



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101852935 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 06

(21) 申请号 201010189984. 4

(22) 申请日 2010. 06. 02

(71) 申请人 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)

G02F 1/1333(2006. 01)

G06F 3/044(2006. 01)

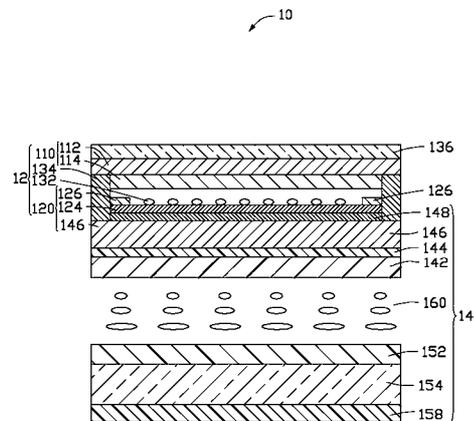
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 8 页

(54) 发明名称

触摸式液晶显示屏

(57) 摘要

本发明涉及一种触摸式液晶显示屏,其包括:一液晶显示屏以及一电阻式触摸屏,其中,所述电阻式触摸屏包括:一第一电极板,该第一电极板包括一第一基体以及一第一透明导电层;以及一第二电极板,该第二电极板包括一公共基体以及一第二透明导电层,所述第一透明导电层与第二透明导电层相对设置,其中,至少一透明导电层为一导电异向性膜;所述液晶显示屏从上至下依次包括:一第一偏光片;一上基板;一上电极;一第一配向层;一液晶层;一第二配向层;一薄膜晶体管面板;以及一第二偏光片,其中,所述上基板为所述电阻式触摸屏的公共基体,所述第一偏光片设置于所述第二透明导电层与所述公共基体之间。



1. 一种触摸式液晶显示屏,其包括:一液晶显示屏以及一电阻式触摸屏,其特征在于:所述电阻式触摸屏包括:
 - 一第一电极板,该第一电极板包括一第一基体以及一第一透明导电层;以及
 - 一第二电极板,该第二电极板包括一公共基体以及一第二透明导电层,所述第一透明导电层与第二透明导电层相对设置,其中,至少一透明导电层为一导电异向性膜;所述液晶显示屏从上至下依次包括:
 - 一第一偏光片;一上基板;一上电极;一第一配向层;一液晶层;一第二配向层;一薄膜晶体管面板;以及一第二偏光片,其中,所述上基板为所述电阻式触摸屏的公共基体,所述第一偏光片设置于所述第二透明导电层与所述公共基体之间。
2. 如权利要求 1 所述的触摸式液晶显示屏,其特征在于,所述导电异向性膜为一碳纳米管层,该碳纳米管层包括多个碳纳米管,该多个碳纳米管基本沿同一方向择优取向延伸,所述碳纳米管层在碳纳米管延伸方向上的电阻率小于其他方向的电阻率。
3. 如权利要求 2 所述的触摸式液晶显示屏,其特征在于,所述碳纳米管层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 3 所述的触摸式液晶显示屏,其特征在于,所述碳纳米管层为一自支撑膜,该自支撑膜通过直接铺设的方法形成于所述第一基体及公共基体中的至少一个基体的表面。
5. 如权利要求 2 所述的触摸式液晶显示屏,其特征在于,所述碳纳米管层形成有多个平行于所述碳纳米管延伸方向的激光切割线。
6. 如权利要求 2 所述的触摸式液晶显示屏,其特征在于,所述第二透明导电层为一碳纳米管层,所述碳纳米管层中的碳纳米管沿第一方向择优取向延伸,所述第二透明导电层在第一方向的电阻率小于在第二方向的电阻率,所述第一方向与第二方向相互垂直。
7. 如权利要求 6 所述的触摸式液晶显示屏,其特征在于,所述碳纳米管层通过范德华力设置于所述第一偏光片的表面。
8. 如权利要求 6 所述的触摸式液晶显示屏,其特征在于,所述碳纳米管层通过透明的光学胶或 UV 胶设置于第一偏光片的表面。
9. 如权利要求 6 所述的触摸式液晶显示屏,其特征在于,所述第一电极板进一步包括一第一电极,该第一电极连续设置于所述第一透明导电层的四周,并与该第一透明导电层电连接;所述第二电极板进一步包括一第二电极以及多个第三电极,该多个第三电极与所述第二电极分别设置于该第二透明导电层平行于所述第二方向的两侧边,并与所述第二透明导电层电连接。
10. 如权利要求 6 所述的触摸式液晶显示屏,其特征在于,所述第一电极板进一步包括一第一电极,该第一电极连续设置于所述第一透明导电层的四周,并与该第一透明导电层电连接;所述第二电极板进一步包括多个第二电极及多个第三电极,所述多个第二电极及多个第三电极分别设置于所述第二透明导电层平行于所述第二方向的两侧边,并与该第二透明导电层电连接。
11. 如权利要求 2 所述的触摸式液晶显示屏,其特征在于,所述第一透明导电层为所述碳纳米管层,该碳纳米管层中的碳纳米管沿第二方向择优取向延伸,所述第二透明导电层

为所述碳纳米管层,该碳纳米管层中的碳纳米管沿第一方向择优取向延伸,所述第一方向与第二方向相互垂直。

12. 如权利要求 11 所述的触摸式液晶显示屏,其特征在于,所述第一电极板进一步包括一个第一电极及多个第四电极,该多个第四电极与所述第一电极分别设置于该第一透明导电层平行于第一方向的两侧边,并与该第一透明导电层电连接;所述第二电极板进一步包括一个第二电极以及多个第三电极,该多个第三电极与所述第二电极分别设置于所述第二透明导电层平行于第二方向的两侧边,并与该第二透明导电层电连接。

13. 如权利要求 11 所述的触摸式液晶显示屏,其特征在于,所述第一电极板进一步包括多个第一电极及多个第四电极,所述多个第一电极及多个第四电极分别设置于所述第一透明导电层平行于第一方向的两侧边,并与该第一透明导电层电连接;所述第二电极板进一步包括多个第二电极及多个第三电极,所述多个第二电极及多个第三电极分别设置于所述第二透明导电层平行于第二方向的两侧边,并与该第二透明导电层电连接。

14. 如权利要求 1 所述的触摸式液晶显示屏,其特征在于,所述第一偏光片的偏光方向与第二偏光片的偏光方向垂直或平行。

15. 如权利要求 1 所述的触摸式液晶显示屏,其特征在于,所述第一偏光片与第二偏光片的材料均为二向色性有机高分子材料。

16. 如权利要求 1 所述的触摸式液晶显示屏,其特征在于,所述导电异向性膜的在一方向的电阻率与其他任一方向的电阻率的比值小于等于 1 : 2。

触摸式液晶显示屏

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显示屏。

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。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。

[0003] 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。其中电阻式触摸屏由于其具有高分辨率、高灵敏度及耐用等优点被广泛应用。现有的电阻式触摸屏一般包括一第一基板,该第一基板的表面形成有一第一透明导电层;一第二基板,该第二基板的表面形成有一第二透明导电层,该第二透明导电层与所述第一透明导电层相对设置;以及多个点状隔离物(Dot Spacer)设置在第一透明导电层与第二透明导电层之间。

[0004] 然而,将现有的电阻式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的小型化和薄型化的发展。

发明内容

[0005] 有鉴于此,确有必要提供一种具有较薄厚度的触摸式液晶显示屏。

[0006] 一种触摸式液晶显示屏包括:一液晶显示屏以及一电阻式触摸屏,其中,所述电阻式触摸屏包括:一第一电极板,该第一电极板包括一第一基体以及一第一透明导电层;以及一第二电极板,该第二电极板包括一公共基体以及一第二透明导电层,所述第一透明导电层与第二透明导电层相对设置,其中,至少一透明导电层为一导电异向性膜;所述液晶显示屏从上至下依次包括:一第一偏光片;一上基板;一上电极;一第一配向层;一液晶层;一第二配向层;一薄膜晶体管面板;以及一第二偏光片,其中,所述上基板为所述电阻式触摸屏的公共基体,所述第一偏光片设置于所述第二透明导电层与所述公共基体之间。

