



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1549010 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 21

(21) 申请号 03126619. 3

(22) 申请日 2003. 05. 17

(73) 专利权人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油
松第十工业区东环二路 2 号

专利权人 奇美电子股份有限公司

(72) 发明人 陈鹤如 彭家鹏

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006. 01)

G02F 1/136(2006. 01)

(56) 对比文件

US 5754266 A, 1998. 05. 19, 全文.

JP 平 7-301813 A, 1995. 11. 14, 全文.

CN 1417631 A, 2003. 05. 14, 全文.

CN 1342965 A, 2002. 04. 03, 全文.

审查员 胡阳

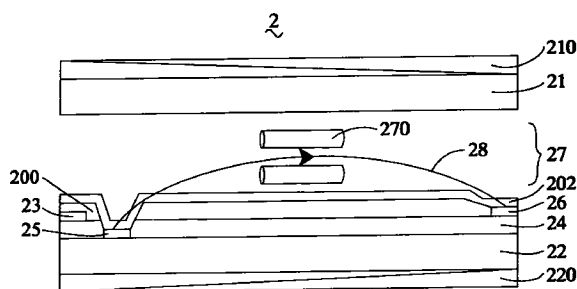
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

有源矩阵型液晶显示器

(57) 摘要

一种使用平面内切换法的有源矩阵型液晶显示器,其包括相对设置的第一基底与第二基底、一设置在该第一基底与第二基底间的液晶层、至少一设置在该第一基底与第二基底间的并且邻近液晶层的取向层、设置在该第二基底上的共享电极、设置在该第二基底上和共享电极侧方的绝缘层、设置在该绝缘层上的像素电极与液晶层的间距等于该像素电极与液晶层的间距。本发明有源矩阵型液晶显示器可防止产生影像残留,从而获得较佳的影像显示效果。



1. 一种使用平面内切换法的有源矩阵型液晶显示器,其包括相对设置的第一基底与第二基底、一设置在该第一基底与第二基底间的液晶层、至少一设置在该第一基底与第二基底间的并且邻近液晶层的取向层、设置在该第二基底上的共用电极、设置在该第二基底上和共用电极侧方的绝缘层、设置在该绝缘层上的像素电极、设置在该绝缘层上和像素电极侧方的钝化层,其特征在于:该共用电极和像素电极相互间隔设置,该共用电极与液晶层的间距等于该像素电极与液晶层的间距。

2. 如权利要求 1 所述的有源矩阵型液晶显示器,其特征在于:所述取向层设置在该第一基底邻近液晶层一侧。

3. 如权利要求 2 所述的有源矩阵型液晶显示器,其特征在于:该有源矩阵型液晶显示器进一步包括一彩色滤色片,该彩色滤色片设置在第一基底与取向层之间。

4. 如权利要求 2 所述的有源矩阵型液晶显示器,其特征在于:所述取向层之一设置在钝化层共用电极和像素电极上邻近液晶层一侧。

5. 如权利要求 1 所述的有源矩阵型液晶显示器,其特征在于:该第一基底和第二基底采用玻璃或二氧化硅制成。

6. 如权利要求 5 所述的有源矩阵型液晶显示器,其特征在于:该有源矩阵型液晶显示器进一步包括一彩色滤色片,该彩色滤色片设置在该第一基底邻近液晶层一侧。

7. 如权利要求 1 所述的有源矩阵型液晶显示器,其特征在于:该共用电极和像素电极相互平行设置。

8. 如权利要求 1 所述的有源矩阵型液晶显示器,其特征在于:该绝缘层设置在该共用电极的周围。

有源矩阵型液晶显示器

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种液晶显示器,尤其涉及一种有源矩阵型液晶显示器。

【背景技术】

[0002] 液晶显示器中的液晶本身不具有发光特性,是采用电场控制液晶分子扭转而实现光的通过或不通过,从而达到显示的目的。在传统液晶显示器中,在两玻璃基底的表面形成电极,以形成控制液晶分子扭转的电场,该电极使用透明材料,且两基底的电极相对设置,从而形成与基底表面相垂直的电场。由于液晶分子具有介电各向异性与电导各向异性,因此在该电场的控制下,液晶分子取向将垂直于基底表面,但由于液晶分子间的相互作用力和重力等物理力的影响,使得液晶分子的取向不能完全垂直于基底表面,从而将影响到液晶显示器的显示效果。

