



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102368126 A

(43) 申请公布日 2012.03.07

(21) 申请号 201110330067.8

G02F 1/137(2006.01)

(22) 申请日 2011.10.24

(30) 优先权数据

100115174 2011.04.29 TW

(71) 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹县

(72) 发明人 俞方正 蔡正晔 黄泰翔 刘竹育

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 梁挥 鲍俊萍

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

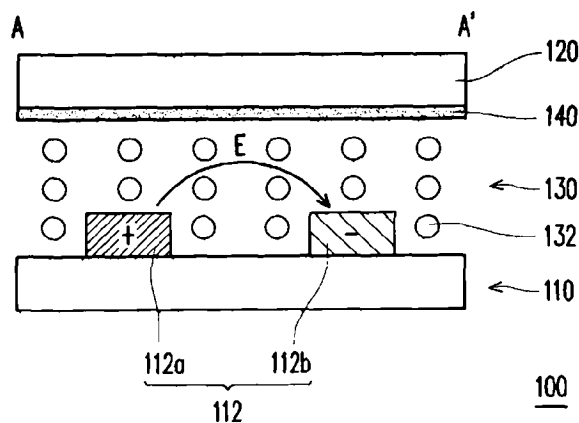
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

蓝相液晶显示面板

(57) 摘要

本发明公开了一种蓝相液晶显示面板,包括第一基板、第二基板、蓝相液晶层以及辅助材料层。第一基板具有多个像素驱动单元。每一像素驱动单元包括像素电极与对向电极,以提供电场。第二基板与第一基板相对配置。蓝相液晶层密封于第一基板与第二基板之间。蓝相液晶层具有多个蓝相液晶分子,且蓝相液晶分子被电场驱动。辅助材料层配置在第二基板上,位于第二基板与蓝相液晶层之间,且辅助材料层不配置在第一基板与蓝相液晶层之间。本发明的蓝相液晶显示面板通过在单一基板上设置辅助材料层,特别是将辅助材料层设置在彩色滤光基板或对向基板上,可明显地降低蓝相液晶显示面板的驱动电压并提高蓝相液晶显示面板的穿透率。



1. 一种蓝相液晶显示面板,其特征在于,包括:

一第一基板,具有多个像素驱动单元,每一像素驱动单元包括一像素电极与一对向电极,以提供一电场;

一第二基板,与该第一基板相对配置;

一蓝相液晶层,密封于该第一基板与该第二基板之间,该蓝相液晶层具有多个蓝相液晶分子,且以该电场驱动;以及

一辅助材料层,配置在该第二基板上,位于第二基板与该蓝相液晶层之间,且不配置在该第一基板与该蓝相液晶层之间。

2. 根据权利要求1所述的蓝相液晶显示面板,其特征在于,该辅助材料层的材质包括聚酰胺酸、聚亚酰胺、聚硅烷、聚硅氧烷、烷硫醇或氨基烷硫醇。

3. 根据权利要求1所述的蓝相液晶显示面板,其特征在于,

该像素电极具有多个第一条状图案;以及

该对向电极,与该像素电极相互电性绝缘,且该像素电极与该对向电极位于同一平面上,该对向电极具有多个第二条状图案,该些第一条状图案与该些第二条状图案交替排列。

4. 根据权利要求3所述的蓝相液晶显示面板,其特征在于,更包括:

一辅助电极,位于该像素电极以及该对向电极下方,且该辅助电极与该像素电极以及该对向电极相互电性绝缘。

5. 根据权利要求1所述的蓝相液晶显示面板,其特征在于,

该像素电极具有多个第一条状图案;以及

该对向电极,与该像素电极相互电性绝缘,且该像素电极与该对向电极位于不同平面上,该对向电极具有多个第二条状图案,该些第一条状图案与该些第二条状图案交替排列。

6. 根据权利要求1所述的蓝相液晶显示面板,其特征在于,

该像素电极具有多个第一条状图案,位于同一平面上;以及

该对向电极,位于该像素电极下方,且该像素电极与该对向电极相互电性绝缘。

7. 根据权利要求1所述的蓝相液晶显示面板,其特征在于,该第一基板包括一薄膜晶体管阵列基板,该第二基板包括一彩色滤光基板。

8. 根据权利要求1所述的蓝相液晶显示面板,其特征在于,该第一基板包括一彩色滤光整合薄膜晶体管阵列基板,该第二基板包括一对向基板。

9. 根据权利要求1所述的蓝相液晶显示面板,其特征在于,该像素电极与的材质包括金属、导电高分子、透明导电材料以及其组合。

10. 根据权利要求1所述的蓝相液晶显示面板,其特征在于,该对向电极的材质包括金属、导电高分子、透明导电材料以及其组合。

蓝相液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示面板,且尤其涉及一种蓝相液晶显示面板 (blue phase liquid crystal display panel)。

背景技术

[0002] 公元 1888 年, Friedrich Reinitzer 将胆固醇型苯甲酸盐 (Cholesteric benzoate) 置于偏光显微镜中,观察到胆固醇型苯甲酸盐在匀相 (Isotropic) 与胆固醇相 (Cholesteric) 会呈现出不同颜色 (蓝紫色和蓝色),匀相与胆固醇相之间的颜色变化现象仅存在于很小的温度区间 (约只有 1℃ 温度区间)。公元 1970 年,许多科学家利用容积分析、高分辨率示差扫描热卡计等方法,证实前述现象是一种新的热力学稳定相,并称其为蓝相。