[0007] 与现有技术相比较,本发明提供的触摸式液晶显示屏中的触摸屏与液晶显示屏共用公共基体,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,提高了背光源的利用率,改善了显示质量。

附图说明

[0008] 图1是本发明第一实施例提供的触摸式液晶显示屏的剖视图。

[0009] 图2是本发明第一实施例提供的触摸式液晶显示屏中的触摸屏的立体结构分解示意图。

[0010] 图 3 是本发明第一实施例提供的触摸式液晶显示屏中碳纳米管拉膜的扫描电镜照片。

[0011] 图 4 是本发明第二实施例提供的触摸式液晶显示屏的剖视图。

[0012] 图 5 是本发明第二实施例提供的触摸式液晶显示屏中触摸屏的第一电极板及第二电极板的第一种结构示意图。

[0013] 图 6 是本发明第二实施例提供的触摸式液晶显示屏中触摸屏的第一电极板及第二电极板的第二种结构示意图。

[0014] 图 7 是本发明第二实施例提供的触摸式液晶显示屏中触摸屏的第一电极板及第二电极板的第三种结构示意图。

[0015] 图 8 是本发明第二实施例提供的触摸式液晶显示屏中触摸屏的第一电极板及第二电极板的第四种结构示意图。

[0016] 主要元件符号说明

[0017]	触摸式液晶显示屏	10 ;20
[0018]	触摸屏	12 ;22
[0019]	液晶显示屏	14 ;24
[0020]	第一电极板	110 ;210
[0021]	第一基体	112 ;212
[0022]	第一透明导电层	114 ;214a ;214c
[0023]	第一电极	116 ;216a ;216c ;216d
[0024]	第二电极板	120 ;220
[0025]	第二透明导电层	124 ;224
[0026]	第二电极	126 ;226a ;226b
[0027]	点状隔离物	132 ;232
[0028]	绝缘框架	134 ;234
[0029]	透明保护层	136 ;236
[0030]	第一配向层	142 ;242
[0031]	上电极	144 ;244
[0032]	公共基体	146 ;246
[0033]	第一偏光片	148 ;248
[0034]	第二配向层	152 ;252
[0035]	薄膜晶体管面板	154 ;254
[0036]	第二偏光片	158 ;258
[0037]	液晶层	160 ;260
[0038]	第四电极	218
[0039]	第三电极	228

具体实施方式

[0040] 下面将结合附图及具体实施例,对本发明提供的触摸式液晶显示屏作进一步的详细说明。

[0041] 请参阅图 1, 本发明第一实施例提供一种触摸式液晶显示屏 10。该触摸式液晶显示屏 10 其包括: 一电阻式触摸屏 12 及一液晶显示屏 14。

[0042] 所述电阻式触摸屏 12 为四线、五线、七线、八线式结构的电阻式触摸屏。请一并参阅图 2, 本实施例中, 所述触摸屏 12 为四线式结构的电阻式触摸屏, 该触摸屏 12 包括一第一电极板 110、一第二电极板 120、多个点状隔离物 132、一绝缘框架 134 以及一透明保护层 136。其中, 所述第一电极板 110 与第二电极板 120 相对设置。所述多个点状隔离物 132 及绝缘框架 134 设置于所述第一电极板 110 与第二电极板 120 之间。所述透明保护层 136 设置于所述第一电极板 110 的上表面。在本说明书中, “上”、“下”仅指相对的方位, “上”是指靠近触摸式液晶显示屏的触摸表面的方向, 而“下”则指远离触摸式液晶显示屏的触摸表面的方向。

[0043] 所述第一电极板 110 从上至下依次包括一第一基体 112、一第一透明导电层 114、以及两个第一电极 116。其中, 该第一透明导电层 114 及该两个第一电极 116 均设置于该第一基体 112 的下表面, 且该两个第一电极 116 沿该第一透明导电层 114 的第一方向如图 2 中的 X 方向间隔设置在该第一透明导电层 114 的两端, 并与该第一透明导电层 114 电连接。

[0044] 所述第二电极板 120 包括一公共基体 146、一第二透明导电层 124 以及两个第二电极 126。所述第二透明导电层 124 及两个第二电极 126 与所述第一透明导电层 114 及两个第一电极 116 相对间隔设置, 该间隔的距离为 2 ~ 10 微米。所述两个第二电极 126 沿所述该第二透明导电层 124 的第二方向如图 2 中的 Y 方向间隔设置在该第二透明导电层 124 的两端, 并与该第二透明导电层 124 电连接。所述第二透明导电层 124 及两个第二电极 126 与所述第一透明导电层 114 相对设置。其中, 所述第一方向与第二方向只要能够相交即可。本实施例中, X 方向与 Y 方向垂直设置。

[0045] 所述液晶显示屏 14 与所述触摸屏 12 共用所述公共基体 146, 且该液晶显示屏 14 从上至下依次包括一第一偏光片 148、一公共基体 146、一上电极 144、一第一配向层 142、一液晶层 160、一第二配向层 152、一薄膜晶体管面板 154 以及一第二偏光片 158。其中, 所述第一偏光片 148 设置于所述第二透明导电层 124 及公共基体 146 之间。

[0046] 所述第一偏光片 148 设置于所述触摸屏 12 的第二透明导电层 124 的下表面, 所述公共基体 146 的上表面。所述上电极 144 设置于所述公共基体 146 的下表面。所述第一配向层 142 设置于所述上电极 144 的下表面。所述第二配向层 152 与该第一配向层 142 相对设置。所述液晶层 160 设置于该第一配向层 142 及第二配向层 152 之间。所述薄膜晶体管面板 154 设置于该第二配向层 152 的下表面。所述第二偏光片 158 设置于所述薄膜晶体管面板 154 的下表面。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其他层。

[0047] 该公共基体 146 既是所述触摸屏 12 的基板, 又是所述液晶显示屏 14 的上基板。因此, 所述触摸式液晶显示屏 10 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, 提高了背光源的利用率, 改善了显示质量。可以理解, 所述液晶显示屏 14 的具体结构并不限于上述第一实施例的结构, 只要该液晶显示屏 14 与所述触摸屏 12 共用所述公共基体 146 即在本发明保护范围内。

[0048] 具体地, 所述公共基体 146 为透明的薄板, 公共基体 146 的材料可以为玻璃、石英、金刚石、塑料或树脂等。该公共基体 146 的厚度为 1 毫米 ~ 1 厘米。本实施例中, 该公共基

体 146 的材料为玻璃,厚度为 5 毫米。可以理解,形成所述公共基体 146 的材料并不限于上述列举的材料,只要能起到支撑的作用,并具有良好的透明度的材料,都在本发明保护的范围内。

[0049] 所述触摸屏 12 中的第一基体 112 为透明的且具有一定柔软度的薄膜或薄板。所述第一基体 112 的材料为塑料或树脂等柔性材料。具体地,所述柔性材料包括聚碳酸酯 (PC)、聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA)、聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 等聚酯材料,以及聚醚砜 (PES)、纤维素酯、聚氯乙烯 (PVC)、苯并环丁烯 (BCB) 及丙烯酸树脂等材料。该第一基体 112 的厚度为 1 毫米~1 厘米。本实施例中,所述第一基体 112 为 PET。可以理解,形成所述第一基体 112 的材料并不限于上述列举的材料,只要能使第一基体 112 起到支撑的作用,并具有一定柔性及较好的透明度即可。