[0003] 一种现有技术液晶显示器如图 1 和图 2 所示,该液晶显示器 1 包括相对设置的第一基底 11 和第二基底 12、一位于该第一基底 11 与第二基底 12 之间的液晶层 17、两分别位于该第一基底 11 和第二基底 12 与液晶层相异一侧且偏光轴 (Polarizing Axis) 相互垂直的偏光装置 110 和 120、一设置在第二基底 12 邻近液晶层一侧的绝缘层 14、设置在第二基底 12 与绝缘层 14 间的共用电极 15、一设置在绝缘层 14 邻近液晶层 17 一侧的钝化层 100、设置在绝缘层 14 与钝化层 100 间的信号线 13 和像素电极 16、一设置在钝化层 100 邻近液晶层 17 一侧的取向层 102、一设置在基底 11 邻近液晶层 17 一侧的彩色滤色片 19、一设置在彩色滤色片 19 上并与液晶层 17 相邻的取向层 101,其中,该共用电极 15 和像素电极 16 相互间隔设置,该取向层 101 和 102 用于控制液晶分子 170 的初始取向,且该取向层 101 和 102 的取向与偏光装置 120 的偏光轴方向相同,该第一基底 11 和第二基底 12 中至少有一基底采用透明材料制成,该液晶层 17 由向列 (Nematic) 型液晶组成,该液晶显示器 1 通过彩色滤色片 19 实现彩色显示。

[0004] 请再次参阅图 1,是未加电压时,该液晶显示器 1 所处工作状态的示意图。此状态下,由于未受电场作用,则该液晶分子 170 的取向与取向层 101 和 102 的取向相同,而该取向层 101 和 102 的取向与偏光装置 120 的偏光轴方向相同,因此,经偏光装置 120 进入液晶层 17 的线偏振光 (图未示) 正好能通过该液晶层 17,且偏振态不发生变化。另外,因为偏光装置 110 与 120 的偏光轴相互垂直,所以该线偏振光不能通过偏光装置 110,即该液晶显示器 1 处于暗态。

[0005] 请再次参阅图 2,是加电压时,该液晶显示器 1 所处工作状态的示意图。该共用电极 15 与像素电极 16 形成基本平行于第一基底 11 和第二基底 12 的电场 18,因液晶分子 170 具有介电各向异性与电导各向异性,所以在电场 18 作用下,该液晶分子 170 的取向与该电场 18 的方向一致,但是,电场 18 的方向与偏光装置 120 的偏光轴方向存在一定夹角,则通过偏光装置 120 的线偏振光 (图未示) 到达液晶分子 170 时将产生双折射,使得该线偏振光的偏振态发生改变,而偏光装置 110 与 120 的偏光轴相互垂直,所以该线偏振光的部分分量将通过偏光装置 110,即该液晶显示器 1 处于亮态。

[0006] 如上所述,此采用平行于基底的电场控制液晶分子扭转的方法称为“平面内切换法”(In Plane Switching, IPS),该“平面内切换法”专门用于有源矩阵型液晶显示器,且采用该方法的液晶显示器 1 比传统液晶显示器具有更宽广的视野角。

[0007] 但是,该共用电极 15 与液晶层 17 之间存在绝缘层 14、钝化层 100 和取向层 102,而该像素电极 16 与液晶层 17 之间存在钝化层 100 和取向层 102,由此可见,共用电极 15 距液晶层 17 的厚度与像素电极 16 距液晶层 17 的厚度不同,因而,该共用电极 15 和像素电极 16 对液晶层 17 中带电微粒的作用力大小不同。由于液晶层 17 会吸附周围环境中的带电微粒杂质,且驱动过程中,该共用电极 15 和像素电极 16 的带电极性不断改变,随着驱动时间增加,残留在共用电极 15 和像素电极 16 的带电微粒多少不一,将导致共用电极 15 与像素电极 16 之间形成的电场 18 的强度减弱,从而,使得在该电场 18 作用下发生扭转的液晶分子速度和数量下降,即产生影像残留现象,导致该液晶显示器 1 的影像显示效果不佳。

