



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104007580 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201310059348. 3

(22) 申请日 2013. 02. 26

(71) 申请人 群创光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区

(72) 发明人 沈宏明 黄婉玲 杨凯能 谢朝桦

覃昭龙 韦忠光

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陈小雯

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

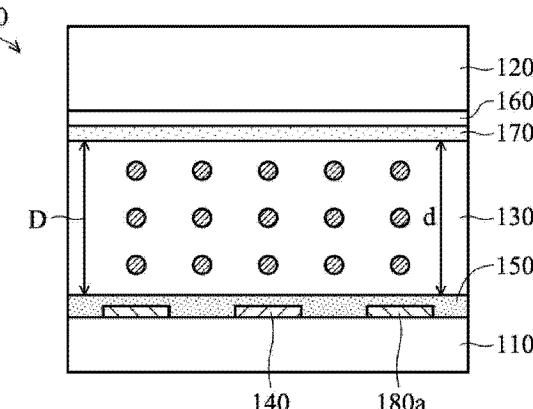
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

显示装置

(57) 摘要

本发明公开一种显示装置，其包括：一第一基板；一第二基板，与第一基板相对设置；一液晶层，夹于第一基板与第二基板之间；一像素电极层，位于第一基板上，并位于第一基板与液晶层之间；以及一配向层，仅配置于第一基板上，且第二基板上并未配置有任何配向层，其中显示装置的一液晶单元间隙约为2微米至4微米。



1. 一种显示装置,包括:

第一基板;

第二基板,与该第一基板相对设置;

液晶层,夹于该第一基板与该第二基板之间;

像素电极层,位于该第一基板上,并位于该第一基板与该液晶层之间;以及

配向层,仅配置于该第一基板上,其中该显示装置的一液晶单元间隙为2微米至4微米。

2. 如权利要求1所述的显示装置,其中该液晶单元间隙为2微米至2.8微米。

3. 如权利要求1所述的显示装置,其中该第二基板上并未配置有任何配向层。

4. 如权利要求1所述的显示装置,还包括:

彩色滤光层,配置于该第二基板上,且位于该第二基板与该液晶层之间。

5. 如权利要求4所述的显示装置,其中该液晶层直接接触该彩色滤光层。

6. 如权利要求4所述的显示装置,还包括:

平坦层,覆盖该彩色滤光层,该液晶层直接接触该平坦层。

7. 如权利要求1所述的显示装置,还包括:

彩色滤光层,配置于该第一基板上,且位于该像素电极层与该配向层之间,其中该液晶层直接接触该第二基板。

8. 如权利要求1所述的显示装置,其中该显示装置,还包括:

共用电极层,配置于该第二基板上,且位于该第二基板与该液晶层之间,其中该液晶层直接接触该共用电极层。

9. 如权利要求1所述的显示装置,其中该液晶层的双折射率差值 Δn 的绝对值为0.08~0.215。

10. 如权利要求9所述的显示装置,其中该液晶层的双折射率差值 Δn 的绝对值为0.115~0.215。

11. 如权利要求1所述的显示装置,其中该液晶层含有5~15重量百分比的三苯环化合物、5~35重量百分比的二环己烷化合物、或者是1~4重量百分比的氟化物。

12. 一种显示装置,包括:

第一基板;

第二基板,与该第一基板相对设置;

液晶层,夹于该第一基板与该第二基板之间,其中该液晶层的双折射率差值 Δn 的绝对值为0.08~0.215;

像素电极层,位于该第一基板上,并位于该第一基板与该液晶层之间;以及

配向层,仅配置于该第一基板上。

13. 如权利要求12所述的显示装置,其中该液晶层的双折射率差值 Δn 的绝对值为0.115~0.215。

14. 如权利要求12所述的显示装置,其中该液晶层含有5~15重量百分比的三苯环化合物、5~35重量百分比的二环己烷化合物、或者是1~4重量百分比的氟化物。

15. 如权利要求12所述的显示装置,其中该第二基板上并未配置有任何配向层。

16. 如权利要求12所述的显示装置,还包括:

彩色滤光层，配置于该第二基板上，且位于该第二基板与该液晶层之间。

17. 如权利要求 16 所述的显示装置，其中该液晶层直接接触该彩色滤光层。

18. 如权利要求 16 所述的显示装置，还包括：

平坦层，覆盖该彩色滤光层，该液晶层直接接触该平坦层。

19. 如权利要求 12 所述的显示装置，还包括：

彩色滤光层，配置于该第一基板上，且位于该像素电极层与该配向层之间，其中该液晶层直接接触该第二基板。

20. 如权利要求 12 所述的显示装置，其中该显示装置，还包括：

共用电极层，配置于该第二基板上，且位于该第二基板与该液晶层之间，其中该液晶层直接接触该共用电极层。

显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置,且特别是涉及具有单一配向层的显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置由于其轻薄及低耗电等优点,已成为当前主流显示装置。液晶显示装置包含一液晶显示面板及一背光模块。液晶显示面板包含一薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)基板、一彩色滤光(Color Filter,CF)基板、一夹置于两基板之间的液晶层、以及二配向层,其中二配向层分别配置于薄膜晶体管基板及彩色滤光基板上。

[0003] 背光模块用以提供光线,而液晶层的液晶分子会受施加电场的驱动以致倾倒或旋转,进而调变通过液晶层的光束的偏振方向,使得液晶显示面板可以达到调光并显示影像的功能。配向层可提供液晶分子排列的边界条件,使得液晶分子得以依循设计的方向排列,而达到均匀的显示效果。另外,配向层也可提供预倾角(Pre-tiltAngle),预倾角可使液晶分子受电场驱动时,朝同一方向倾倒,并提高驱动速度。

发明内容

[0004] 为解决上述问题,本发明提供一种显示装置,其包括:一第一基板;一第二基板,与第一基板相对设置;一液晶层,夹于第一基板与第二基板之间;一像素电极层,位于第一基板上,并位于第一基板与液晶层之间;以及一配向层,仅配置于第一基板上,且第二基板上并未配置有任何配向层,其中显示装置的一液晶单元间隙约为2微米至4微米。

[0005] 本发明提供一种显示装置,包括:一第一基板;一第二基板,与第一基板相对设置;一液晶层,夹于第一基板与第二基板之间,其中液晶层的双折射率差值 Δn 的绝对值约为0.08~0.215;一像素电极层,位于第一基板上,并位于第一基板与液晶层之间;以及一配向层,仅配置于第一基板上,且第二基板上并未配置有任何配向层。

附图说明

[0006] 图1为本发明一实施例的显示装置的剖视图;

[0007] 图2为本发明另一实施例的显示装置的剖视图;

[0008] 图3为本发明一实施例的显示装置的剖视图;

[0009] 图4为本发明另一实施例的显示装置的剖视图;

[0010] 图5为本发明一实施例的显示装置的剖视图;

[0011] 图6为本发明另一实施例的显示装置的剖视图。

[0012] 符号说明

[0013] 100、200、300、400、500、600 显示装置

[0014] 110 第一基板

[0015] 120 第二基板

[0016] 130 液晶层

- [0017] 140 像素电极层
- [0018] 142 像素电极
- [0019] 150 配向层
- [0020] 160、160a 彩色滤光层
- [0021] 170、190 平坦层
- [0022] 180a、180b、180c 共用电极层
- [0023] D 液晶单元间隙
- [0024] d 液晶层的厚度
- [0025] S 绝缘层

具体实施方式

[0026] 以下将详细说明本发明实施例的制作与使用方式。然应注意的是，本发明提供许多可供应用的发明概念，其可以多种特定型式实施。文中所举例讨论的特定实施例仅为制造与使用本发明的特定方式，非用以限制本发明的范围。此外，在不同实施例中可能使用重复的标号或标示。这些重复仅为了简单清楚地叙述本发明，不代表所讨论的不同实施例及/或结构之间具有任何关连性。再者，当述及一第一材料层位于一第二材料层上或之上时，包括第一材料层与第二材料层直接接触或间隔有一或更多其他材料层的情形。在附图中，实施例的形状或是厚度可能扩大，以简化或是突显其特征。再者，图中未绘示或描述的元件，可为所属技术领域中具有通常知识者所知的任意形式。

[0027] 图1绘示本发明一实施例的显示装置的剖视图。请参照图1，本实施例的显示装置100包括一第一基板110、一第二基板120、一液晶层130、一像素电极层140、以及一配向层150，其中第二基板120与第一基板110相对设置。第一基板110与第二基板120例如为透明基板，其材质例如包括玻璃或是其他适合的透明材料。

[0028] 液晶层130夹于第一基板110与第二基板120之间。像素电极层140位于第一基板110上，并位于第一基板110与液晶层130之间。像素电极层140的材质例如为透明导电材料，例如铟锡氧化物。

