



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101876766 B

(45) 授权公告日 2012.06.27

(21) 申请号 201010201274.9

审查员 张鹏

(22) 申请日 2010.06.15

(73) 专利权人 北京富纳特创新科技有限公司

地址 100084 北京市海淀区清华大学学研综合楼 B 座 1115 号

(72) 发明人 刘亮 冯辰 潜力

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G06F 3/044 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101620327 A, 2010.01.06, 全文.

CN 101625466 A, 2010.01.13, 全文.

US 2009/0231298 A1, 2009.09.17, 全文.

CN 201097040 Y, 2008.08.06, 全文.

US 2009/0107736 A1, 2009.04.30, 全文.

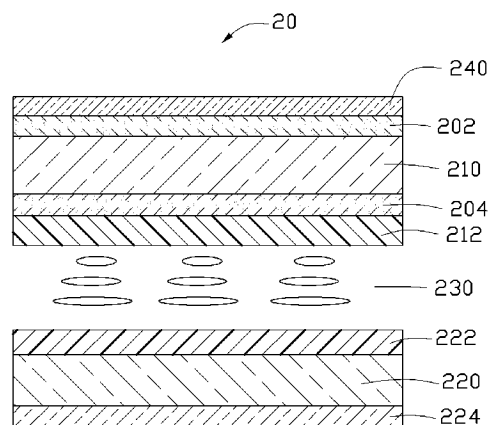
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

(54) 发明名称

触摸式液晶屏

(57) 摘要

一种触摸式液晶屏,其包括:一触摸屏以及一液晶显示屏,其中:所述触摸屏包括:一公共基板;一第一透明导电层,该第一透明导电层设置在该公共基板的上表面;以及至少一第一电极以及至少一第二电极,该第一电极以及第二电极设置在该公共基板的上表面并与该第一透明导电层电连接,所述液晶显示屏从上至下依次包括:一上基板;一第二透明导电层;一第一配向层;一液晶层;一第二配向层;一薄膜晶体管面板;以及一第二偏光层,所述液晶显示屏的上基板为所述触摸屏的公共基板,所述第二透明导电层同时作为所述液晶显示屏的第一偏光层。



1. 一种触摸式液晶屏,其包括一触摸屏以及一液晶显示屏,其中,
所述触摸屏包括:
一公共基板;
一第一透明导电层,该第一透明导电层设置在该公共基板的上表面;以及
至少一第一电极以及至少一第二电极,该第一电极以及第二电极设置在该公共基板的上表面并与该第一透明导电层电连接,
所述液晶显示屏从上至下依次包括:
一上基板;一第二透明导电层;一第一配向层;一液晶层;一第二配向层;一薄膜晶体管面板;以及一第二偏光层,
其特征在于,所述液晶显示屏的上基板为所述触摸屏的公共基板,所述第二透明导电层同时作为所述液晶显示屏的第一偏光层,所述第一透明导电层为一第一碳纳米管层,该第一碳纳米管层包括多个碳纳米管,该多个碳纳米管为无序排列或分别沿第一方向及第二方向延伸,该第一方向与第二方向垂直,所述第二透明导电层为一第二碳纳米管层,该第二碳纳米管层包括多个碳纳米管,该多个碳纳米管沿第一方向延伸。
2. 如权利要求1所述的触摸式液晶屏,其特征在于,所述第一碳纳米管层包括多个碳纳米管膜,该碳纳米管膜包括多个碳纳米管,该多个碳纳米管中的大多数碳纳米管基本朝同一方向延伸,该多个碳纳米管膜分别沿第一方向及第二方向层叠设置。
3. 如权利要求2所述的触摸式液晶屏,其特征在于,所述碳纳米管膜中基本朝同一方向延伸的大多数碳纳米管中每一碳纳米管与在延伸方向上相邻的碳纳米管通过范德华力首尾相连。
4. 如权利要求1所述的触摸式液晶屏,其特征在于,所述第一碳纳米管层为碳纳米管复合层,该碳纳米管复合层包括碳纳米管膜以及高分子材料均匀分布于碳纳米管膜中。
5. 如权利要求1所述的触摸式液晶屏,其特征在于,所述至少一第一电极为两个第一电极,所述至少一第二电极为两个第二电极,该两个第一电极设置在该第一透明导电层沿第一方向的两端,该两个第二电极设置在该第一透明导电层沿第二方向的两端。
6. 如权利要求1所述的触摸式液晶屏,其特征在于,进一步包括一透明保护膜设置于所述第一透明导电层上表面。