[0003] 蓝相具有三种不同相的存在,这三种相表示为 BP I、BP II、BP III,而 BP III 存在的温度是三个相中最高的,在文献中提到的 BP III 是“fog phase”。相较于 BP I 与 BP II 的立方体结构 (cubic),BP III 是无定型 (amorphous)。在偏光显微镜下观察,BP III 通常是无任何结构的模糊影像,因此很难于偏光显微镜下观察。

[0004] 而 BP I、BP II 的结构已被证实,构成 BP I、BP II 的基本单元为“双扭转圆柱状” (DTC:double twist cylinder),这样的排列方式具有最小的自由能。此外,双扭转圆柱管在空间的排列是互相垂直,这样的排列导致缺陷 (defect) 的晶格,而且被认为是由液晶相进入胆固醇相的预转换现象 (pre-transitional phenomena)。因此,蓝相被归类为无效相 (frustrated phases)。利用布拉格散射、Kossel 绕射图、光学组织、晶体成长等实验性的研究发现,BP II 是简单立方结构 (SC:simple cubic) (Mol. Cryst. Liq. Cryst., Vol. 465, pp. 283-288, 2007)、BP I 是体心立方结构 (BCC:body-centered cubic)。不同于其它液晶相,如向列相 (nematic)、层列相 (smectic)、匀相 (isotropic),通常 BP I、BP II 在偏光显微镜下会显示许多板状 (platelet texture) 的彩色图形 (J. A. C. S, 2008, 130, 6326 Kikuchi et. al.),这是因为晶格周期在可见光波长范围造成布拉格反射所致。

[0005] 一般的液晶具有光学异相性 (optically anisotropic),但是蓝相液晶却是具有光学等向性 (optically isotropic)。换言之,蓝相液晶具有非常低或者甚至不具有双折射性 (Birefringence)。

[0006] 由于蓝相液晶的晶格周期为可见光波长的函数,故会产生选择性“布拉格反射” (selective Bragg reflection)。这种特性使得蓝相液晶可被应用在快速应答的光阀 (fast light modulators)。但是,无论在理论上的预测还是在实验上的观察,蓝相液晶仅出现在具备有高纯度、高旋光性的分子材料中,且其蓝相的颜色变化仅存在于很小的温度区间内。因此,蓝相液晶通常仅在学术上被讨论,但在实际应用上并未受到重视。

[0007] 近十年来,为了使液晶显示面板的显示质量临驾于阴极射线管的显示质量,具有快速应答特性的蓝相液晶又受到学术以及产业界的重视。为了应用上的需要,蓝相液晶必须具有有宽广的温度应用范围,因此不同的技术发展相继被提出。例如,利用高分子稳定的

特性（高分子网状结构）以产生能够存在于宽广温度区间内的蓝相（Nature materials, 2002, 1, 64）。此外，在 2002 年，Kikuchi 等人将少量的高分子单体及光起始剂加入蓝相液晶中，并在蓝相温度范围内照光产生如凝胶结构的稳定蓝相，成功的产生出温度区间约为 60℃ 的蓝相。

[0008] 虽然蓝相液晶具有快速应答时间与光学等向性等优点，但却有驱动电压较高（可达 55 伏特）的缺点。就量产的角度来看，蓝相液晶的高驱动电压是亟需解决的问题之一。

发明内容

[0009] 本发明所要求解决的技术问题在于提供一种蓝相液晶显示面板，其包括辅助材料层以降低驱动电压。

[0010] 本发明提供一种蓝相液晶显示面板，其包括第一基板、第二基板、蓝相液晶层以及辅助材料层。第一基板具有多个像素驱动单元。每一像素驱动单元包括像素电极与对向电极，以提供电场。第二基板与第一基板相对配置。蓝相液晶层密封于第一基板与第二基板之间。蓝相液晶层具有多个蓝相液晶分子，且蓝相液晶分子被电场驱动。辅助材料层配置在第二基板上，位于第二基板与蓝相液晶层之间，且辅助材料层不配置在第一基板与蓝相液晶层之间。

[0011] 在本发明的一实施例中，前述的辅助材料层的材质包括聚酰胺酸 (polyamic acid, PAA)、聚亚酰胺 (polyimide, PI)、聚硅烷 (polysilane)、聚硅氧烷 (polysiloxane)、烷硫醇 (alkanethiol) 或氨基烷硫醇 (aminoalkanethiol)。

[0012] 在本发明的一实施例中，前述的像素电极具有多个第一条状图案。对向电极与像素电极相互电性绝缘，且像素电极与对向电极位于同一平面上。对向电极具有多个第二条状图案，而第一条状图案与第二条状图案为交替排列。

[0013] 在本发明的一实施例中，前述的蓝相液晶显示面板，可进一步包括辅助电极。辅助电极位于像素电极以及对向电极下方，且辅助电极与像素电极以及对向电极相互电性绝缘。

[0014] 在本发明的一实施例中，前述的像素电极具有多个第一条状图案。对向电极与像素电极相互电性绝缘，且像素电极与对向电极位于不同平面上。对向电极具有多个第二条状图案，而第一条状图案与第二条状图案系交替排列。

[0015] 在本发明的一实施例中，前述的像素电极具有多个第一条状图案。所述的第一条状图案位于同一平面上。对向电极位于像素电极下方，且像素电极与对向电极相互电性绝缘。