[0029] 配向层150仅配置于第一基板110上，且第二基板120上并未配置有任何配向层。也就是说，在整个显示装置100中，只有第一基板110上配置有配向层150。配向层150覆盖像素电极层140。配向层150的材质包括聚亚酰胺或是其他适合的配向材料，配向层150的配向方法包括刷膜式配向法(Rubbing Alignment)、光配向法(Photo Alignment)、转写、剥离、Langmuir-Blodgett (LB) 膜法。

[0030] 在一实施例中，显示装置100的一液晶单元间隙(cell gap)D约为2微米至4微米。举例来说，液晶单元间隙D约为2微米至2.8微米。液晶单元间隙D实质上等于液晶层130的厚度d。在一实施例中，液晶层130的液晶分子平行液晶长轴方向的折射率为n_e(extraordinary refractive index)，垂直液晶长轴方向的折射率为n_o(ordinary refractive index)，n_e-n_o为双折射率差值△n，双折射率差值△n的绝对值约为0.08～0.215。举例来说，液晶层130的双折射率差值△n的绝对值约为0.115～0.215。在一实施例中，液晶层130含有5～15重量百分比的三苯环化合物(Tri-Benzene compound)、5～35重量百分比的二环己烷化合物(Bicyclohexane compound)、或者是1～4重量百分比的

氟化物(Fluorides compound)。在一实施例中,液晶层 130 的迟滞量($\Delta n \cdot D$)约为 320 纳米~430 纳米。

[0031] 由于本实施例采用单侧配向(单一配向层)的方式来控制液晶层 130,因此,当使用较小的液晶单元间隙 D (或液晶层的厚度 d) 时会有较佳的控制效果,并且可通过采用双折射率差值 Δn 较大的液晶材料来使液晶层 130 的迟滞量($\Delta n \cdot D$) 维持在适当的值,以保持光学性质与反应速度。

[0032] 在一实施例中,显示装置 100 为一横向电场切换型液晶显示装置(IPS, In-PlaneSwitching),显示装置 100 还包括一共用电极层 180a,共用电极层 180a 位于第一基板 110 上,并位于第一基板 110 与液晶层 130 之间。共用电极层 180a 与像素电极层 140 间隔排列,且配向层 150 覆盖共用电极层 180a。

[0033] 在一实施例中,显示装置 100 还包括一彩色滤光层 160,彩色滤光层 160 配置于第二基板 120 上,且位于第二基板 120 与液晶层 130 之间。在一未绘示的实施例中,液晶层 130 直接接触彩色滤光层 160。在一实施例中,显示装置 100 可选择性地包括一平坦层 170,平坦层 170 覆盖彩色滤光层 160,且液晶层 130 直接接触平坦层 170。平坦层 170 的材质可为一透明绝缘材料,例如高分子材料。

[0034] 值得注意的是,相比较于现有具有二配向层的液晶显示器,本实施例仅在单一基板(亦即,第一基板 100)上配置配向层 150,故可使显示装置 100 的面板穿透率提升 5%~15%,并可减少 50% 的配向层材料成本,以及可减少显示装置的制作工艺步骤以及制作成本。

[0035] 图 2 绘示本发明另一实施例的显示装置的剖视图。在本实施例中,显示装置 200 与图 1 的显示装置 100 同为横向电场切换型液晶显示装置,而两者差异之处在于显示装置 200 为一彩色滤光层于主动层上的显示装置。以下只针对两者的差异之处进行说明。

[0036] 显示装置 200 的彩色滤光层 160a 配置于第一基板 110 上且覆盖像素电极层 140 与共用电极层 180a,配向层 150 覆盖彩色滤光层 160a。显示装置 200 可选择性地具有一平坦层 190,平坦层 190 覆盖像素电极层 140 与共用电极层 180a。平坦层 190 的材质可为一透明绝缘材料,例如高分子材料。在本实施例中,液晶层 130 直接接触第二基板 120。

[0037] 图 3 绘示本发明一实施例的显示装置的剖视图。请参照图 3,本实施例的显示装置 300 相似于图 1 的显示装置 100,两者差异之处在于,显示装置 300 为一边缘电场切换型液晶显示装置(FFS, FringeFieldSwitching)。以下只针对两者的差异之处进行说明。

[0038] 显示装置 300 的共用电极层 180b 配置于第一基板 110 上,且一绝缘层 S 覆盖共用电极层 180b,像素电极层 140 配置于绝缘层 S 上,像素电极层 140 包括多个彼此分离的像素电极 142。配向层 150 配置于绝缘层 S 上并覆盖像素电极层 140。