触摸式液晶屏

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示屏,尤其涉及一种触摸式液晶屏。

背景技术

[0002] 液晶显示因为低功耗、小型化及高质量的显示效果,成为最佳的显示方式之一。目前较为常用的液晶显示屏为 TN(扭曲向列相)模式的液晶显示屏(TN-LCD)。对于 TN-LCD,当电极上未施加电压时,液晶显示屏处于“OFF”状态,光能透过液晶显示屏呈通光状态;当在电极上施加一定电压时,液晶显示屏处于“ON”态,液晶分子长轴方向沿电场方向排列,光不能透过液晶显示屏,故呈遮光状态。有选择地在电极上施加电压,可以显示出不同的图案。

[0003] 近年来,伴随着移动电话、触摸导航系统、集成式电脑显示器及互动电视等各种电子设备的高性能化和多样化的发展,在液晶显示屏的显示面安装透光性的触摸屏的电子设备逐渐增加。电子设备的使用者通过触摸屏,一边对位于触摸屏背面的液晶显示屏的显示内容进行视觉确认,一边利用手指或笔等方式按压触摸屏来进行操作。由此,可以操作使用该液晶显示屏的电子设备的各种功能。所述触摸屏可根据其工作原理和传输介质的不同,通常分为四种类型,分别为电阻式、电容感应式、红外线式以及表面声波式。其中电容式触摸屏结构简单、成本低廉及耐用等优点被广泛应用。

[0004] 然而,将触摸屏集成在液晶显示屏中必然会增加液晶显示屏的厚度,不利于液晶显示屏及应用液晶显示屏的电子设备的微型化和薄型化的发展。

[0005] 有鉴于此,确有必要提供一种触摸式液晶屏,该触摸式液晶屏具有较薄的厚度。

发明内容

[0006] 一种触摸式液晶屏,其包括:一触摸屏以及一液晶显示屏,其中:所述触摸屏包括:一公共基板;一第一透明导电层,该第一透明导电层设置在该公共基板的上表面;以及至少一第一电极以及至少一第二电极,该第一电极以及第二电极设置在该公共基板的上表面并与该第一透明导电层电连接,所述液晶显示屏从上至下依次包括:一上基板;一第二透明导电层;一第一配向层;一液晶层;一第二配向层;一薄膜晶体管面板;以及一第二偏光层,所述液晶显示屏的上基板为所述触摸屏的公共基板,所述第二透明导电层同时作为所述液晶显示屏的第一偏光层。

[0007] 一种触摸式液晶屏,其包括一触摸屏以及一液晶显示屏,所述液晶显示屏从上至下依次包括:一上基板;一第二透明导电层;一第一配向层;一液晶层;一第二配向层;一薄膜晶体管面板;以及一第二偏光层,所述第二透明导电层同时作为所述液晶显示屏的第一偏光层;所述触摸屏以液晶显示屏的上基板作为基板,该基板上表面设有触摸屏的第一透明导电层以及分别与该第一透明导电层电连接的至少一第一电极以及至少一第二电极。

[0008] 与现有技术相比较,所述触摸式液晶屏中的触摸屏与液晶显示屏共用公共基板,因此具有较薄的厚度和简单的结构,简化了制造工艺,降低了制造成本,提高背光源的利用

率,改善显示质量。

附图说明

- [0009] 图 1 是本技术方案实施例触摸式液晶屏的剖视结构示意图。
- [0010] 图 2 是本技术方案实施例触摸式液晶屏中上基板的俯视示意图。
- [0011] 图 3 是本技术方案实施例触摸式液晶屏中碳纳米管拉膜的扫描电镜照片。
- [0012] 图 4 是图 3 的碳纳米管拉膜中碳纳米管片段的结构示意图。
- [0013] 主要元件符号说明
- | | | |
|--------|---------|-----|
| [0014] | 触摸式液晶屏 | 20 |
| [0015] | 第一透明导电层 | 202 |
| [0016] | 第二透明导电层 | 204 |
| [0017] | 第一电极 | 206 |
| [0018] | 第二电极 | 208 |
| [0019] | 公共基板 | 210 |
| [0020] | 第一配向层 | 212 |
| [0021] | 液晶层 | 230 |
| [0022] | 第二配向层 | 222 |
| [0023] | 薄膜晶体管面板 | 220 |
| [0024] | 第二偏光层 | 224 |
| [0025] | 透明保护膜 | 240 |
| [0026] | 碳纳米管片段 | 143 |
| [0027] | 碳纳米管 | 145 |
| [0028] | 触摸感应区域 | 250 |

