoelectric ceramic)、静电材料(electrostatic material)、磁性伸缩材料(magnetostrictive material)与机化胶及高分子聚合物(mechanochemical gel and polymer)材料。该压电单元 121 的形状为矩形。当用手或者笔触摸该液晶面板 100 时，该第一基板 101 产生变形，传递压力至该光间隔子 123，从而对应该触摸位置的

压电单元 121 受对应的光间隔子 123 的抵压，在该压力的作用下将机械能转化为电能，即产生电信号。故，该压电单元响应外界触摸压力并产生相应的触摸信号。

取横向为 x 轴，纵向为 y 轴。该多个压电单元 121 通过多条沿 x 轴方向延伸的传感线 122 连接到传感电路 124。该传感电路 124 包括一个或多个传感芯片 120，其用于测量对应于该多个压电单元 121 产生的触摸信号，然后，把结果传输到控制器(图未示)。一种方式是传感芯片 120 将接收到的模拟电信号转换为数字信号，然后再将数字信号通过串行总线 125 输入到该控制器。该控制器处理该结果以确定该触摸位置。该传感线 122 的材料为氧化铟锡。

请参阅图 3，图 3 是图 1 所示压电单元及传感线布局放大示意图。该传感线 122 的数量取决于该液晶显示面板 100 实现触摸定位的分辨率。为了提高该液晶显示面板 100 触摸定位的分辨率，需要设置较多的传感线 122，对应每一压电单元 121 单独连接一传感线 122 并将其引出到位于该液晶面板 100 侧的传感芯片 120。此时，越靠近该液晶面板 100 两侧的相邻两行压电单元 121 之间相互平行设置的传感线 122 也是最多的。该液晶面板 100 包括在其横向两侧对称设置该传感芯片 120，并将对应该多个压电单元 121 设置的多条传感线 122 自中部向该液晶显示面板 100 两端延伸电连接至该传感电路 124 的传感芯片 120。这样减小相邻两行压电单元 121 之间传感线 122 排布紧密而相互影响的问题，同时，减少该相邻两行压电单元 121 之间间距，所以，靠近该液晶显示面板 100 两端的压电单元 121 比设置于其中部的压电单元 121 面积小，从而极大提高了该液晶面板 100 的分辨率。

与现有技术相比较，本发明的液晶显示面板 100 直接在其第二基板 102 对应该光间隔子 123 的位置设置该压电单元 121，当用手或者笔触压该液晶显示面板 100 时，触摸产生的压力通过该光间隔子 123 施加于该压电单元 121，该压电单元 121 将机械能转换为电能并随之产生一电信号通过传感线 122 传输到该传感电

路 124，再到该控制器进行分析定位，其不需要额外再叠加一触控面板，从而该具有触控功能的液晶显示面板 100 厚度薄，利于产品的薄型化、轻型化。同时，因为减小了具有触控功能的液晶显示面板 100 的厚度，光线在该液晶显示面板 100 中传播距离减少，可以减少光损耗，提高光的透过率。

另外，该液晶显示面板 100 实现触控功能所采用的压电单元 121 不需要提供额外的电能，故该液晶显示面板 100 还可以减少耗电，克服了现有技术具有触控功能的液晶显示面板耗电量大的问题。

请参阅图 4 及图 5，图 4 是本发明液晶显示面板第二实施方式局部示意图，图 5 是图 4 所示液晶显示面板 200 沿 V-V 线的剖面图。该第二实施方式液晶显示面板 200 与该第一实施方式液晶显示面板 100 结构相似，其不同之处在于：光间隔子 223 自第一基板 201 向第二基板 202 方向形成，并且正对于薄膜晶体管。其压电单元 221 位于该薄膜晶体管上方，即，它们垂直投影于同一位置。该光间隔子 223 靠近该第二基板 202 的一端抵接该压电单元 221。

对应每一压电单元 221 产生的模拟电信号，经过沿 y 轴方向设置的传感线 222 到达传感芯片 220。

本发明不限于上述实施方式之所述。例如：本发明的压电单元 121、221 的形状可以为其他形状，如圆形、梯形、三角形及菱形等等。

该压电单元 121、221 还可以和该光间隔子 123、223 设置于同一基板，例如，该压电单元 121、221 设置于该第一基板 101、201；也可共同设置于该第二基板 102、202，例如，该光间隔子 123、223 可自该第二基板 102、202 向该第一基板 101、201 方向形成。