[0039] 在本实施例中,显示装置 300 的液晶层 130 可直接接触彩色滤光层 160。在另一未绘示的实施例中,显示装置 300 可选择性地包括一平坦层,平坦层覆盖彩色滤光层 160,且液晶层 130 可直接接触平坦层。

[0040] 图 4 绘示本发明另一实施例的显示装置的剖视图。在本实施例中,显示装置 400 与图 3 的显示装置 300 同为边缘电场切换型液晶显示装置,而两者差异之处在于显示装置 400 为一彩色滤光层于主动层上的显示装置。以下只针对两者的差异之处进行说明。

[0041] 显示装置 400 的彩色滤光层 160a 配置于第一基板 110 上且覆盖像素电极层 140

与共用电极层 180b，配向层 150 覆盖彩色滤光层 160a。显示装置 400 可选择性地具有一平坦层 190，平坦层 190 配置于绝缘层 S 上并覆盖像素电极层 140。在本实施例中，液晶层 130 直接接触第二基板 120。

[0042] 图 5 绘示本发明一实施例的显示装置的剖视图。请参照图 5，本实施例的显示装置 500 相似于图 1 的显示装置 100，两者差异之处在于，显示装置 500 为一垂直配向型(VA)显示装置。以下只针对两者的差异之处进行说明。

[0043] 显示装置 500 的共用电极层 180c 配置于第二基板 120 上，并位于第二基板 120 与液晶层 130 之间，且覆盖彩色滤光层 160。在本实施例中，共用电极层 180c 与彩色滤光层 160 之间可选择性地配置一平坦层 170。在本实施例中，液晶层 130 直接接触共用电极层 180c。

[0044] 虽然图 5 简单绘示一垂直配向型显示装置，但是在其他实施例中，显示装置 500 也可为一多域垂直配向型显示装置、或是一聚合物维持垂直配向型(polymer-sustained vertical alignment)显示装置。

[0045] 图 6 绘示本发明另一实施例的显示装置的剖视图。在本实施例中，显示装置 600 与图 5 的显示装置 500 同为垂直配向型显示装置，而两者差异之处在于显示装置 600 为一彩色滤光层于主动层上的显示装置。以下只针对两者的差异之处进行说明。

[0046] 显示装置 600 的彩色滤光层 160a 配置于第一基板 110 上且覆盖像素电极层 140，配向层 150 覆盖彩色滤光层 160a。显示装置 600 可选择性地具有一平坦层 190，平坦层 190 配置于第一基板 110 上并覆盖像素电极层 140。在本实施例中，液晶层 130 直接接触共用电极层 180c。

[0047] 虽然图 6 简单绘示一垂直配向型显示装置，但是在其他实施例中，显示装置 600 也可为一多域垂直配向型显示装置、或是一聚合物维持垂直配向型显示装置。

[0048] 综上所述，由于本发明仅在单一基板(亦即，第一基板 100)上形成配向层，因此，相比较于现有具有二配向层的液晶显示器，本发明可使显示装置的面板穿透率提升 5%~15%，并可减少 50% 的配向层材料成本，以及可减少显示装置的制作工艺步骤以及制作成本。

[0049] 虽然结合以上较佳实施例公开了本发明，然而其并非用以限定本发明的范围，任何所属技术领域中熟悉此技术者，在不脱离本发明的精神和范围内，可做些许的更动与润饰，因此本发明的保护范围应以附上的权利要求所界定的为准。