[0050] 在所述触摸屏 12 中,所述第一透明导电层 114 与第二透明导电层 124 中的至少一个透明导电层为一导电异向性膜,该导电异向性膜的在一方向的电阻率与其他任一方向的电阻率的比值小于等于 1 : 2。所述导电异向性膜为一碳纳米管层。当所述第一透明导电层 114 与第二透明导电层 124 中的一个透明导电层为一碳纳米管层时,另一个透明导电层为 ITO 层、ATO 层或其他材料层。

[0051] 所述碳纳米管层包括多个碳纳米管,且该多个碳纳米管沿同一方向择优取向排列,从而使得碳纳米管层在一方向的电阻小于其他方向的电阻。该碳纳米管层中大多数碳纳米管的延伸方向基本平行于该碳纳米管层的表面,且在碳纳米管延伸方向上的电阻率小于其他方向上的电阻率。所述碳纳米管层包括至少一碳纳米管拉膜。当所述碳纳米管层包括多个碳纳米管拉膜时,该碳纳米管拉膜可以基本平行无间隙共面设置或层叠设置。所述碳纳米管层的厚度不限,可以根据需要选择;所述碳纳米管层的厚度为 0.5 纳米~100 微米;优选地,该碳纳米管层的厚度为 100 纳米~200 纳米。

[0052] 请参阅图 3。该碳纳米管拉膜是由若干碳纳米管组成的自支撑结构。所述若干碳纳米管沿同一方向择优取向排列。该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,即将该碳纳米管膜置于(或固定于)间隔设置的两个支撑体上时,位于两个支撑体之间的碳纳米管膜能够悬空保持自身膜状状态。

[0053] 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。

[0054] 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。该多个碳纳米管片段通过范德华力首尾相连。每一碳纳米管片段包括多个相互平行的碳纳米管,该多个相互平行的碳纳米管通过范德华力紧密结合。该碳纳米管片段具有任意的长度、厚度、

均匀性及形状。该碳纳米管拉膜中的碳纳米管沿同一方向择优取向排列。

[0055] 所述碳纳米管拉膜可通过从碳纳米管阵列直接拉取获得。可以理解,可以将多个碳纳米管拉膜平行且无间隙共面铺设或 / 和层叠铺设。每个碳纳米管拉膜的厚度可为 0.5 纳米~100 微米。当碳纳米管层包括多个层叠设置的碳纳米管拉膜时,相邻的碳纳米管拉膜中的碳纳米管的排列方向形成一夹角 α , $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ 。所述碳纳米管拉膜的结构及其制备方法请参见 2008 年 8 月 13 日公开的,公开号为 101239712A 的中国发明专利申请公开说明书。该碳纳米管层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。

[0056] 另外,所述碳纳米管层还可以为包括上述碳纳米管拉膜与一增强材料组成的复合材料层。所述增强材料均匀分布于所述碳纳米管拉膜中的碳纳米管之间的间隙中。其中,所述增强材料可以为一高分子材料或金属材料。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。所述金属材料为镍、金、铂、铁、钴、铜等金属材料。

[0057] 由于所述碳纳米管层包括至少一碳纳米管拉膜,所述碳纳米管拉膜为一自支撑膜,所以该碳纳米管层也为一自支撑膜,其可以通过直接铺设的方法形成在所述第一基体 112 及公共基体 146 中的至少一个基体的表面。

[0058] 本实施例中,所述第一透明导电层 114 与第二透明导电层 124 均为所述碳纳米管层,该碳纳米管层为一层碳纳米管拉膜。由于所述碳纳米管层中的碳纳米管具有较大的比表面积,使得该碳纳米管层具有较大的粘性,所以该碳纳米管层可以直接粘附于所述第一偏光片 148 的上表面,即,该第二透明导电层 124 可以通过范德华力设置于所述第一偏光片 148 的上表面。可以理解,该第二透明导电层 124 还可以通过透明的光学胶或 UV 胶设置于所述第一偏光片 148 的上表面。

[0059] 所述触摸屏 12 的两个第一电极 116 与两个第二电极 126 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、聚吡咯、聚噻吩等。本实施例中,该两个第一电极 116 与两个第二电极 126 为通过丝网印刷法形成的导电银浆条。

[0060] 进一步,所述碳纳米管层还可以包括经过蚀刻或激光处理的碳纳米管拉膜。该碳纳米管拉膜经过激光处理在其表面形成多个激光切割线,从而进一步增强该碳纳米管层叠导电异向性。

[0061] 在所述触摸屏 12 中,所述多个点状隔离物 132 设置在第二电极板 120 的第二透明导电层 124 上,且该多个点状隔离物 132 彼此间隔设置。所述绝缘框架 134 设置于所述第一电极板 110 的下表面与第二电极板 120 的上表面之间。所述多个点状隔离物 132 与绝缘框架 134 均可采用绝缘树脂或其他绝缘材料制成,并且,该点状隔离物 132 由一透明材料制成。所述多个点状隔离物 132 与绝缘框架 134 可使第一电极板 110 与第二电极板 120 电绝缘。可以理解,当触摸屏 12 尺寸较小时,该多个点状隔离物 132 为可选择的结构,只要该绝缘框架 134 能确保所述第一电极板 110 与第二电极板 120 电绝缘即可。

[0062] 所述触摸屏 12 的透明保护层 136 设置于所述第一基体 112 的上表面。所述透明

保护层 136 可以通过粘结剂直接粘结在所述第一基体 112 上,也可采用热压法与该第一基体 112 压合在一起。所述透明保护层 136 可采用一层经过表面硬化处理、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,形成该透明保护层 136 的材料为聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET),用于保护所述第一电极板 110,提高耐用性。该透明保护层 136 经特殊工艺处理后,可用以提供一些附加功能,如可以减少眩光或降低反射。

[0063] 在所述液晶显示屏 14 中,所述第一偏光片 148 的材料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。所述第二偏光片 138 的材料可与第一偏光片 148 的材料相同。所述第一偏光片 148 的厚度为 1 微米~0.5 毫米。所述第一偏光片 148 及第二偏光片 158 的作用为将从设置于触摸式液晶显示屏 10 下表面的背光模组发出的光进行起偏,从而得到沿单一方向偏振的光线。所述第二偏光片 158 的偏振方向与第一偏光片 148 的偏振方向可以垂直或平行。本实施例中,所述第一偏光片 148 与第二偏光片 158 的偏光材料为二向色性聚乙烯醇,所述第一偏光片 148 的偏振方向与第二偏光片 158 的偏振方向垂直。

[0064] 所述上电极 144 的材料可以 ITO 等透明导电膜,起到给液晶层 160 施加配向电压的作用。

[0065] 在所述液晶显示屏 14 中,所述第一配向层 142 的下表面可包括多个平行的第一沟槽,所述第二配向层 152 的上表面可包括多个平行的第二沟槽,该第一沟槽的排列方向与第二沟槽的排列方向垂直。该第一沟槽和第二沟槽可使液晶分子定向排列,且可以采用现有技术的膜磨擦法,倾斜蒸镀 SiO_x 膜法和对膜进行微沟槽处理法等方法形成。由于所述第一配向层 142 的第一沟槽与第二配向层 152 的第二沟槽的排列方向垂直,故第一配向层 142 与第二配向层 152 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。所述第一配向层 142 及第二配向层 152 的材料相同。具体地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。本实施例中,所述第一配向层 142 与第二配向层 152 的材料为聚酰亚胺,厚度为 1~50 微米。

[0066] 所述液晶层 160 包括多个长棒状的液晶分子。所述液晶层 160 的液晶材料为现有技术中常用的液晶材料。所述液晶层 160 的厚度 1~50 微米,本实施例中,液晶层 160 的厚度为 5 微米。

[0067] 所述薄膜晶体管面板 154 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 154 可进一步包括一第三基体、形成于第三基体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。优选地,所述多个薄膜晶体管及多个像素电极以阵列的方式设置于第三基体上表面。