[0016] 在本发明的一实施例中，前述的第一基板包括薄膜晶体管阵列基板，而第二基板包括彩色滤光基板。

[0017] 在本发明的一实施例中，前述的第一基板包括彩色滤光整合薄膜晶体管阵列基板，而第二基板包括对向基板。

[0018] 在本发明的一实施例中，前述的像素电极与的材质包括金属、导电高分子、透明导电材料以及其组合。

[0019] 在本发明的一实施例中，前述的对向电极的材质包括金属、导电高分子、透明导电材料以及其组合。

[0020] 本发明的蓝相液晶显示面板藉由在单一基板上设置辅助材料层,特别是将辅助材料层设置在彩色滤光基板或对向基板上,可明显地降低蓝相液晶显示面板的驱动电压并提高蓝相液晶显示面板的穿透率。

[0021] 以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述,但不作为对本发明的限定。

附图说明

[0022] 图 1 为本发明第一实施例的蓝相液晶显示面板的剖面示意图。

[0023] 图 2 为本发明第一实施例的蓝相液晶显示面板的第一基板的上视图。

[0024] 图 3 示出本发明一实施例的蓝相液晶显示面板的驱动电压与穿透率的关系以及两比较例的蓝相液晶显示面板的驱动电压与穿透率之间的关系。

[0025] 图 4 为本发明第二实施例的蓝相液晶显示面板的剖面示意图。

[0026] 图 5 为本发明第二实施例的蓝相液晶显示面板的第一基板的上视图。

[0027] 图 6 为本发明第三实施例的蓝相液晶显示面板的剖面示意图。

[0028] 图 7 为本发明第三实施例的蓝相液晶显示面板的第一基板的上视图。

[0029] 图 8 为本发明第四实施例的蓝相液晶显示面板的剖面示意图。

[0030] 图 9 为本发明第四实施例的蓝相液晶显示面板的第一基板的上视图。

[0031] 其中,附图标记:

[0032] 100、100A、100B、100C:蓝相液晶显示面板

[0033] 110、110A、110B、110C:第一基板

[0034] 112:像素驱动单元

[0035] 112a:像素电极

[0036] 112b:对向电极

[0037] 112a'、112b':条状图案

[0038] 114:绝缘层

[0039] 116:辅助电极

[0040] 120:第二基板

[0041] 130:蓝相液晶层

[0042] 132:蓝相液晶分子

[0043] 140:辅助材料层

[0044] E:电场

[0045] S100、S110、S120:曲线

具体实施方式

[0046] [第一实施例]

[0047] 图 1 为本发明第一实施例的蓝相液晶显示面板的剖面示意图。图 2 是图 1 的蓝相液晶显示面板的第一基板的上视图。特别是,图 1 是对应图 2 的剖面线 A-A' 的剖面图。请参照图 1 及图 2,本实施例的蓝相 (Blue Phase) 液晶显示面板 100 包括第一基板 110、与第一基板 110 相对配置的第二基板 120、密封在第一基板 110 与第二基板 120 之间的蓝相液晶层 130 以及辅助材料层 140。在本实施例中,第一基板 110 例如为薄膜晶体管 (Thin film

transistor, TFT) 阵列基板, 而第二基板 120 例如为彩色滤光 (Color filter, CF) 基板。但本发明不限于此, 在其它实施例中, 第一基板 110 也可为彩色滤光整合于薄膜晶体管阵列上 (Color filter on Array, COA) 基板, 或是薄膜晶体管阵列整合于彩色滤光层上 (Array on Color filter, AOC) 基板, 而第二基板 120 也可为对向基板。然而, 本发明不以上述为限。

[0048] 更详细地说, 本实施例的第一基板 110 具有多个像素驱动单元 112。每一像素驱动单元 112 包括像素电极 112a 与对向电极 112b。像素电极 112a 与对向电极 112b 可设置在第一基板 110 上共同提供电场 E。电场 E 可驱动蓝相液晶层 130 中的多个蓝相液晶分子 132。本实施例的电场 E 例如为横向电场。意即, 本实施例的电场 E 的方向主要分布在平行于第一基板 110 及第二基板 120 的方向上。在本实施例中, 蓝相液晶 132 可使用高双折射率 (birefringence) 以及高介电系数 (dielectric constant) 的液晶材料, 借以降低蓝相液晶显示面板的驱动电压。举例而言, 蓝相液晶分子 132 的双折射率与蓝相液晶分子 132 的介电系数的乘积可大于等于 0.5。

[0049] 在本实施例中, 如图 2 所示, 像素电极 112a 可具有多个第一条状图案 112a'。对向电极 112b 与像素电极 112a 相互电性绝缘, 且像素电极 112a 与对向电极 112b 可位于同一平面上。对向电极 112b 可具有多个第二条状图案 112b', 而第一条状图案 112a' 与第二条状图案 112b' 交替排列。换言之, 本实施例的蓝相液晶显示面板 100 以共平面切换 (In-Plane Switching, IPS) 式显示面板为例进行说明, 本领域技术人员也可作等效的设计变更。在本实施例中, 像素电极 112a 的材质以及对向电极 112b 的材质包括金属 (例如铝、钛、钼)、导电高分子、透明导电材料 (例如铟锡氧化物、铟锌氧化物、铝锡氧化物、铝锌氧化物、铟锗锌氧化物) 以及其组合。