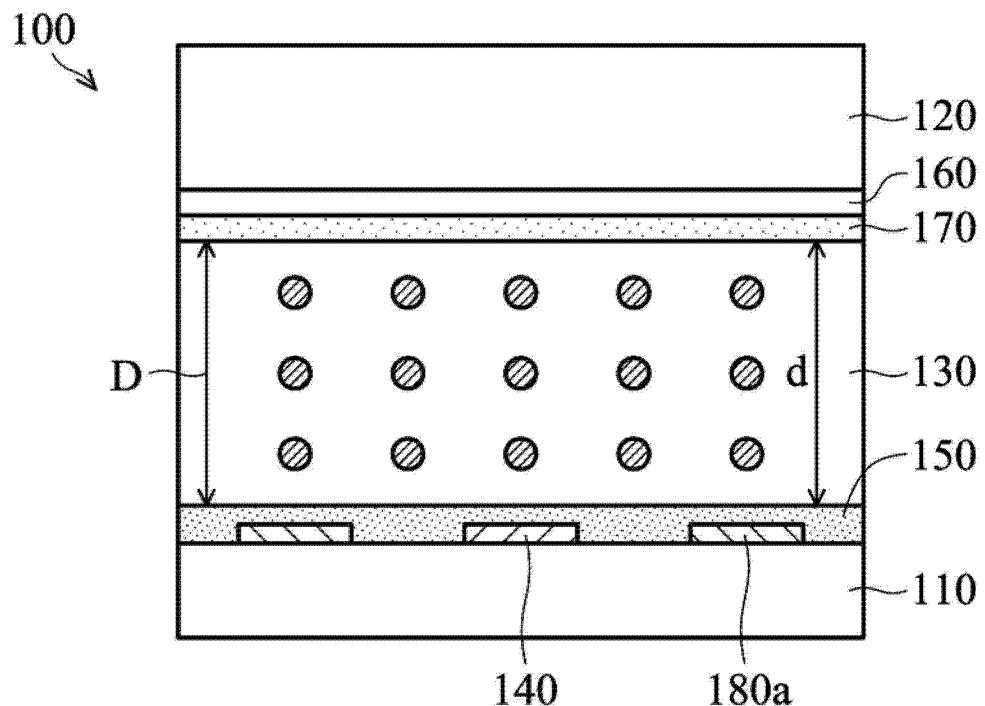


图 1

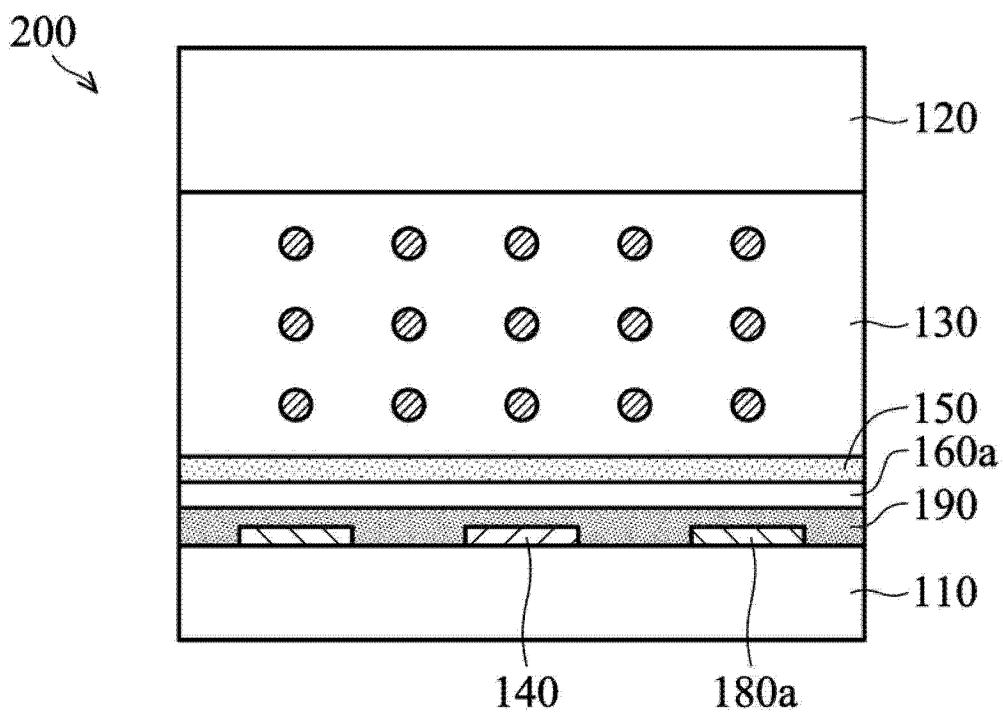


图 2