[0068] 请参阅图 4,本发明第二实施例提供一种触摸式液晶显示屏 20。该触摸式液晶显示屏 20 其包括:一电阻式触摸屏 22 及一液晶显示屏 24。该电阻式触摸屏 22 包括一第一电极板 210、一第二电极板 220、多个点状隔离物 232、一绝缘框架 234 以及一透明保护层 236。其中,该第一电极板 210 与第二电极板 220 相对设置,该多个点状隔离物 232 及该绝缘框架 234 设置于该第一电极板 210 与第二电极板 220 之间。所述透明保护层 236 设置于所述第一电极板 210 的上表面。所述液晶显示屏 24 的结构从上至下依次为一第一偏光片 248、一

公共基体 246、一上电极 244、一第一配向层 242、一液晶层 260、一第二配向层 252、一薄膜晶体管面板 254 以及一第二偏光片 258。

[0069] 本实施例提供的触摸式液晶显示屏 20 的结构与第一实施例提供的触摸式液晶显示屏 10 的结构基本相似。不同之处在于,本实施例提供的电阻式触摸屏 22 的结构与第一实施例提供的电阻式触摸屏 12 的结构不同。所述电阻式触摸屏 22 为多点电阻触摸屏。

[0070] 请一并参阅图 5,所述第一电极板 210 从上至下依次包括一第一基体 212、一设置于该第一基体 212 下表面的第一透明导电层 214a、以及一个第一电极 216a,所述第一透明导电层 214a 为一矩形氧化铟锡 (ITO) 薄膜;该第一电极 216a 连续设置在该第一透明导电层 214a 的四周,并与该第一透明导电层 214a 电连接。该第一电极 216a 的材料与第一实施例中的第一电极 116 的材料相同。本实施例中,所述第一电极 216a 的材料为通过丝网印刷法形成的导电银浆条。

[0071] 所述第二电极板 220 包括一公共基体 246、一第二透明导电层 224、一个第二电极 226a 以及多个第三电极 228。所述第一偏光片 248 设置于所述公共基体 246 与第二透明导电层 224 之间,且所述第二透明导电层 224 设置在所述第一偏光片 248 的上表面。所述第二透明导电层 224 为一导电异向性膜,即,其在二维空间上的电阻率相异。具体地,该第二透明导电层 224 沿第一方向即图 5 中的 X 方向的电阻率大于其沿 Y 方向的电阻率;本实施例中,该第二透明导电层 224 的材料与结构与第一实施例中的第二透明导电层 124 的材料及结构相同,均为一层碳纳米管拉膜,该碳纳米管拉膜中大多数碳纳米管沿第二方向即图 5 中的 Y 方向延伸。该碳纳米管拉膜沿大多数碳纳米管延伸方向即图 5 中的 Y 方向的电阻率小于其他方向的电阻率;该第二透明导电层 224 沿 X 方向的电阻率与沿 Y 方向的电阻率的比值大于等于 10。

[0072] 所述第二电极 226a 为一长条型电极,其沿垂直于该第二透明导电层 224 的第二方向设置于该第二透明导电层 224 的一侧,即,该第二电极 226a 垂直于图 5 中的 Y 方向,也就是垂直于碳纳米管拉膜中的大多数碳纳米管延伸的方向,且沿图 5 中的 X 方向延伸设置在所述第二透明导电层 224 的一侧,该第二电极 226a 与该第二透明导电层 224 电连接。所述第二电极 226a 的材料与第一实施例中的第一电极 116 及第二电极 126 的材料相同。本实施例中,所述第二电极 226a 为通过丝网印刷法形成的导电银浆条。

[0073] 所述多个第三电极 228 间隔设置在所述第二透明导电层 224 的一侧,且与所述第二电极 226a 相对设置。每个第三电极 228 均与该第二透明导电层 224 电连接。由于所述第二透明导电层 224 具有导电异向性,该多个第三电极 228 将该第二透明导电层 224 分为多个对应的条形导电通道。所述第三电极 228 的材料与第一实施例中的第一电极 116 及第二电极 126 的材料相同。本实施例中,所述第三电极 228 是通过丝网印刷法形成的。

[0074] 其中,该触摸屏 22 的驱动方式为:所述第一电极 216a 一般接地,即该第一透明导电层 214a 的电压为 0 伏。所述第二电极 226a 一般接一稳定的直流电压,如 10 伏,则该第二透明导电层 224 的电压为 10 伏。所述多个第三电极 228 用来检测所述第二透明导电层 224 对应位置的电压变化,为触摸定位提供资料。

[0075] 根据第一电极板 210 及第二电极板 220 中的电极的结构及排布的不同,本发明提供的所述第一电极板 210 及第二电极板 220 具有四种结构。其中,图 5 为第一电极板 210 及第二电极板 220 的第一种结构示意图。

[0076] 本发明实施例提供所述第一电极板 210 及第二电极板 220 的第二种结构。请参阅图 6, 所述第二电极板 220 包括多个第二电极 226b 及多个第三电极 228, 该多个第二电极 226b 与多个第三电极 228 均沿垂直于所述碳纳米管拉膜中的大多数碳纳米管延伸的方向设置在所述第二透明导电层 224 相对的两侧, 并与该第二透明导电层 224 电连接。即, 该多个第二电极 226b 与多个第三电极 228 分别沿第一方向即 X 方向间隔设置。图 6 中的第一电极板 210 的结构与图 5 中的第一电极板 210 的结构相同。

[0077] 其中, 该触摸屏 22 的驱动方式为: 所述第二电极 226b 及第三电极 228 即作为电压输入电极, 也作为检测电压输出电极。当该第二电极 226b 作为电压输入电极接一稳定直流电压时, 该第三电极 228 作为检测电压输出电极; 当该第三电极 228 作为电压输入电极接一稳定直流电压时, 该第二电极 226b 作为检测电压输出电极。即, 该第二电极 226b 与第三电极 228 采用轮流输入/输出的方式进行驱动, 可以增加该触摸屏 22 的定位精度, 进而增加该触摸式液晶显示屏 20 的定位精度。

[0078] 本发明实施例提供第一电极板 210 及第二电极板 220 的第三种结构。请参阅图 7, 本实施例中的第一电极板 210 的结构与图 5 中的第二电极板 220 的结构相似, 即, 该第一电极板 210 包括一由一层碳纳米管拉膜组成的第一透明导电层 214c, 一个长条型第一电极 216c 以及多个间隔设置的第四电极 218。具体地, 该第一透明导电层 214c 中的大多数碳纳米管沿第一方向即 X 方向延伸, 该长条型第一电极 216c 沿垂直于该第一透明导电层 214c 中的大多数碳纳米管延伸的方向设置于该第一透明导电层 214c 的一侧, 即, 该长条型第一电极 216c 垂直于 X 方向; 所述多个第四电极 218 与该长条型第一电极 216c 间隔且相对设置且设置在该第一透明导电层 214c 的另一侧。该第一透明导电层 214c 沿 Y 方向上的电阻率大于其在 X 方向上的电阻率。该第二电极板 220 的结构与图 5 中的第二电极板 220 的结构相同。

[0079] 其中, 该触摸屏 22 的驱动方式为: 当确定触摸点横坐标时, 所述第一电极 216c 和/或第四电极 218 接地; 所述第二电极 226a 接一稳定的直流电压, 如 10 伏, 测量所述多个第三电极 228 的电压来确定触摸点的横坐标。当确定触摸点纵坐标时, 所述第二电极 226a 和/或第三电极 228 接地, 所述第一电极 216c 接一稳定的直流电压, 如 10 伏, 测量所述多个第四电极 218 的电压来确定触摸点的纵坐标。

[0080] 另外, 该触摸屏 22 的驱动方式还可以为: 依次扫描所述多个第四电极 218 和多个第三电极 228, 并分别测量其电压的变化, 同时, 对于处于非测量状态的第一电极 216c 及第二电极 226a, 分别施加一固定电压, 如 5 伏、10 伏或 0 伏等, 从而保障非测量点的第四电极 218 或第三电极 228 具有一稳定的电压, 减少其对处于测量状态的第四电极 218 或第三电极 228 的影响, 也是处于测量状态的第四电极 218 或第三电极 228 的电压测量更加精确。