[0050] 值得一提的是, 本实施例的蓝相液晶显示面板 100 包括辅助材料层 140。辅助材料层 140 配置在第二基板 120 上, 且位于第二基板 120 与蓝相液晶层 130 之间, 并且, 辅助材料层 140 不配置在第一基板 110 与蓝相液晶层 130 之间。本实施例的辅助材料层 140 可选择性地具有配向 (Alignment) 方向, 或者不具有配向方向。若欲将辅助材料层 140 设计为具有配向方向, 则辅助材料层 140 的配向方向可视实际的需求做调整。在本实施例中, 辅助材料层 140 的材质包括聚酰胺酸 (polyamic acid, PAA)、聚亚酰胺 (polyimide, PI)、聚硅烷 (polysilane)、聚硅氧烷 (polysiloxane)、烷硫醇 (alkanethiol)、氨基烷硫醇 (aminoalkanethiol)、其它具有氮、碳、氧的高分子材料、或自组装单分子膜材料 (Self Assembling Monolayer, SAM)。

[0051] 需特别说明的是, 本实施例的辅助材料层 140 可降低蓝相液晶显示面板 100 的驱动电压, 使蓝相液晶显示面板 100 的驱动电压对穿透率曲线 (Voltage-Transmittance Curve, V-T Curve) 往低电压的方向移动 (即向左移动)。换言之, 对相同的穿透率辅助材料层 140 可使蓝相液晶显示面板 100 的驱动电压降低。以下将配合图 3 详细地说明上述的现象。

[0052] 图 3 为示出本实施例的蓝相液晶显示面板 100 的驱动电压 (Driving Voltage) 与穿透率 (Transmittance) 之间的关系 (以曲线 S100 代表), 且示出两比较例的蓝相液晶显示面板的驱动电压与穿透率之间的关系 (分别以曲线 S110、S120 代表)。请参照图 3, 图 3 的曲线 S100 示出本实施例的蓝相液晶显示面板的驱动电压与穿透率之间的关系, 辅助材

料层 140 配置在第二基板 120 上,且位于第二基板 120 与蓝相液晶层 130 之间,并且辅助材料层 140 不配置在第一基板 110 与蓝相液晶层 130 之间。图 3 的曲线 S110 示出第一比较例的蓝相液晶显示面板的驱动电压与穿透率之间的关系,第一比较例的蓝相液晶显示面板与本实施例的蓝相液晶显示面板 100 不同之处仅在于第一比较例的蓝相液晶显示面板的第一基板 110 与第二基板 120 均不具有辅助材料层。图 3 的曲线 S120 示出第二比较例的蓝相液晶显示面板的驱动电压与穿透率之间的关系,第二比较例的蓝相液晶显示面板与本实施例的蓝相液晶显示面板 100 的不同之处在于第二比较例的蓝相液晶显示面板的第一基板 110 与第二基板 120 均具有辅助材料层,此两辅助材料层分别位于第一基板与蓝相液晶层之间以及第二基板与蓝相液晶层之间。

[0053] 比较曲线 S100 与曲线 S110、曲线 S120 可知,当本实施例的蓝相液晶显示面板 100 包括配置于第二基板 120 与蓝相液晶层 130 之间的辅助材料层 140,而不包括配置于第一基板 110 与蓝相液晶层 130 之间的辅助材料层时,本实施例的蓝相液晶显示面板 100 的驱动电压对穿透率的曲线 S100 较第一比较例及第二比较例的驱动电压对穿透率曲线 S110、S120 都来的偏向低电压方向(即偏左),也即以较低的驱动电压即可达到相同的穿透度。此外,本实施例的蓝相液晶显示面板 100 的临界电压(即使蓝相液晶显示面板由暗态转为亮态时的驱动电压),例如为 5 伏特,也相较于第一比较例及第二比较例的蓝相液晶显示面板(分别对应曲线 S110、S120)的临界电压(10 伏特)来的低。并且,本实施例的蓝相液晶显示面板 100 使其穿透率为最大穿透率(约 0.175)的 50%(约 0.0875)时的驱动电压为 23.7 伏特,相较于第一比较例的蓝相液晶显示面板(对应曲线 S110)的使其穿透率为最大穿透率(约 0.162)的 50%(约 0.081)时的驱动电压(28.5 伏特)来的低。此外,本实施例的蓝相液晶显示面板 100 在 60 伏特驱动电压下的穿透率为 0.174,相较于第一比较例的蓝相液晶显示面板(对应曲线 S110)在 60 伏特驱动电压下的穿透率 0.162 来的高。意即,在蓝相液晶显示面板 100 的单一基板上(第二基板 120)配置辅助材料层 140 有助于进一步地降低蓝相液晶显示面板的驱动电压及增加蓝相液晶显示面板的穿透率。

[0054] [第二实施例]

[0055] 图 4 为本发明第二实施例的蓝相液晶显示面板的剖面示意图。图 5 是图 4 的蓝相液晶显示面板的第一基板的上视图。特别是,图 4 是对应图 5 的剖面线 B-B' 的剖面图。请参照图 4 及图 5,本实施例的蓝相液晶显示面板 100A 与第一实施例的蓝相液晶显示面板 100 相似。但本实施例的第一基板 110A 的形式与第一实施例的第一基板 110 的形式有所不同。以下仅就此处做说明,两者相同之处便不再重述。