具体实施方式

- [0029] 以下将结合附图详细说明本技术方案的触摸式液晶屏。
- [0030] 请参阅图 1 并结合图 2,本技术方案实施例提供一种触摸式液晶屏 20,其包括一单点电容式触摸屏以及一与该触摸屏共用基板的液晶显示屏。
- [0031] 该单点电容式触摸屏包括一公共基板 210,一第一透明导电层 202,至少一第一电极 206 以及至少一第二电极 208。该第一透明导电层 202,至少一第一电极 206 以及至少一第二电极 208 均设置在该公共基板 210 的上表面,该至少一第一电极 206 以及至少一第二电极 208 与所述第一透明导电层 202 电连接。该至少一第一电极 206 可设置在该第一透明导电层 202 沿第一方向如 X 方向的一端,该至少一第二电极 208 可设置在该第一透明导电层 202 沿第二方向如 Y 方向的一端。该第一方向与第二方向垂直。在本说明书中“上”为靠近触控表面的方向,“下”为远离触控表面的方向。
- [0032] 进一步地,该单点电容式触摸屏可包括两个第一电极 206 及两个第二电极 208。该两个第一电极 206 以及两个第二电极 208 可分别设置在该第一透明导电层 202 的四个角或四个边上。本实施例中,该两个第一电极 206 设置在该第一透明导电层 202 沿第一方向的两端,并与该第一透明导电层 202 电连接。该两个第二电极 208 设置在该第一透明导电层

202 沿第二方向的两端,并与该第一透明导电层 202 电连接。该第一透明导电层 202 中部为一触摸感应区域 250。该第一透明导电层 202 具有较好的透光度。

[0033] 该液晶显示屏与该触摸屏共用所述公共基板 210,并从上至下进一步包括一第二透明导电层 204,一第一配向层 212,一液晶层 230,一第二配向层 222,一薄膜晶体管面板 220 以及一第二偏光层 224。

[0034] 该第二透明导电层 204 设置在所述公共基板 210 的下表面。该第一配向层 212 设置在该第二透明导电层 204 下表面。该第二配向层 222 设置在所述薄膜晶体管面板 220 上表面并与该第一配向层 212 相对。该液晶层 230 设置于该第一配向层 212 与该第二配向层 222 之间。该第二偏光层 224 设置在所述薄膜晶体管面板 220 下表面。可以理解,根据各种功能的需求,上述各层之间还可选择性地插入额外的其他层。

[0035] 该公共基板 210 既是所述触摸屏的基板,又是所述液晶显示屏的上基板。该第二透明导电层 204 既是所述液晶显示屏的上电极,起到给液晶层 230 施加配向电压的作用,又是第一偏光层,起到偏光的作用。因此,所述触摸式液晶屏 20 具有较薄的厚度和简单的结构,简化了制造工艺,降低了制造成本,提高背光源的利用率,改善显示质量。

[0036] 可以理解,该液晶显示屏的具体结构并不限于上述实施例的结构,只要该液晶显示屏与所述触摸屏共用所述公共基板 210 即在本发明保护范围内。

[0037] 具体地,该第一透明导电层 202 可以为第一碳纳米管层,该第二透明导电层 204 可以为第二碳纳米管层。

[0038] 在所述触摸屏中,该第一碳纳米管层包括多个碳纳米管。优选地,该第一碳纳米管层中的碳纳米管为无序排列或分别沿第一方向及第二方向择优取向延伸。优选地,该第一碳纳米管层为由碳纳米管组成的纯碳纳米管层,从而能够提高触摸屏的透光度。

[0039] 当该第一碳纳米管层中的碳纳米管为无序排列时,该第一碳纳米管层的导电性为各向同性。该各向同性的第一碳纳米管层可通过在公共基板 210 上表面涂覆碳纳米管分散液的方式形成。

[0040] 当该第一碳纳米管层中的碳纳米管分别沿第一方向及第二方向择优取向延伸时,该第一碳纳米管层在第一方向及第二方向具有较好的导电性,从而可以提高所述触摸屏的灵敏度。具体地,可通过在所述公共基板 210 上表面沿第一方向及第二方向分别铺设一个或多个碳纳米管拉膜的方式形成所述第一碳纳米管层,使该第一碳纳米管层中的碳纳米管分别沿第一方向及第二方向择优取向延伸。故,该第一碳纳米管层可为多个导电异向性碳纳米管拉膜分别沿第一方向及第二方向层叠设置而成,使该第一碳纳米管层分别在相互垂直的第一方向与第二方向上的电导率大于在其他方向的电导率。进一步地,所述第一碳纳米管层可以包括所述碳纳米管拉膜与所述高分子材料组成的复合膜。该碳纳米管拉膜是从一碳纳米管阵列中拉取获得。