[0081] 本发明实施例提供第一电极板 210 及第二电极板 220 的第四种结构。请参阅图 8, 本实施例中的第一电极板 210 包括多个第一电极 216d 及多个第四电极 218, 该第一透明导电层 214c 为导电异向性膜, 具体地, 该第一透明导电层 214c 为一层碳纳米管拉膜, 该碳纳米管拉膜的大多数碳纳米管沿第一方向即 X 方向延伸。该第一透明导电层在 X 方向上的电阻率大于其他在第方向上的电阻率。所述多个第一电极 216d 及多个第四电极 218 分别沿第二方向即 Y 方向间隔设置在所述第一透明导电层 214c 沿 X 方向的两侧, 并与该第一透明导电层 214c 电连接, 使得该碳纳米管拉膜中的大多数碳纳米管从所述多个第一电极 216d

向多个第四电极 218 的方向延伸。

[0082] 其中,该触摸屏 22 的驱动方式为:当所述第一电极 216d 和第四电极 218 同时接地时,所述第二电极 226b 和第三电极 228 交替接高电压,并通过测量相对侧第三电极 228、第二电极 226b 的电压变化来确定触摸点的横坐标。当所述第二电极 226b 和第三电极 228 同时接地时,所述第一电极 216d 和第四电极 218 交替接高电压,并通过测量相对第四电极 218、第一电极 216d 的电压变化来确定触摸点的纵坐标。

[0083] 本发明实施例提供的触摸式液晶显示屏中的触摸屏与液晶显示屏共用公共基体,因此该触摸式液晶显示屏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,提高了背光源的利用率,改善了显示质量。

[0084] 另外,本领域技术人员还可以在本发明精神内做其它变化,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内。