[0056] 本实施例的蓝相液晶显示面板 100A 包括具有多个像素驱动单元 112 的第一基板 110A、与第一基板 110A 相对配置的第二基板 120、密封于第一基板 110A 与第二基板 120 之间的蓝相液晶层 130 以及配置在第二基板 120 上且位于第二基板 120 与蓝相液晶层 130 之间的辅助材料层 140。本实施例的辅助材料层 140 不配置在第一基板 110A 与蓝相液晶层 130 之间。在本实施例的蓝相液晶显示面板 100A 中,辅助材料层 140 也具有使蓝相液晶显示面板 100A 的驱动电压降低的功效。

[0057] 如图 4 所示,本实施例的第一基板 110A 具有多个像素驱动单元 112。每一像素驱动单元 112 包括像素电极 112a 与对向电极 112b。像素电极 112a 与对向电极 112b 共同提供电场 E。电场 E 可驱动蓝相液晶层 130 中的多个蓝相液晶分子 132。如图 5 所示,在本实

施例中,像素电极 112a 具有多个第一条状图案。对向电极 112b 与像素电极 112a 相互电性绝缘。对向电极 112b 具有多个第二条状图案 112b',而第一条状图案 112a' 与第二条状图案 112b' 交替排列。与第一实施例不同的是,如图 4 所示,在本实施例中,像素电极 112a 与对向电极 112b 位于不同平面。详言之,本实施例的像素电极 112a 位于对向电极 112b 之上,且像素电极 112a 与对向电极 112b 间配置有绝缘层 114。但本发明不限于此,在其它实施例中,对向电极 112b 也可位于像素电极 112a 之上。本实施例的蓝相液晶显示面板 100A 与第一实施例的蓝相液晶显示面板 100 具有类似的功效及优点,于此便不再重述。

[0058] [第三实施例]

[0059] 图 6 为本发明第三实施例的蓝相液晶显示面板的剖面示意图。图 7 是图 6 的蓝相液晶显示面板的第一基板的上视图。特别是,图 6 是对应图 7 的剖面线 C-C' 的剖面图。请参照图 6 及图 7,本实施例的蓝相液晶显示面板 100B 与第一实施例的蓝相液晶显示面板 100 相似。但本实施例的第一基板 110B 的形式与第一实施例的第一基板 110 的形式有所不同。以下仅就此处做说明,两者相同之处便不再重述。

[0060] 本实施例的蓝相液晶显示面板 100B 包括具有多个像素驱动单元 112 的第一基板 110B、与第一基板 110B 相对配置的第二基板 120、密封于第一基板 110B 与第二基板 120 之间的蓝相液晶层 130 以及配置在第二基板 120 上且位于第二基板 120 与蓝相液晶层 130 之间的辅助材料层 140。本实施例的辅助材料层 140 不配置在第一基板 110B 与蓝相液晶层 130 之间。在本实施例的蓝相液晶显示面板 100B 中,辅助材料层 140 也具有使蓝相液晶显示面板 100B 的驱动电压降低的功效。

[0061] 如图 6 所示,本实施例的第一基板 110B 具有多个像素驱动单元 112。每一像素驱动单元 112 包括像素电极 112a 与对向电极 112b。像素电极 112a 与对向电极 112b 共同提供电场 E。电场 E 可驱动蓝相液晶层 130 中的多个蓝相液晶分子 132。在本实施例中,如图 7 所示,像素电极 112a 具有多个第一条状图案 112a'。如图 6 所示,这些第一条状图案 112a' 位于同一平面上。对向电极 112b 位于像素电极 112a 下方,且像素电极 112a 与对向电极 112b 相互电性绝缘。换言之,本实施例的蓝相液晶显示面板 100B 为边缘电场切换 (Fringe Field Switching, FFS) 式显示面板。在本实施例中,像素电极 112a 与对向电极 112b 间可配置有绝缘层 114,以使像素电极 112a 与对向电极 112b 彼此电性绝缘。本实施例的蓝相液晶显示面板 100B 与第一实施例的蓝相液晶显示面板 100 具有类似的功效及优点,于此便不再重述。

[0062] [第四实施例]

[0063] 图 8 为本发明第三实施例的蓝相液晶显示面板的剖面示意图。图 9 是图 8 的蓝相液晶显示面板的第一基板的上视图。特别是,图 8 是对应图 9 的剖面线 D-D' 的剖面图。请参照图 8 及图 9,本实施例的蓝相液晶显示面板 100C 与第一实施例的蓝相液晶显示面板 100 相似。但本实施例的第一基板 110C 的形式与第一实施例的第一基板 110 的形式有些许的不同。以下仅就此处做说明,两者相同之处便不再重述。

[0064] 本实施例的蓝相液晶显示面板 100C 包括具有多个像素驱动单元 112 的第一基板 110C、与第一基板 110C 相对配置的第二基板 120、密封于第一基板 110C 与第二基板 120 之间的蓝相液晶层 130 以及配置在第二基板 120 上且位于第二基板 120 与蓝相液晶层 130 之间的辅助材料层 140。本实施例的辅助材料层 140 不配置在第一基板 110C 与蓝相液晶层

130 之间。在本实施例的蓝相液晶显示面板 100C 中,辅助材料层 140 也具有使蓝相液晶显示面板 100C 的驱动电压降低的功效。

[0065] 如图 8 所示,本实施例的第一基板 110C 具有多个像素驱动单元 112。每一像素驱动单元 112 包括像素电极 112a 与对向电极 112b。像素电极 112a 与对向电极 112b 共同提供电场 E。电场 E 可驱动蓝相液晶层 130 中的多个蓝相液晶分子 132。在本实施例中,如图 9 所示,像素电极 112a 具有多个第一条状图案 112a'。如图 8 所示,对向电极 112b 与像素电极 112a 相互电性绝缘,且像素电极 112a 与对向电极 112b 位于同一平面上。如图 9 所示,对向电极 112b 具有多个第二条状图案 112b',而第一条状图案 112a' 与第二条状图案 112b' 为交替排列。