[0041] 请参阅图 3,所述碳纳米管拉膜是由若干碳纳米管组成的自支撑结构。所述若干碳纳米管为沿同一方向择优取向延伸。所述择优取向是指在碳纳米管拉膜中大多数碳纳米管的整体延伸方向基本朝同一方向。而且,所述大多数碳纳米管的整体延伸方向基本平行于碳纳米管拉膜的表面。进一步地,所述碳纳米管拉膜中多数碳纳米管是通过范德华力首尾相连。具体地,所述碳纳米管拉膜中基本朝同一方向延伸的大多数碳纳米管中每一碳纳米管与在延伸方向上相邻的碳纳米管通过范德华力首尾相连。当然,所述碳纳米管拉膜中存

在少数随机排列的碳纳米管,这些碳纳米管不会对碳纳米管拉膜中大多数碳纳米管的整体取向排列构成明显影响。所述自支撑为碳纳米管拉膜不需要大面积的载体支撑,而只要相对两边提供支撑力即能整体上悬空而保持自身膜状状态,即将该碳纳米管拉膜置于(或固定于)间隔一定距离设置的两个支撑体上时,位于两个支撑体之间的碳纳米管拉膜能够悬空保持自身膜状状态。所述自支撑主要通过碳纳米管拉膜中存在连续的通过范德华力首尾相连延伸排列的碳纳米管而实现。

[0042] 具体地,所述碳纳米管拉膜中基本朝同一方向延伸的多数碳纳米管,并非绝对的直线状,可以适当的弯曲;或者并非完全按照延伸方向上排列,可以适当的偏离延伸方向。因此,不能排除碳纳米管拉膜的基本朝同一方向延伸的多数碳纳米管中并列的碳纳米管之间可能存在部分接触。

[0043] 请参阅图 4,具体地,所述碳纳米管拉膜包括多个连续且定向排列的碳纳米管片段 143。该多个碳纳米管片段 143 通过范德华力首尾相连。每一碳纳米管片段 143 包括多个相互平行的碳纳米管 145,该多个相互平行的碳纳米管 145 通过范德华力紧密结合。该碳纳米管片段 143 具有任意的长度、厚度、均匀性及形状。该碳纳米管拉膜中的碳纳米管 145 沿同一方向择优取向排列。

[0044] 从碳纳米管阵列中拉取获得所述碳纳米管拉膜的具体方法包括:(a)从所述碳纳米管阵列中选定一碳纳米管片段 143,本实施例优选为采用具有一定宽度的胶带或粘性基条接触该碳纳米管阵列以选定具有一定宽度的一碳纳米管片段 143;(b)通过移动该拉伸工具,以一定速度拉取该选定的碳纳米管片段 143,从而首尾相连的拉出多个碳纳米管片段 143,进而形成一连续的碳纳米管拉膜。该多个碳纳米管相互并排使该碳纳米管片段 143 具有一定宽度。当该被选定的碳纳米管片段 143 在拉力作用下沿拉取方向逐渐脱离碳纳米管阵列的生长基底的同时,由于范德华力作用,与该选定的碳纳米管片段 143 相邻的其它碳纳米管片段 143 首尾相连地相继地被拉出,从而形成一连续、均匀且具有一定宽度和择优取向的碳纳米管拉膜。

[0045] 所述碳纳米管拉膜在拉伸方向具有最小的电阻抗,而在垂直于拉伸方向具有最大电阻抗,因而具备电阻抗异性,即导电异性。

[0046] 由于该多个碳纳米管拉膜可相互层叠或并排设置,故,上述第一碳纳米管层的长度和宽度不限,可根据实际需要设置。另外,该碳纳米管拉膜具有一理想的透光度(单层碳纳米管拉膜的可见光透过率大于 85%),该第一碳纳米管层中碳纳米管拉膜的层数不限,只要能够具有理想的透光度即可。

[0047] 进一步地,所述第一碳纳米管层可以包括所述碳纳米管拉膜与一高分子材料组成的复合膜。所述高分子材料均匀分布于所述碳纳米管拉膜中碳纳米管之间的间隙中。所述高分子材料为一透明高分子材料,其具体材料不限,包括聚苯乙烯、聚乙烯、聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚碳酸酯(PC)、对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、苯丙环丁烯(BCB)、聚环烯烃等。例如,所述第一碳纳米管层可以为两层分别沿第一方向及第二方向铺设并相互层叠碳纳米管拉膜与 PMMA 组成的复合薄膜。所述碳纳米管复合薄膜的厚度为 0.5 纳米~100 微米。