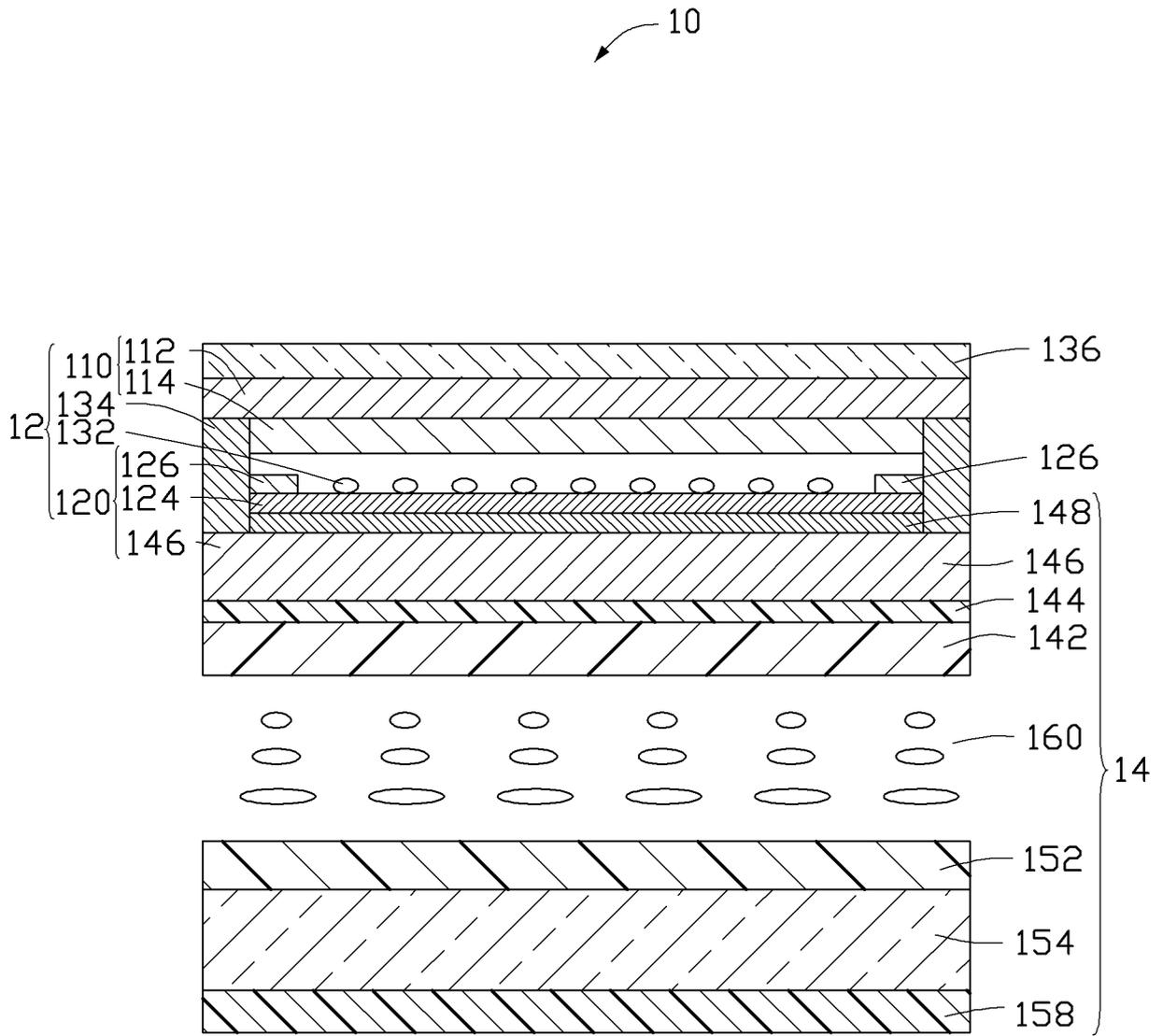


图 1

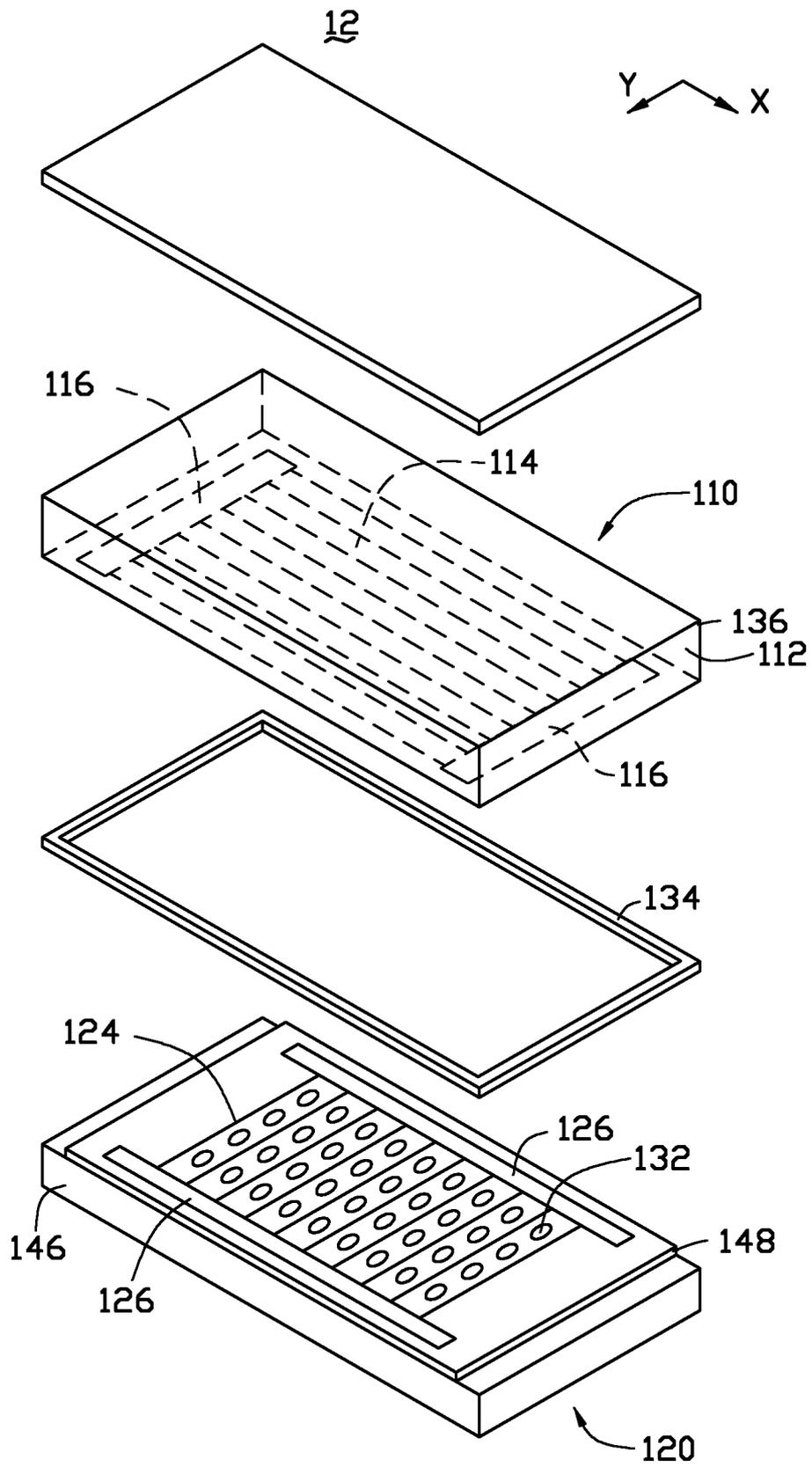


图 2

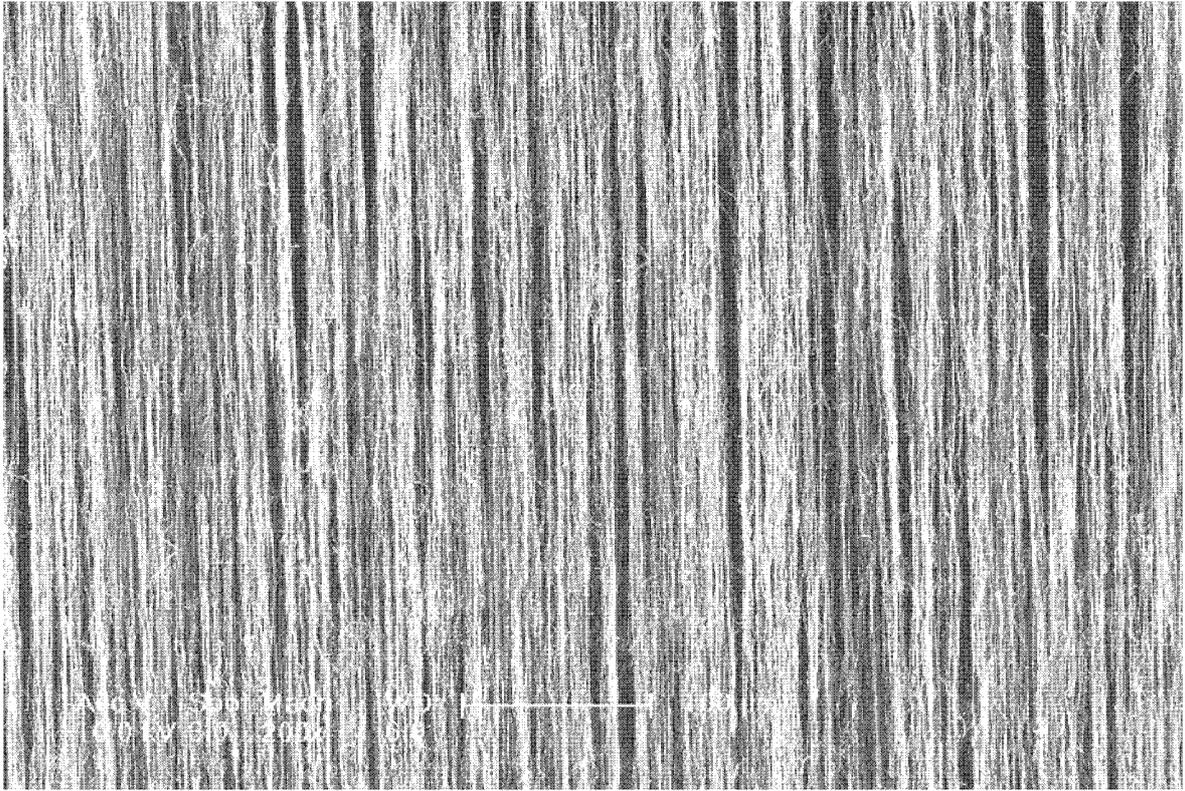


图 3

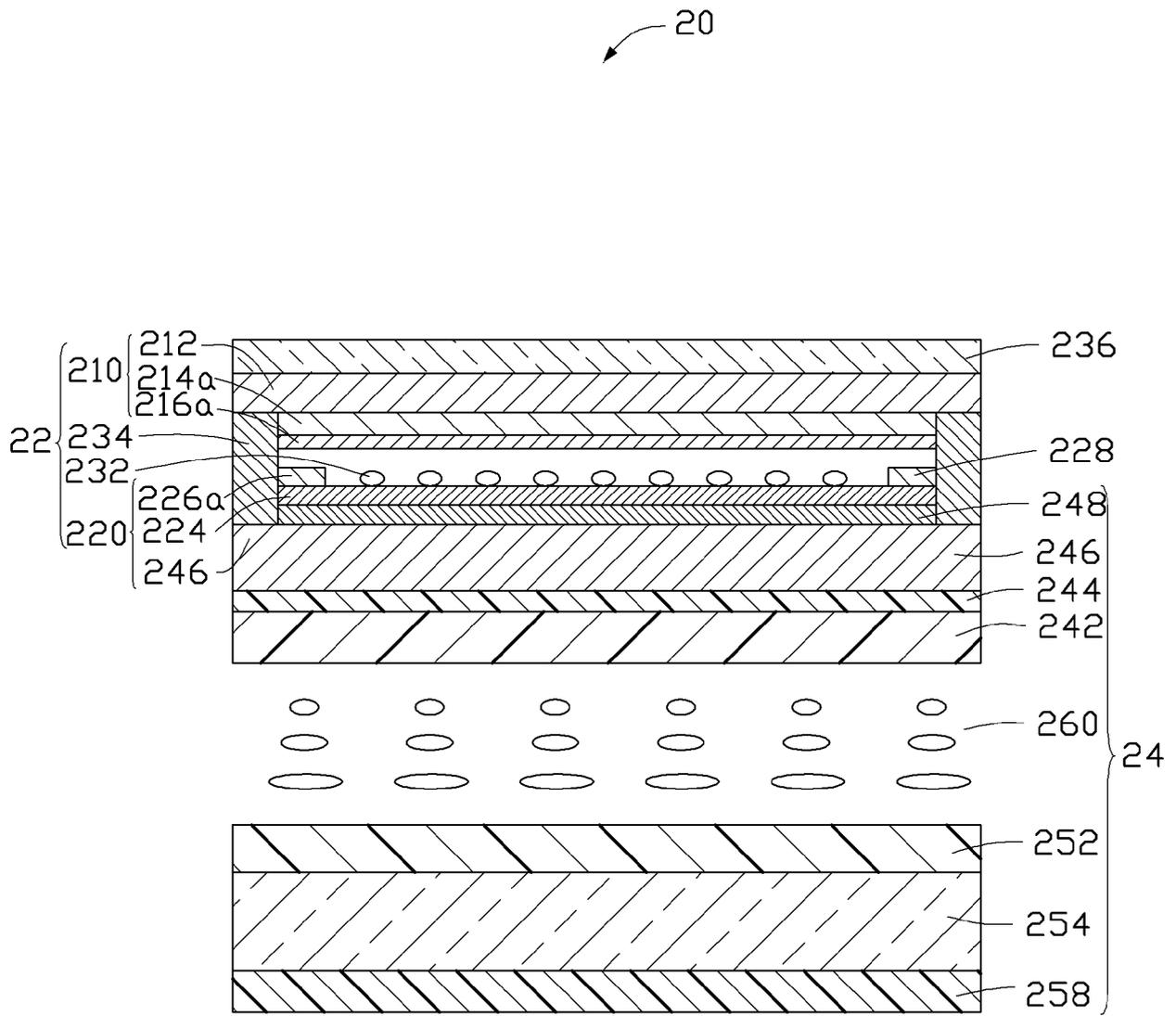


图 4

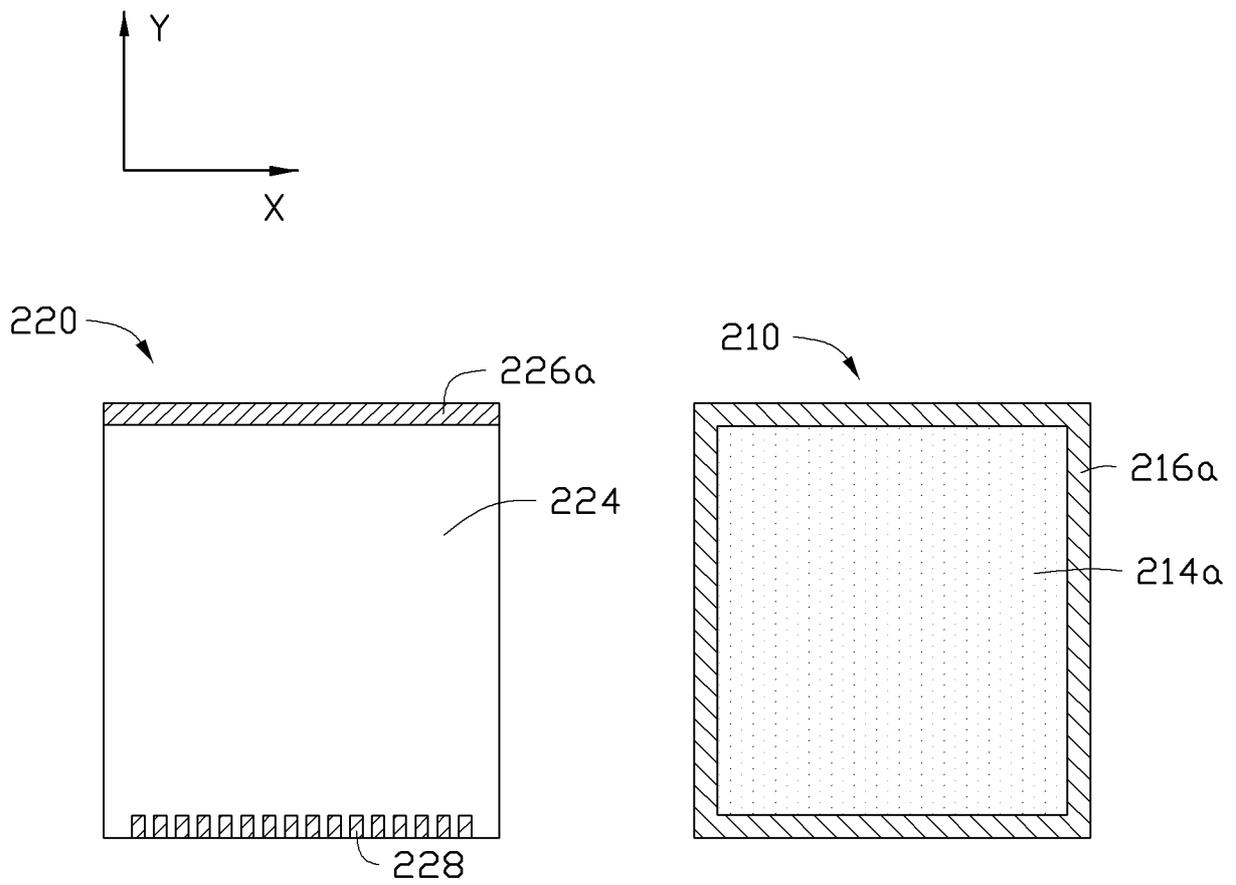


图 5

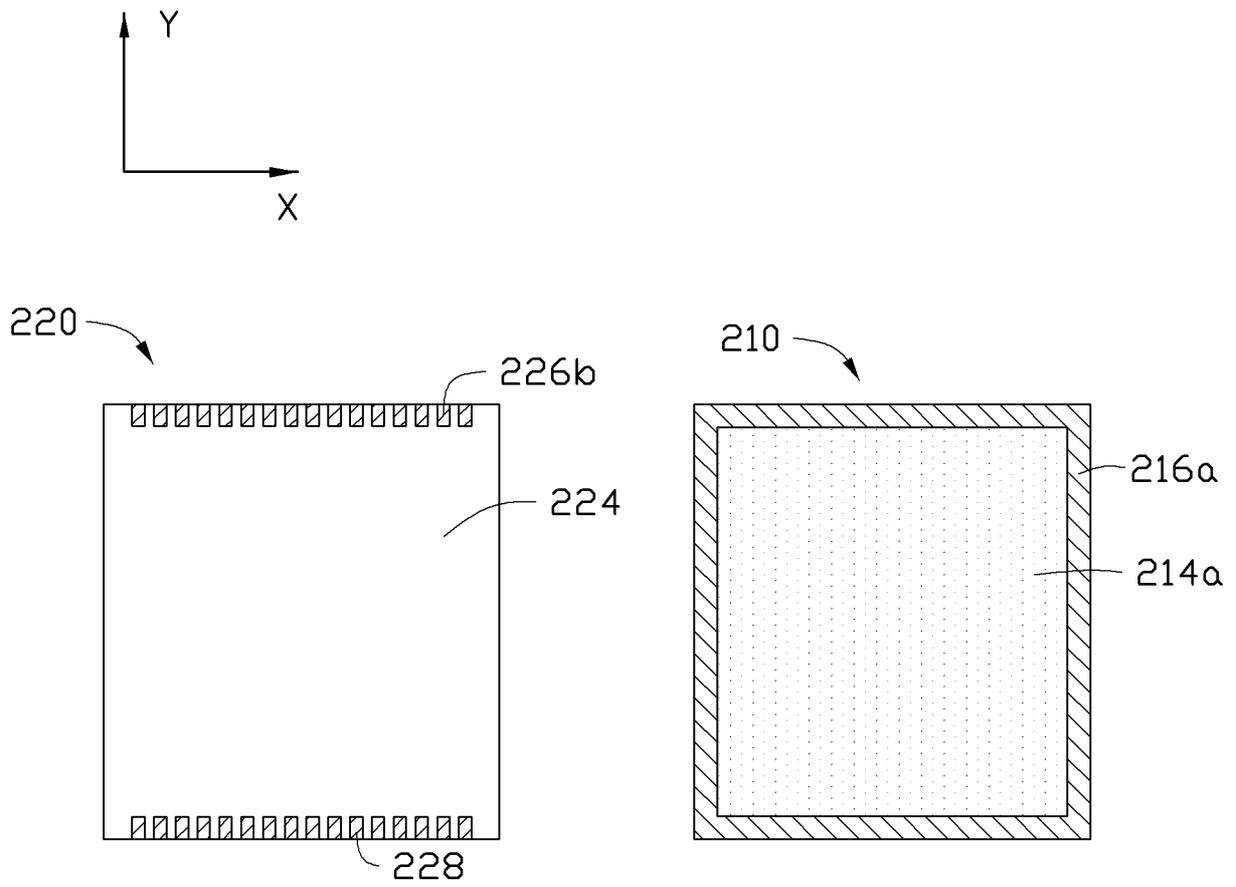


图 6

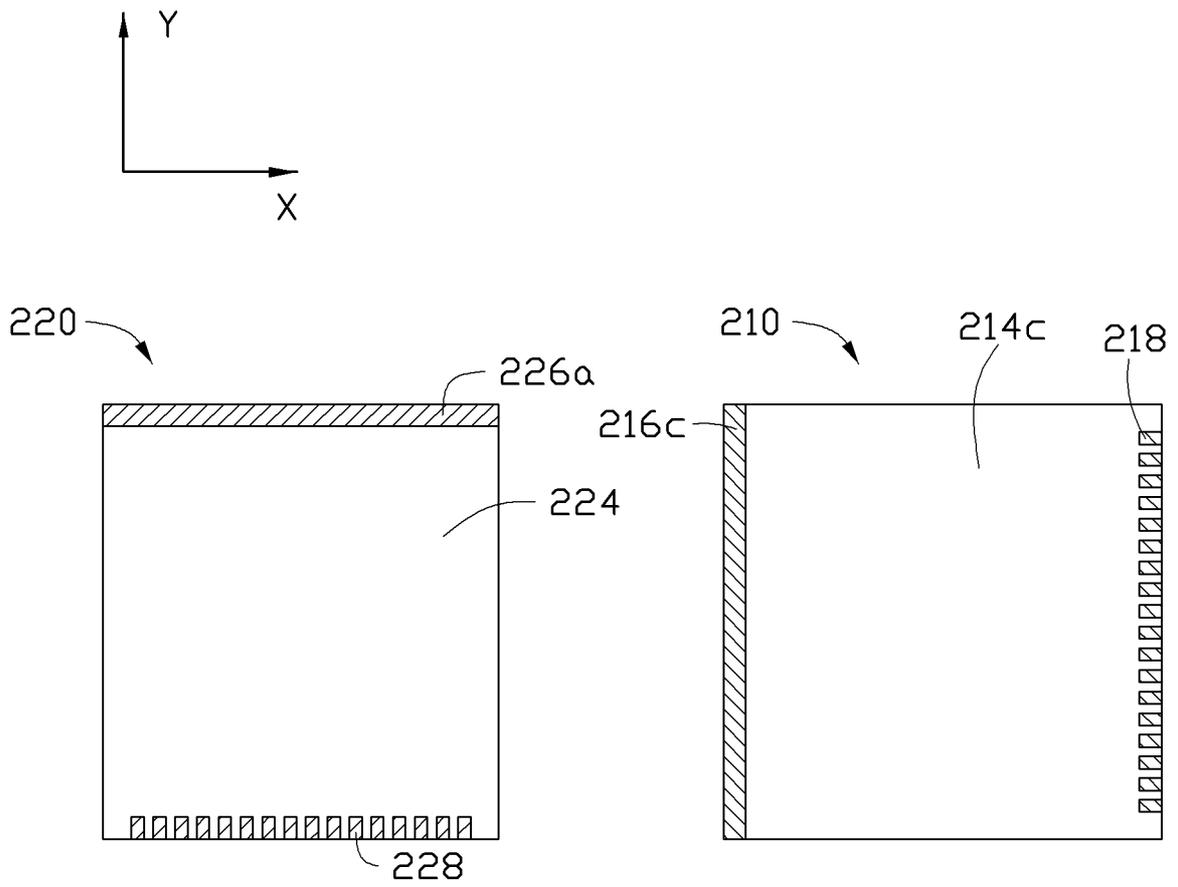