[0008] 综上所述,提供一种影像显示效果较佳的液晶显示器实为必要。

[0009] 【发明内容】

[0010] 为克服采用现有技术液晶显示器影像显示效果不佳的缺陷,本发明提供一种影像显示效果较佳的有源矩阵型液晶显示器。

[0011] 本发明解决技术问题所采用的技术方案是:提供一种使用平面内切换法的有源矩阵型液晶显示器,其包括相对设置的第一基底与第二基底、一设置在该第一基底与第二基底间的液晶层、至少一设置在该第一基底与第二基底间的并且邻近液晶层的取向层、设置在该第二基底上的共用电极、设置在该第二基底上和共用电极侧方的绝缘层、设置在该绝缘层上的像素电极、设置在该绝缘层上和像素电极侧方的钝化层,其中,该共用电极和像素电极相互间隔设置,该共用电极与液晶层的间距等于该像素电极与液晶层的间距。

[0012] 相较于现有技术,本发明的有益效果是:本发明有源矩阵型液晶显示器中该共用电极和像素电极与液晶层的间距相等,因而,当液晶层中存在带电微粒杂质时,该共用电极和像素电极对该带电微粒的作用力大小相同,而且,该共用电极和像素电极的极性随时间变化,所以,随着驱动时间的增加,该带电微粒不会聚集在该共用电极或像素电极一侧,可防止产生影像残留,从而获得较佳的影像显示效果。

[0013] 【附图说明】

[0014] 图 1 是一种现有技术有源矩阵型液晶显示器未加电压时所处工作状态的局部示意图。

[0015] 图 2 是图 1 所示有源矩阵型液晶显示器加电压时所处工作状态的局部示意图。

[0016] 图 3 是本发明有源矩阵型液晶显示器第一实施方式加电压时工作状态的局部示意图。

[0017] 图 4 是本发明有源矩阵型液晶显示器第二实施方式加电压时工作状态的局部示意图。

[0018] 图 5 是本发明有源矩阵型液晶显示器第三实施方式加电压时工作状态的局部示意图。

[0019] 【具体实施方式】

[0020] 本发明有源矩阵型液晶显示器的第一实施方式如图 3 所示,该液晶显示器 2 包括相对设置的第一基底 21 和第二基底 22、一位于该第一基底 21 与第二基底 22 间的液晶层

27、两分别位于该第一基底 21 和第二基底 22 与液晶层 27 相异一侧且偏光轴相互垂直的偏光装置 210 和 220、设置在该第二基底 22 上的共用电极 25、设置在该第二基底 22 上与该共用电极 25 侧方的绝缘层 24、设置在该绝缘层 24 上的像素电极 26、设置在绝缘层 24 上和该像素电极 26 侧方的钝化层 200、设置在该钝化层 200 间的信号线 23、一设置在该钝化层 200、共用电极 25 和像素电极 26 上且邻近液晶层 27 一侧的取向层 202。另外,该绝缘层 24 设置在共用电极 25 的周围,该钝化层 200 设置在像素电极 26 的周围。

[0021] 其中,该共用电极 25 和像素电极 26 相互间隔设置,且二者均紧靠取向层 202,该共用电极 25 和像素电极 26 形成电场 28,该取向层 202 用于控制液晶分子 270 的初始取向,且该取向层 202 的取向与偏光装置 220 的偏光轴方向相同,该第一基底 21 和第二基底 22 中至少有一基底采用透明材料制成,该共用电极 25 与像素电极 26 采用 ITO(Indium Tin Oxide, 氧化铟锡)或金、银、铜等金属导电材料制成,该液晶层 27 采用向列型液晶制成。

[0022] 如上所述,该共用电极 25 和像素电极 26 与液晶层 27 间的间距均为该取向层 202 的厚度,即该共用电极 25 和像素电极 26 与液晶层 27 的间距相等,因此,当液晶层 27 中存在带电微粒杂质时,该共用电极 25 和像素电极 26 对该带电微粒的作用力大小相同,又因为该共用电极 25 和像素电极 26 的极性随时间变化,所以,随着驱动时间的增加,该带电微粒不会聚集在该共用电极 25 或像素电极 26 一侧,从而防止产生影像残留。