[0048] 进一步地,所述第一碳纳米管层可包括经过蚀刻或激光处理的碳纳米管拉膜。通过激光处理,可在该碳纳米管拉膜表面形成多个激光切割线,从而进一步增强该碳纳米管

拉膜的导电异向性。该激光切割线与碳纳米管拉膜中碳纳米管的排列方向基本平行。

[0049] 所述公共基板 210 为透明的薄板,公共基板 210 的材料可以为玻璃、石英、金刚石、塑料或树脂。该公共基板 210 的厚度为 1 毫米~1 厘米。本实施例中,该公共基板 210 的材料为 PET,厚度为 2 毫米。可以理解,形成所述公共基板 210 的材料并不限于上述列举的材料,只要能起到支撑的作用,并具有较好的透明度的材料,都在本发明保护的范围内。

[0050] 所述触摸屏的两个第一电极 206 与两个第二电极 208 由导电材料形成,具体可以选择为金属层、导电聚合物层或碳纳米管层。所述金属层的材料可以选择为金、银或铜等导电性好的金属。所述导电聚合物层的材料可以选择为聚乙炔、聚对苯撑、聚苯胺、聚咪吩、聚毗咯、聚噻吩等。本实施例中,该第一电极 206 与第二电极 208 为通过丝网印刷分别形成在所述公共基板 210 上表面的导电银浆条。

[0051] 另外,该第一透明导电层 202 的上表面进一步可设置一透明保护膜 240。所述透明保护膜 240。可以通过粘结剂直接粘结在第一透明导电层 202 上表面,也可采用热压法,与第一透明导电层 202 压合在一起。该透明保护膜 240 可采用一层表面硬化处理、光滑防刮的塑料层或树脂层,该树脂层可由苯丙环丁烯 (BCB)、聚酯以及丙烯酸树脂等材料形成。本实施例中,形成该透明保护膜 240 的材料为 PET,用于保护第一透明导电层 202,提高耐用性。该透明保护膜 240 可用以提供一些附加功能,如可以减少眩光或降低反射。

[0052] 在所述液晶显示屏中,所述第二透明导电层 204 可包括多个沿第一方向择优取向排列的碳纳米管。优选地,该第二透明导电层 204 为由碳纳米管组成的纯碳纳米管层,从而能够提高触摸屏的透光度。具体地,所述第二透明导电层 204 包括一个或多个层叠且沿第一方向铺设的所述碳纳米管拉膜。由于该第二透明导电层 204 中碳纳米管沿第一方向择优取向排列,因此该第二透明导电层 204 可起到第一偏光层的作用,且偏振方向为垂直于第一方向的第二方向。由于该第二透明导电层 204 透明且导电,因此可作为液晶显示屏的上电极。

[0053] 所述第二偏光层 224 的材料可与所述第二透明导电层 204 的材料相同。所述第二偏光层 224 的材料还可以为现有技术中常用的偏光材料,如二向色性有机高分子材料,具体可以为碘系材料或染料材料等。所述第二偏光层 224 的作用为将从设置于触摸式液晶屏 20 下表面的导光板发出的光进行起偏,从而得到沿单一方向偏振的光线。所述第二偏光层 224 的偏振方向与第二透明导电层 204 的偏振方向垂直,即所述第二偏光层 224 的偏振方向为第一方向。

[0054] 所述第一配向层 212 的下表面可包括多个平行的第一沟槽,所述第二配向层 222 的上表面可包括多个平行的第二沟槽,从而可使液晶分子定向排列。所述第一配向层 212 的第一沟槽的排列方向与第二配向层 222 的第二沟槽的排列方向垂直,故第一配向层 212 与第二配向层 222 之间的液晶分子在两个配向层之间的排列角度产生 90 度旋转,从而起到旋光的作用,将第二偏光层 224 起偏后的光线的偏振方向旋转 90 度。所述第一配向层 212 及第二配向层 222 的材料可以为聚苯乙烯及其衍生物、聚酰亚胺、聚乙烯醇、聚酯、环氧树脂、聚胺酯、聚硅烷等。所述第一沟槽及第二沟槽可以采用现有技术的膜磨擦法,倾斜蒸镀 SiO_x 膜法和镀膜进行微沟槽处理法等方法形成。本实施例中,所述第一配向层 212 及第二配向层 222 的材料为聚酰亚胺,厚度为 1~50 微米。