该传感线 122、222 可以为任何形状构成，例如折线、曲线等形状。

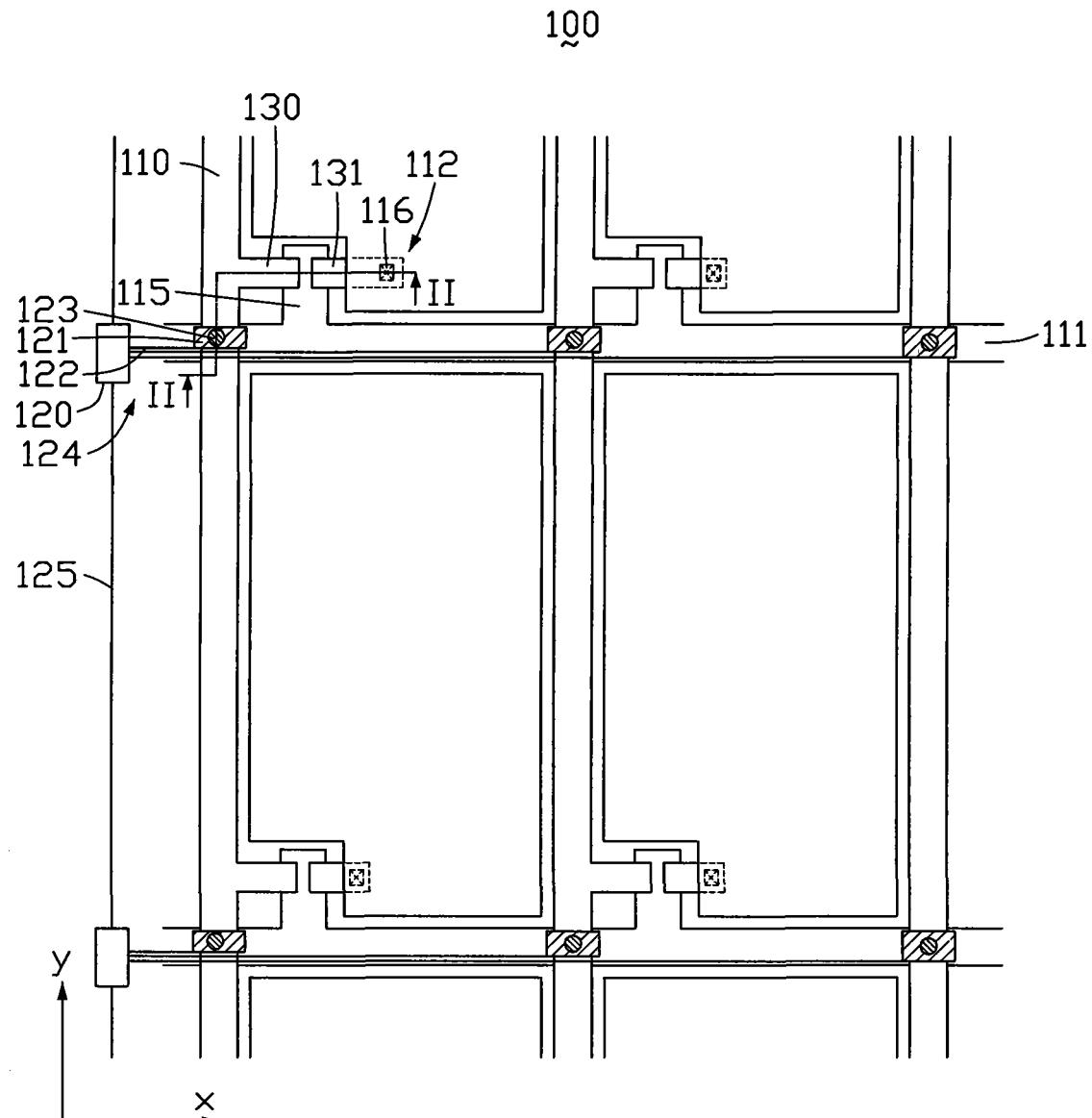


图 1

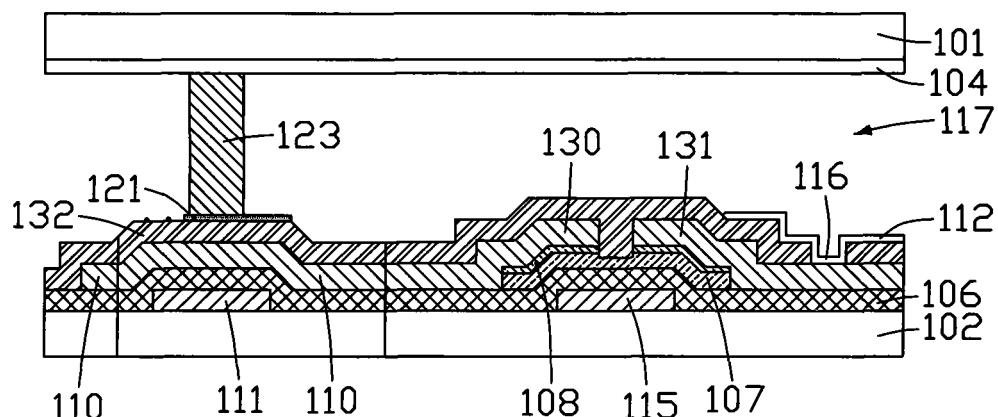


图 2

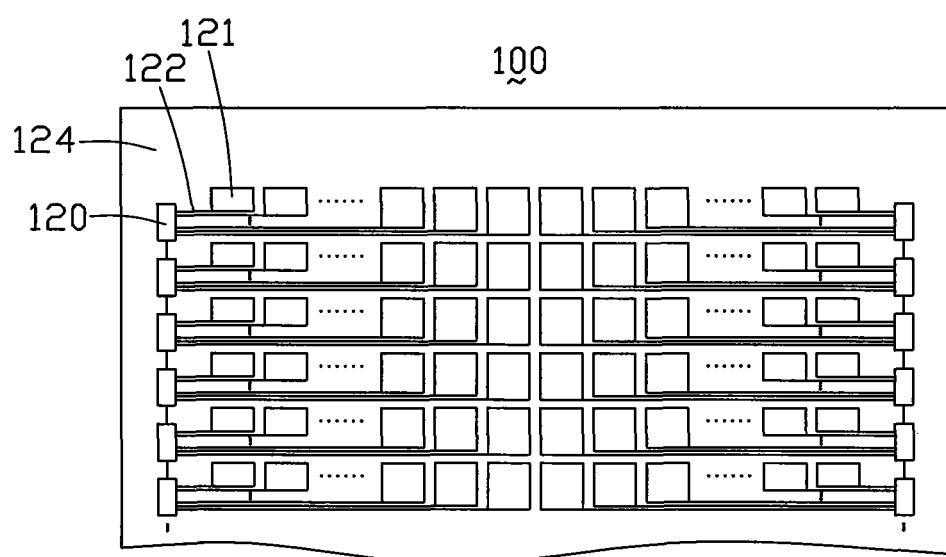


图 3

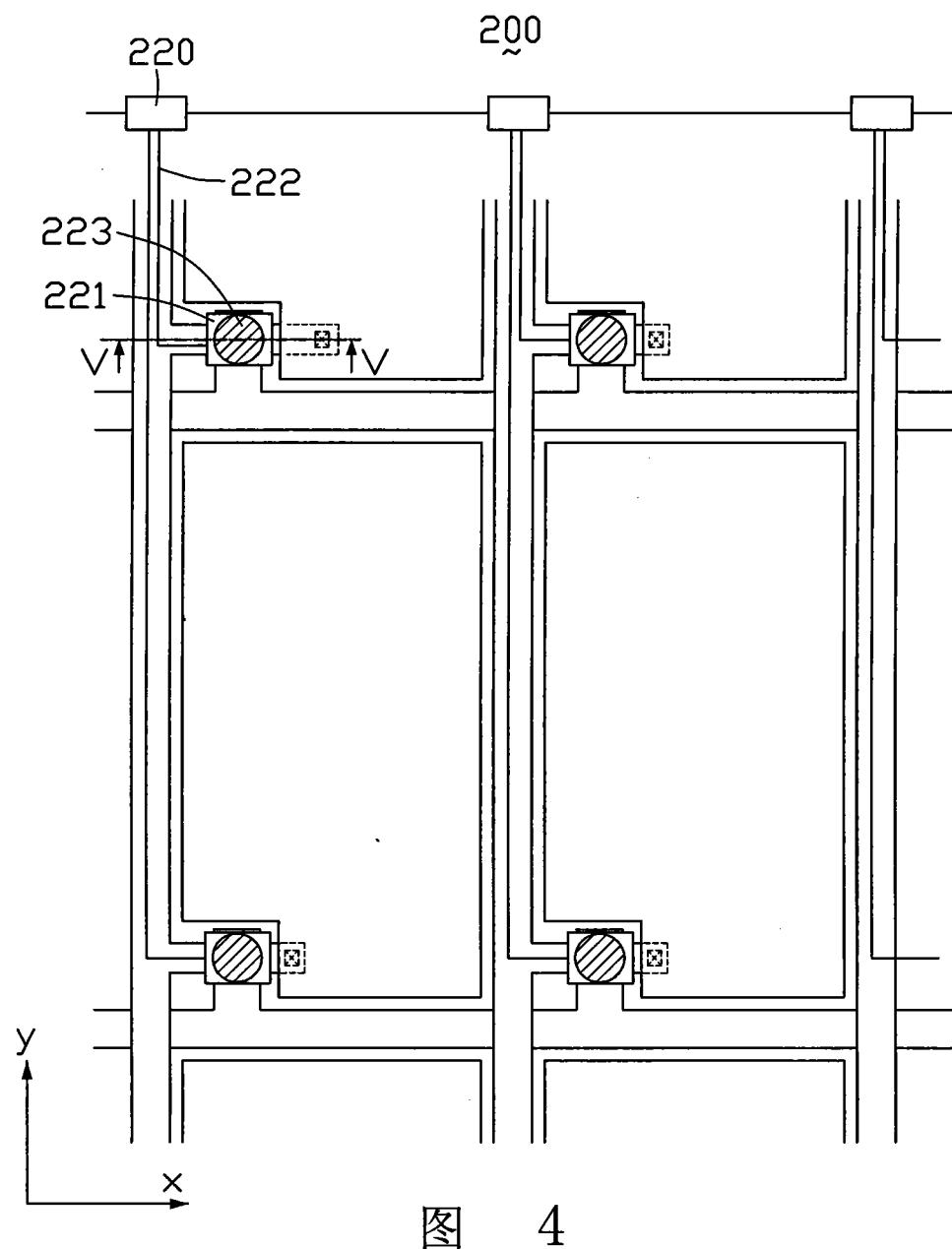


图 4

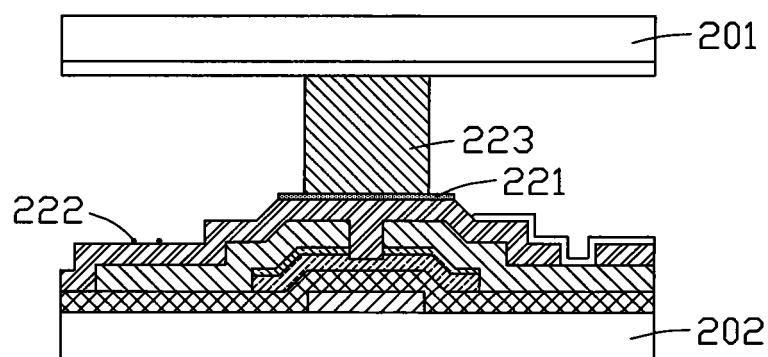


图 5

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	CN101685212A	公开(公告)日	2010-03-31
申请号	CN200810216399.1	申请日	2008-09-26
[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 奇美电子股份有限公司		
[标]发明人	沈宏明 卓宏升 萧坤星		
发明人	沈宏明 卓宏升 萧坤星		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1339 G02F1/1362 G06F3/041		
CPC分类号	G02F1/13338 G06F3/0412 G02F1/13394 G06F3/0414 G02F2001/133394		
其他公开文献	CN101685212B		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示面板，其包括一第一基板、一与该第一基板相对间隔设置的第二基板及多个将该第一基板与该第二基板间隔的光间隔子。该液晶显示面板还包括对应于该多个光间隔子设置的多个压电单元。该液晶显示面板不但可以实现触控功能，而且厚度薄、省电。