[0066] 与第一实施例不同的是,本实施例的蓝相液晶显示面板 100C 可进一步包括辅助电极 116。辅助电极 116 位于像素电极 112a 及对向电极 112b 下方,且辅助电极 116 与像素电极 112a 以及对向电极 112b 相互电性绝缘。本实施例的辅助电极 116 可为浮置 (floating) 电极,即辅助电极 116 的电压准位可为 0 伏特。换言之,本实施例的蓝相液晶显示面板 100 为边缘共平面切换 (Fringe In-plane Switching, FIS) 式显示面板。在本实施例中,像素电极 112a、对向电极 112b 与辅助电极 116 间可配置有绝缘层 114 (绘于图 8),以使像素电极 112a、对向电极 112b 与辅助电极 116 电性绝缘。本实施例的蓝相液晶显示面板 100C 与第一实施例的蓝相液晶显示面板 100 具有类似的功效及优点,于此便不再重述。

[0067] 综上所述,本发明的蓝相液晶显示面板藉由在单一基板上设置辅助材料层,特别是将辅助材料层设置在彩色滤光基板或对向基板上,可明显地降低蓝相液晶显示面板的驱动电压并提高蓝相液晶显示面板的穿透率。

[0068] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

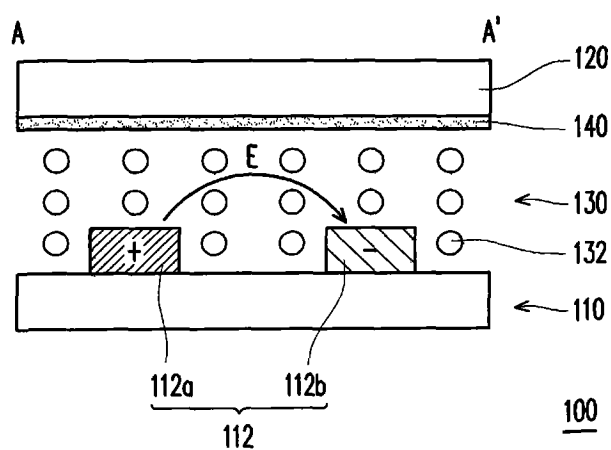


图 1

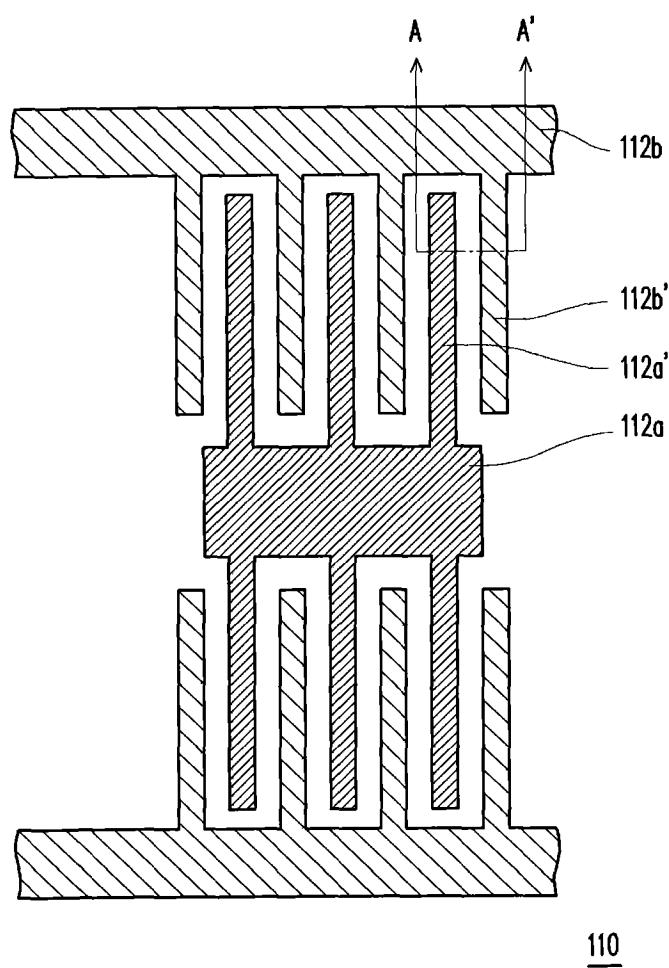


图 2

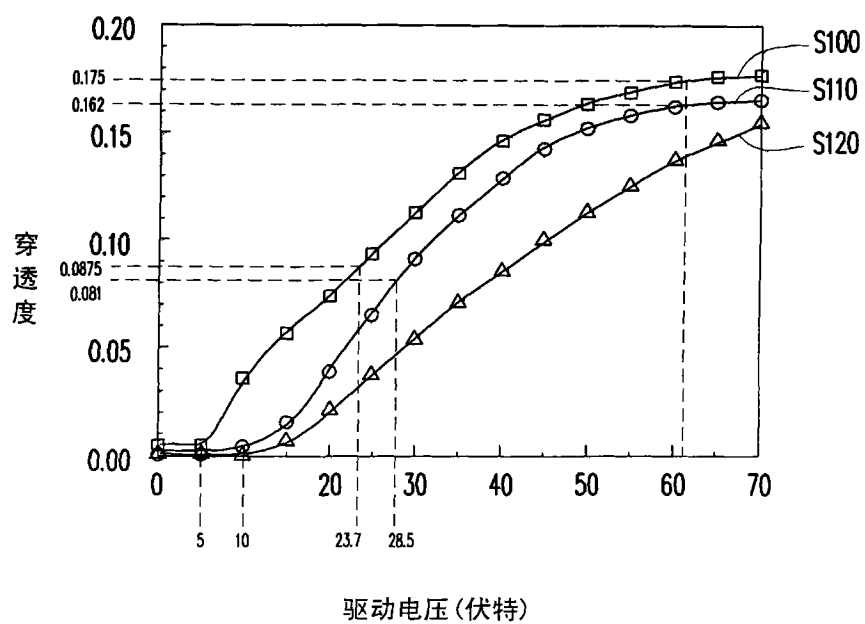


图 3

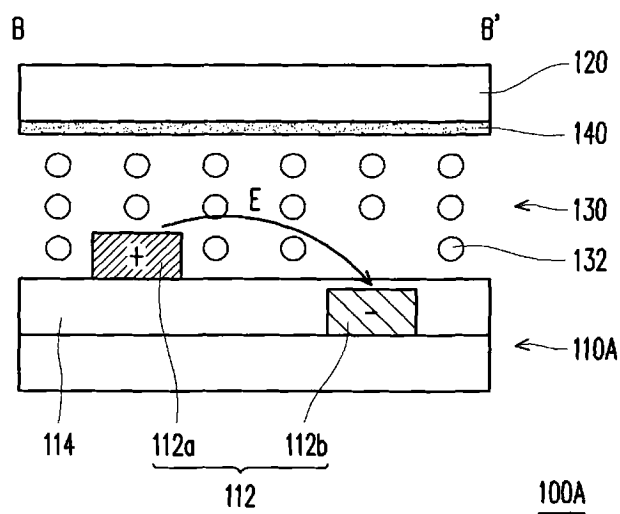


图 4

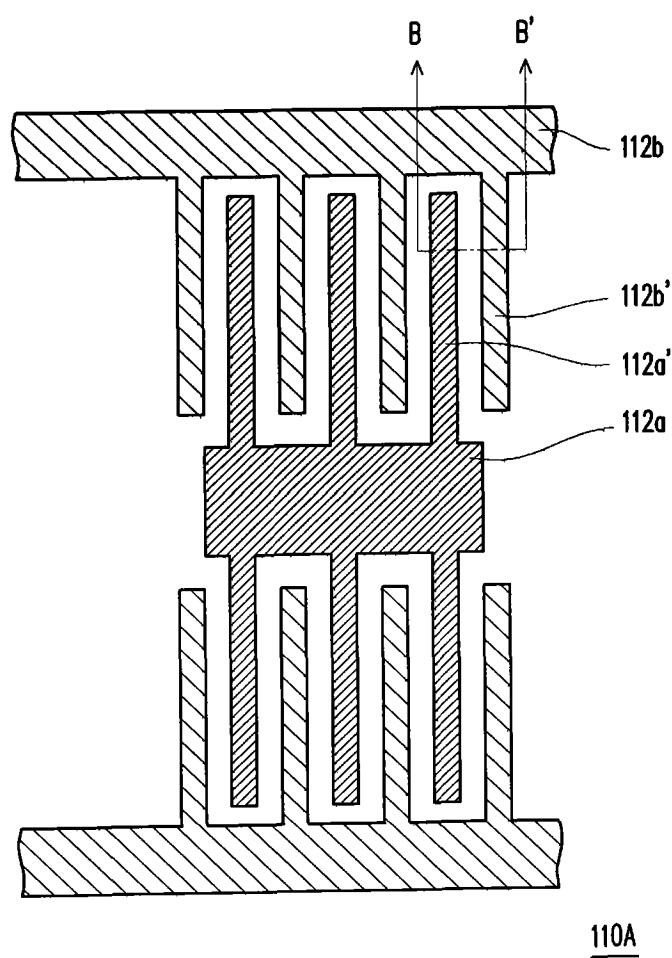


图 5

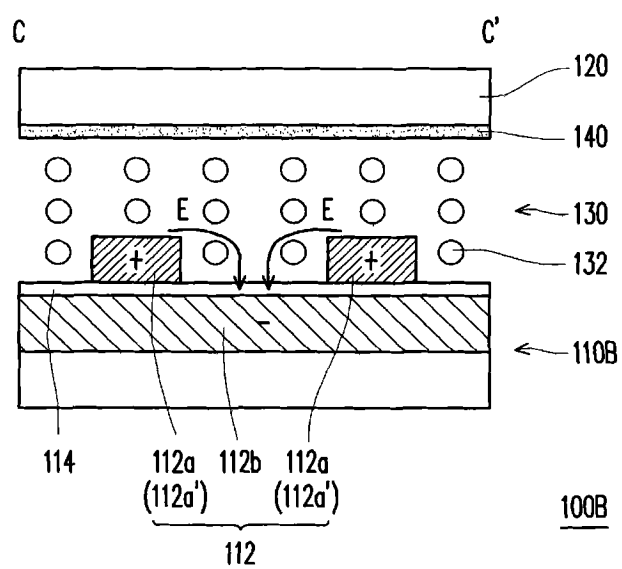


图 6

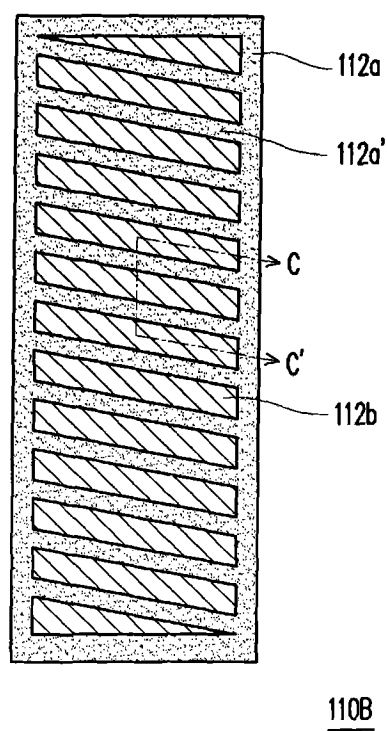


图 7

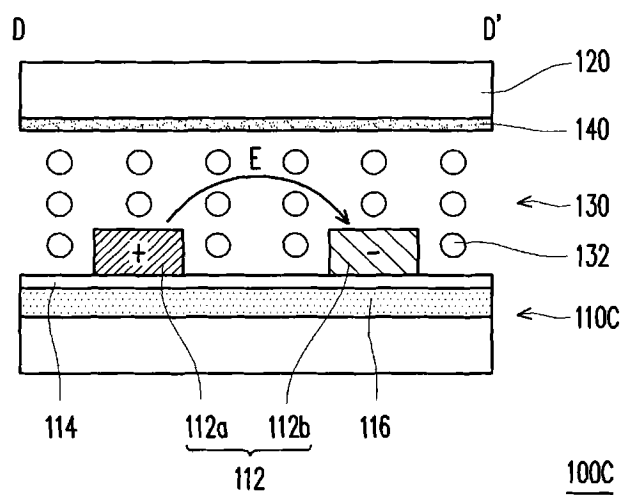


图 8

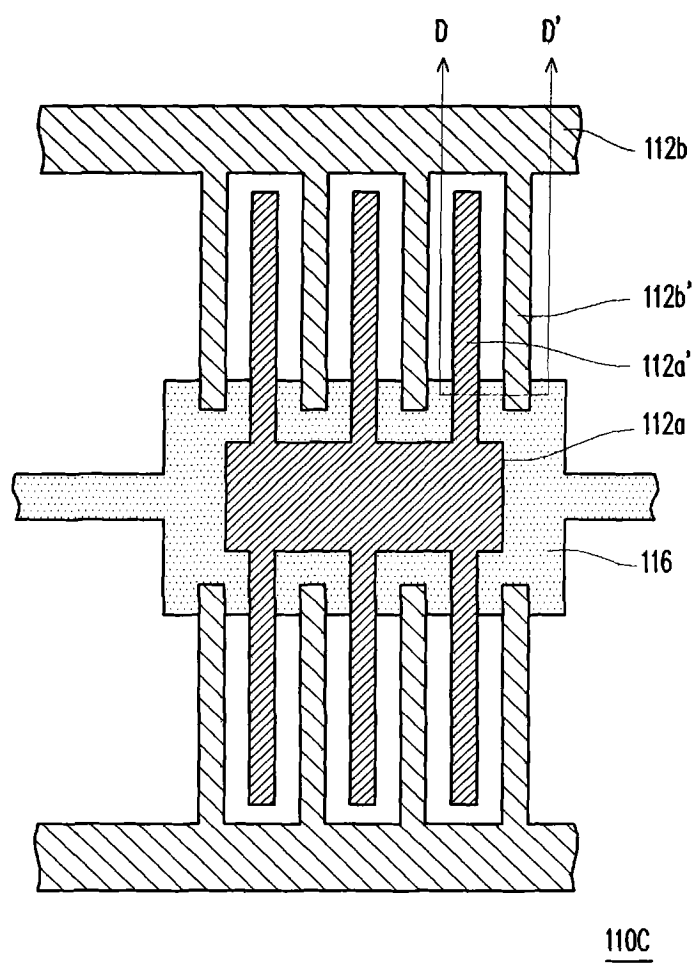


图 9

专利名称(译)	蓝相液晶显示面板		
公开(公告)号	CN102368126A	公开(公告)日	2012-03-07
申请号	CN201110330067.8	申请日	2011-10-24
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	俞方正 蔡正晔 黄泰翔 刘竹育		
发明人	俞方正 蔡正晔 黄泰翔 刘竹育		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1337 G02F1/1343 G02F1/137		
优先权	100115174 2011-04-29 TW		
其他公开文献	CN102368126B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种蓝相液晶显示面板，包括第一基板、第二基板、蓝相液晶层以及辅助材料层。第一基板具有多个像素驱动单元。每一像素驱动单元包括像素电极与对向电极，以提供电场。第二基板与第一基板相对配置。蓝相液晶层密封于第一基板与第二基板之间。蓝相液晶层具有多个蓝相液晶分子，且蓝相液晶分子被电场驱动。辅助材料层配置在第二基板上，位于第二基板与蓝相液晶层之间，且辅助材料层不配置在第一基板与蓝相液晶层之间。本发明的蓝相液晶显示面板通过在单一基板上设置辅助材料层，特别是将辅助材料层设置在彩色滤光基板或对向基板上，可明显地降低蓝相液晶显示面板的驱动电压并提高蓝相液晶显示面板的穿透率。