[0055] 所述液晶层 230 包括多个长棒状的液晶分子。所述液晶层 230 的液晶材料为现有

技术中常用的液晶材料。所述液晶层 230 的厚度为 1 ~ 50 微米,本实施例中,液晶层 230 的厚度为 5 微米。

[0056] 所述薄膜晶体管面板 220 内部的具体结构未在图 1 中示出,但本领域技术人员可以得知该薄膜晶体管面板 220 可进一步包括一透明的下基板,形成于该下基板上表面的多个薄膜晶体管、多个像素电极及一显示屏驱动电路。所述多个薄膜晶体管与像素电极一一对应连接,所述多个薄膜晶体管通过源极线与栅极线与显示屏驱动电路电连接。该像素电极在薄膜晶体管的控制下与所述第二透明导电层 204 配合,为该液晶层 230 施加配向电场,从而使液晶层 230 中的液晶分子定向排列。该多个像素电极与所述触摸感应区域 250 相对。

[0057] 在使用时,所述第一透明导电层 202 上施加一预定电压。电压通过第一电极 206 及第二电极 208 施加到第一透明导电层 202 上,从而在该第一透明导电层 202 上形成等电位面。当手指或笔等触摸物按压或接近触摸屏时,触摸物与第一透明导电层 202 之间形成一耦合电容。对于高频电流来说,电容是直接导体,于是手指从接触点吸走了一部分电流。这个电流分别从触摸屏上的第一电极 206 及第二电极 208 中流出,并且流经第一电极 206 及第二电极 208 的电流与手指到电极的距离成正比,从而得出触摸点的位置。

[0058] 本技术方案实施例提供的触摸式液晶屏中的触摸屏与液晶显示屏共用公共基板,因此具有较薄的厚度和简单的结构,简化了制造工艺,降低了制造成本,提高背光源的利用率,改善显示质量。