[0023] 本发明有源矩阵型液晶显示器的第二实施方式如图 4 所示,该液晶显示器 3 与第一实施方式所述的液晶显示器 2 相比,不同之处在于:该液晶显示器 3 采用设置在第一基底 31 邻近液晶层 37 一侧的取向层 301 替换该液晶显示器 2 的取向层 202,且在该第一基底 31 与取向层 301 间设置一彩色滤色片 39,其它元件的设置与液晶显示器 2 相同。如上所述,该液晶显示器 3 的共用电极 35 和像素电极 36 均与液晶层 37 相邻,因此,当液晶层 37 中存在带电微粒杂质时,该共用电极 35 和像素电极 36 对该带电微粒的作用力大小相同,又因为,该共用电极 35 与像素电极 36 的极性随时间变化,所以,随着驱动时间的增加,该带电微粒不会聚集在该共用电极 35 或像素电极 36 一侧,从而防止产生影像残留。另外,该液晶显示器 3 通过彩色滤色片 39 实现彩色显示。

[0024] 本发明有源矩阵型液晶显示器的第三实施方式如图 5 所示,该液晶显示器 4 与第一实施方式所述的液晶显示器 2 相比,不同之处在于:该液晶显示器 4 进一步包括一设置在第一基底 41 邻近液晶层 47 一侧的取向层 401 和一设置在该第一基底 41 与取向层 401 间的彩色滤色片 49。该液晶显示器 4 防止产生影像残留的原理与液晶显示器 2 相同,且该液晶显示器 4 可通过彩色滤色片 49 实现彩色显示。

[0025] 但是,本发明有源矩阵型液晶显示器并不限于上述实施方式所述,例如:上述基底可采用玻璃或二氧化硅制成;上述共用电极和像素电极可平行或非平行设置;上述绝缘层可采用氧化硅或氮化硅等绝缘材料制成;上述液晶显示器 2 可采用彩色滤色片实现彩色显示等。