图 7

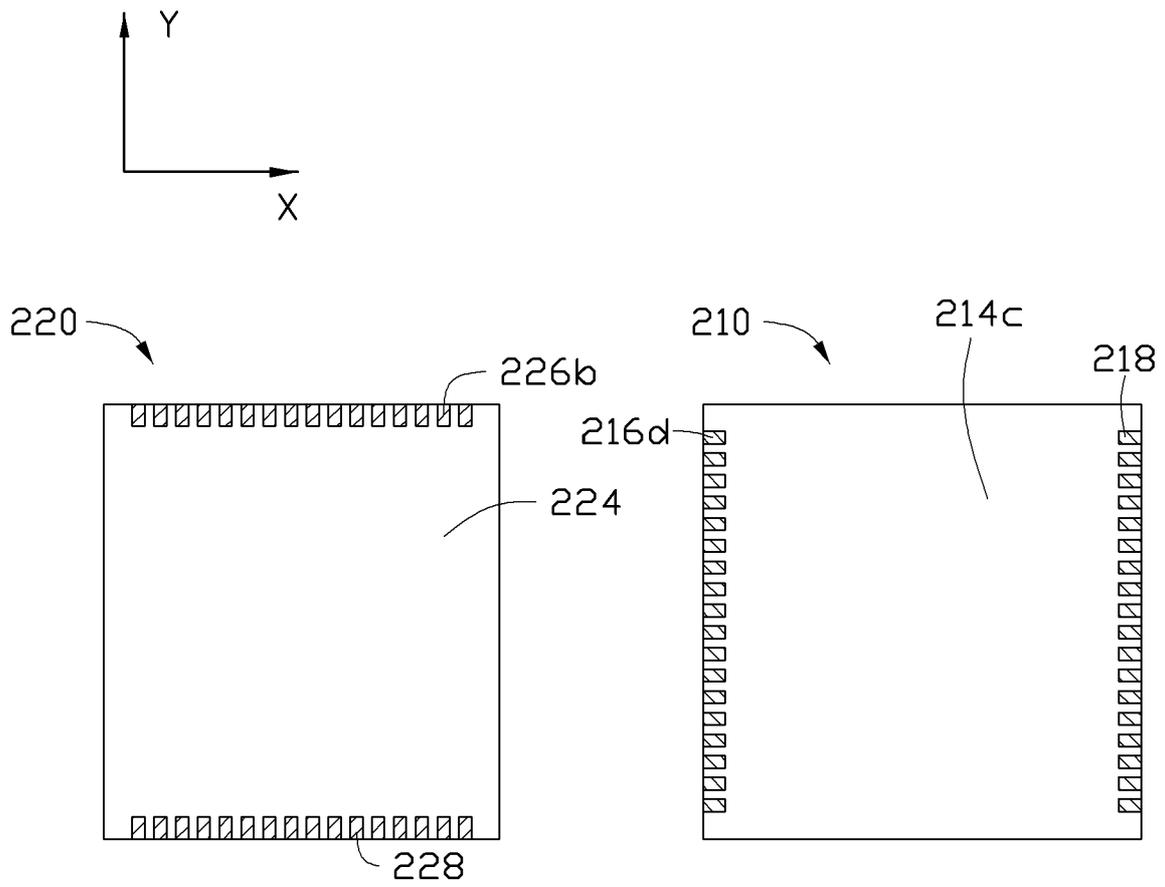


图 8

专利名称(译)	触摸式液晶显示屏		
公开(公告)号	CN101852935A	公开(公告)日	2010-10-06
申请号	CN201010189984.4	申请日	2010-06-02
[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 G02F1/1333 G06F3/044		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/045 G02F1/13338		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种触摸式液晶显示屏，其包括：一液晶显示屏以及一电阻式触摸屏，其中，所述电阻式触摸屏包括：一第一电极板，该第一电极板包括一第一基体以及一第一透明导电层；以及一第二电极板，该第二电极板包括一公共基体以及一第二透明导电层，所述第一透明导电层与第二透明导电层相对设置，其中，至少一透明导电层为一导电异向性膜；所述液晶显示屏从上至下依次包括：一第一偏光片；一上基板；一上电极；一第一配向层；一液晶层；一第二配向层；一薄膜晶体管面板；以及一第二偏光片，其中，所述上基板为所述电阻式触摸屏的公共基体，所述第一偏光片设置于所述第二透明导电层与所述公共基体之间。