[0059] 另外,本领域技术人员还可以在本发明精神内做其它变化,当然,这些依据本发明精神所做的变化,都应包含在本发明所要求保护的范围之内。

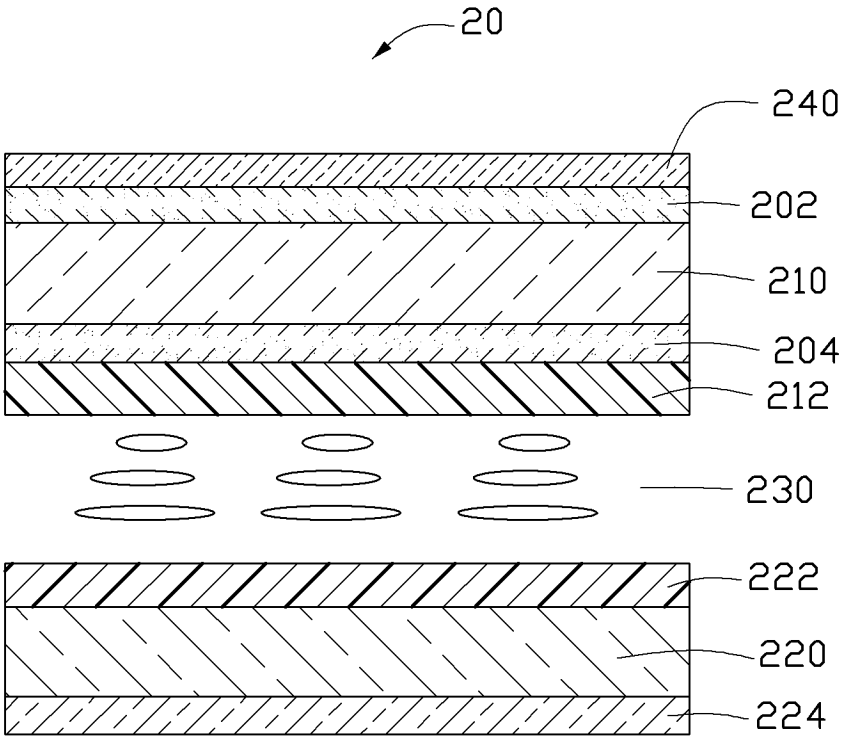


图 1

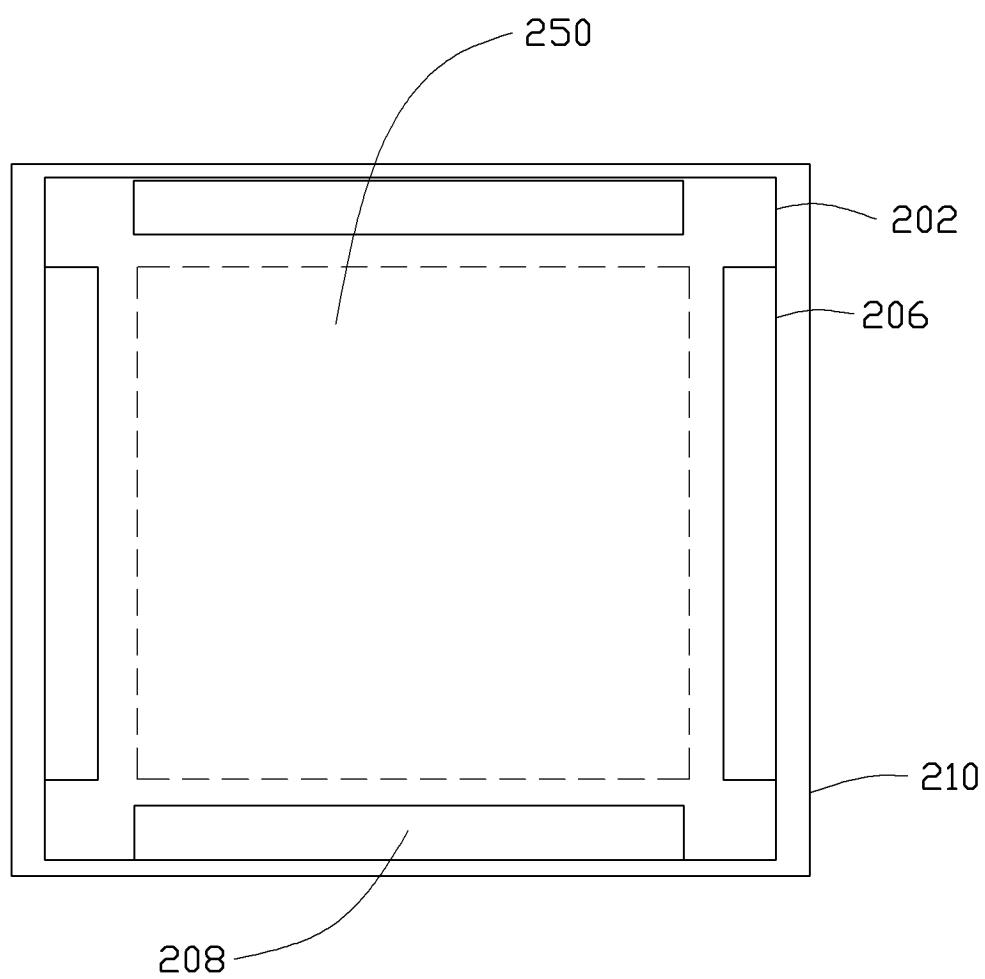


图 2

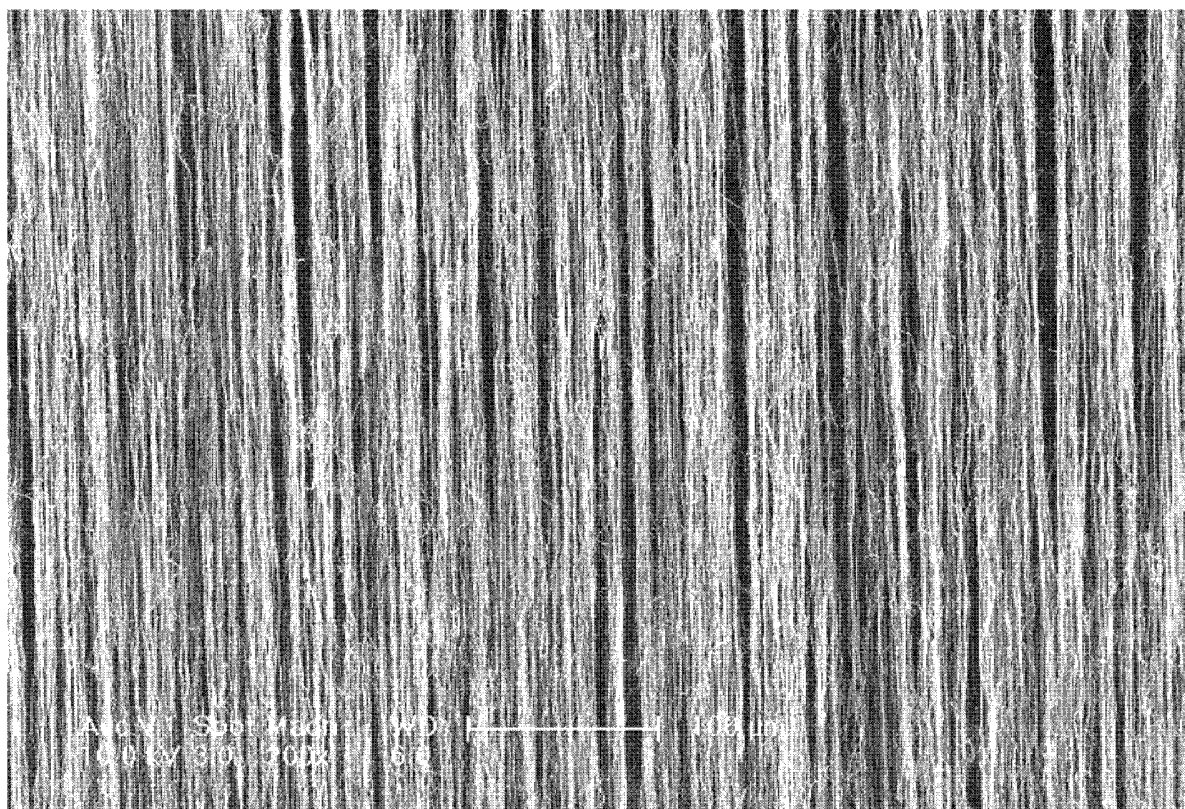


图 3

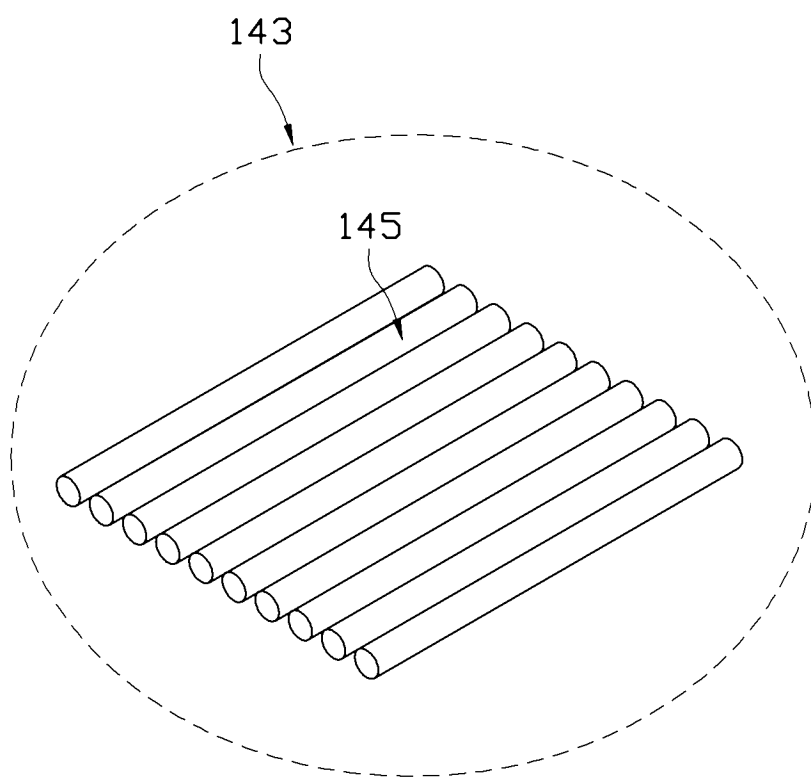


图 4

专利名称(译)	触摸式液晶屏		
公开(公告)号	CN101876766B	公开(公告)日	2012-06-27
申请号	CN201010201274.9	申请日	2010-06-15
[标]申请(专利权)人(译)	北京富纳特创新科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京富纳特创新科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京富纳特创新科技有限公司		
[标]发明人	刘亮 冯辰 潜力		
发明人	刘亮 冯辰 潜力		
IPC分类号	G02F1/133 G06F3/044		
CPC分类号	G06F3/044 G06F3/0412 G02F1/13338 G06F3/0445 G06F3/0446		
审查员(译)	张鹏		
其他公开文献	CN101876766A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种触摸式液晶屏，其包括：一触摸屏以及一液晶显示屏，其中：所述触摸屏包括：一公共基板；一第一透明导电层，该第一透明导电层设置在该公共基板的上表面；以及至少一第一电极以及至少一第二电极，该第一电极以及第二电极设置在该公共基板的上表面并与该第一透明导电层电连接，所述液晶显示屏从上至下依次包括：一上基板；一第二透明导电层；一第一配向层；一液晶层；一第二配向层；一薄膜晶体管面板；以及一第二偏光层，所述液晶显示屏的上基板为所述触摸屏的公共基板，所述第二透明导电层同时作为所述液晶显示屏的第一偏光层。