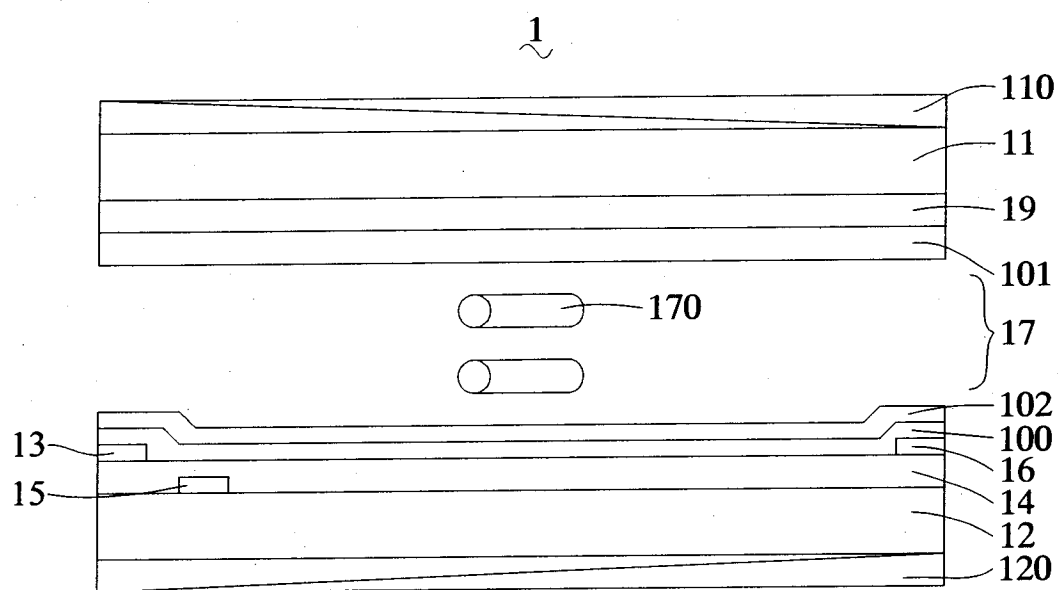


图 1

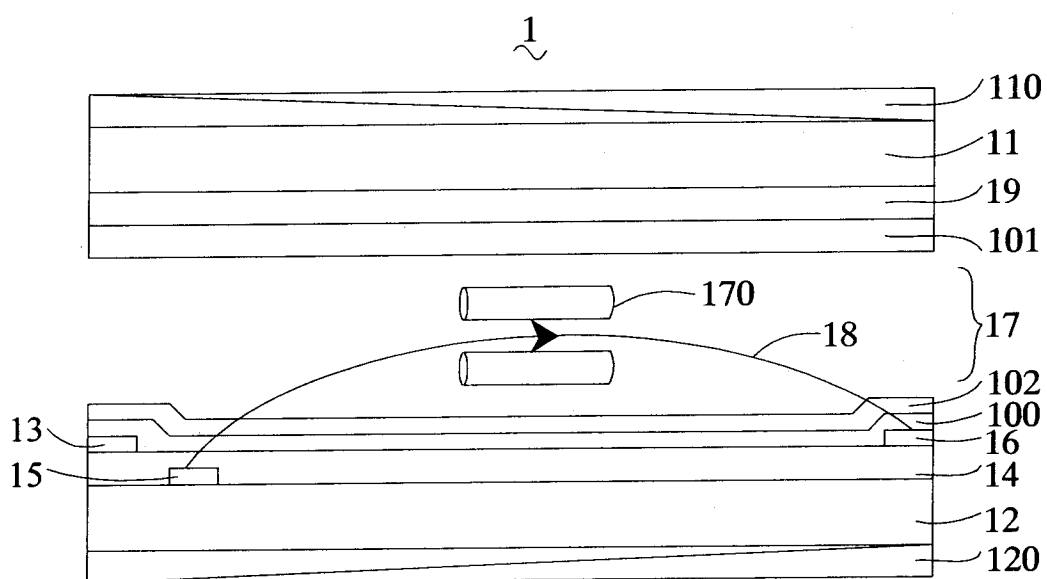


图 2

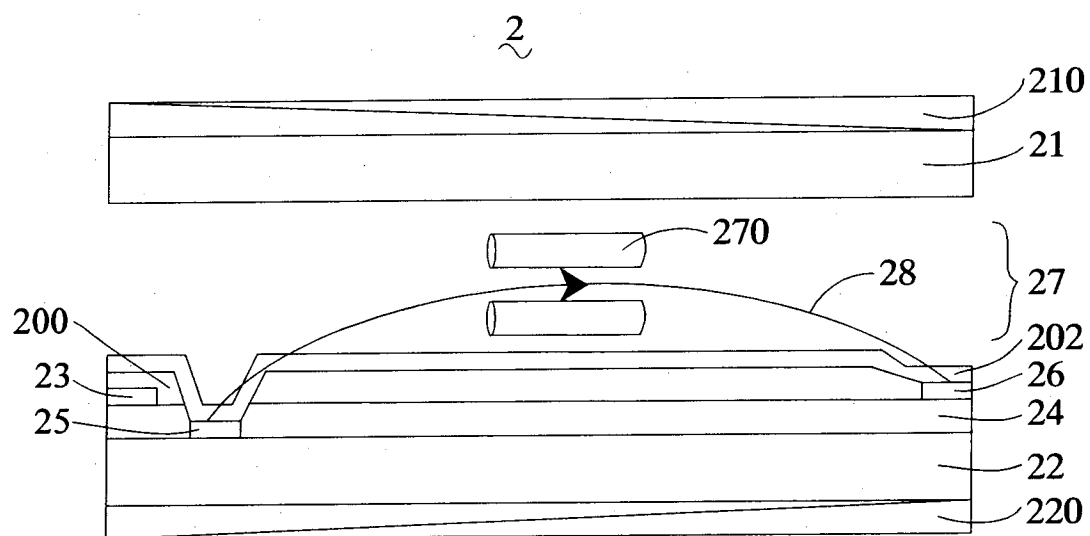


图 3

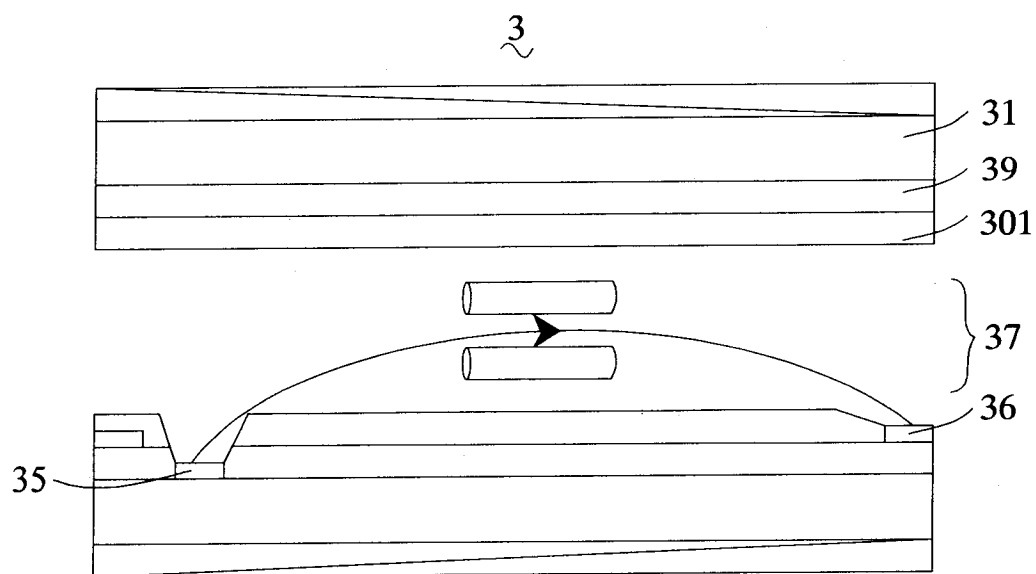


图 4

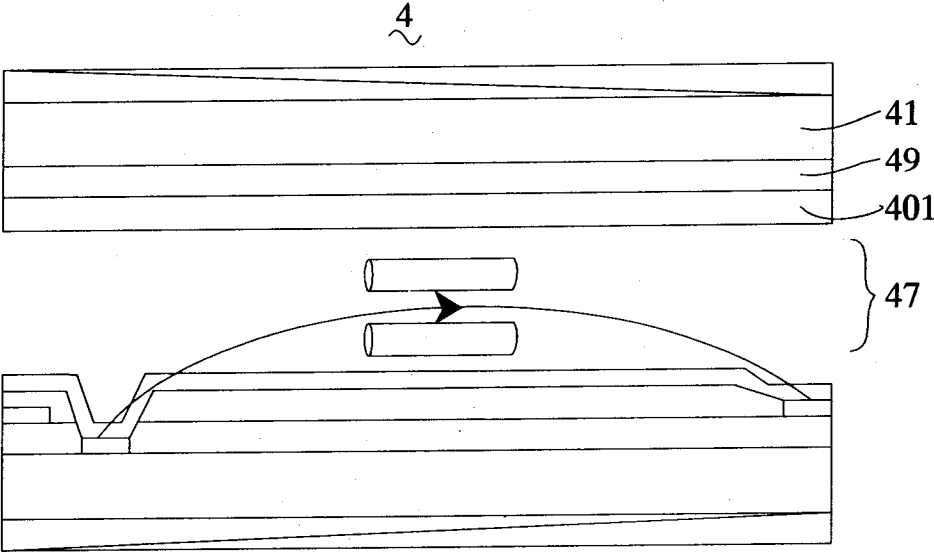


图 5

一种使用平面内切换法的有源矩阵型液晶显示器，其包括相对设置的第一基底与第二基底、一设置在该第一基底与第二基底间的液晶层、至少一设置在该第一基底与第二基底间的并且邻近液晶层的取向层、设置在该第二基底上的共享电极、设置在该第二基底上和共享电极侧方的绝缘层、设置在该绝缘层上的像素电极与液晶层的间距等于该像素电极与液晶层的间距。本发明有源矩阵型液晶显示器可防止产生影像残留，从而获得较佳的影像显示效果。