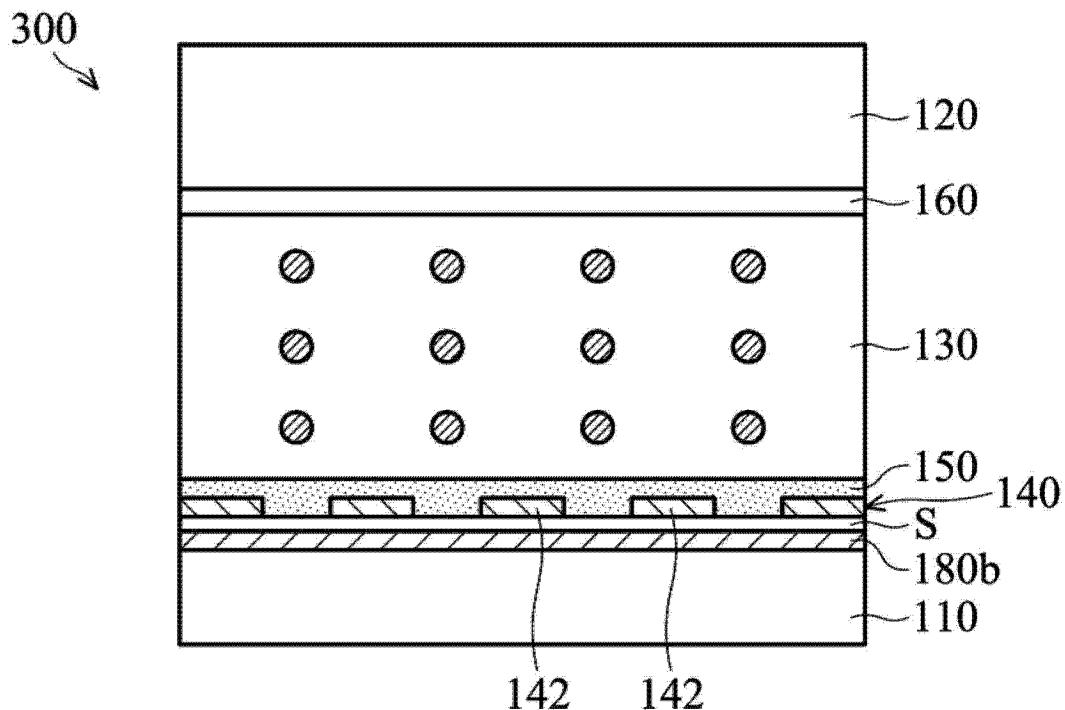


图 3

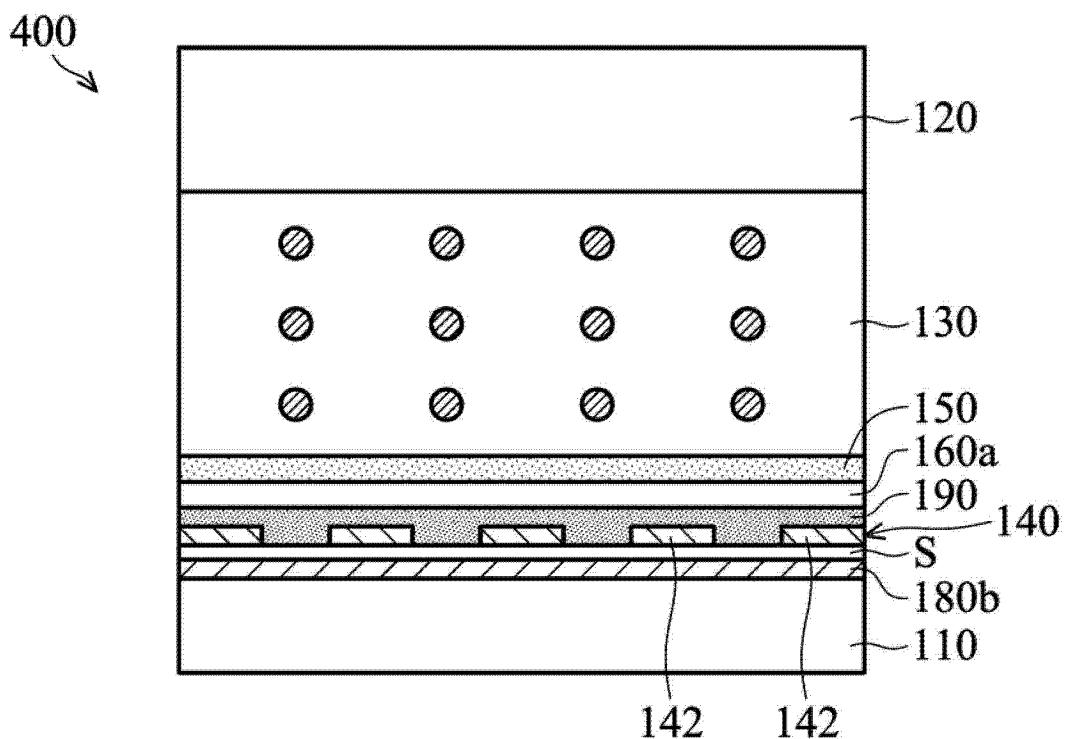


图 4

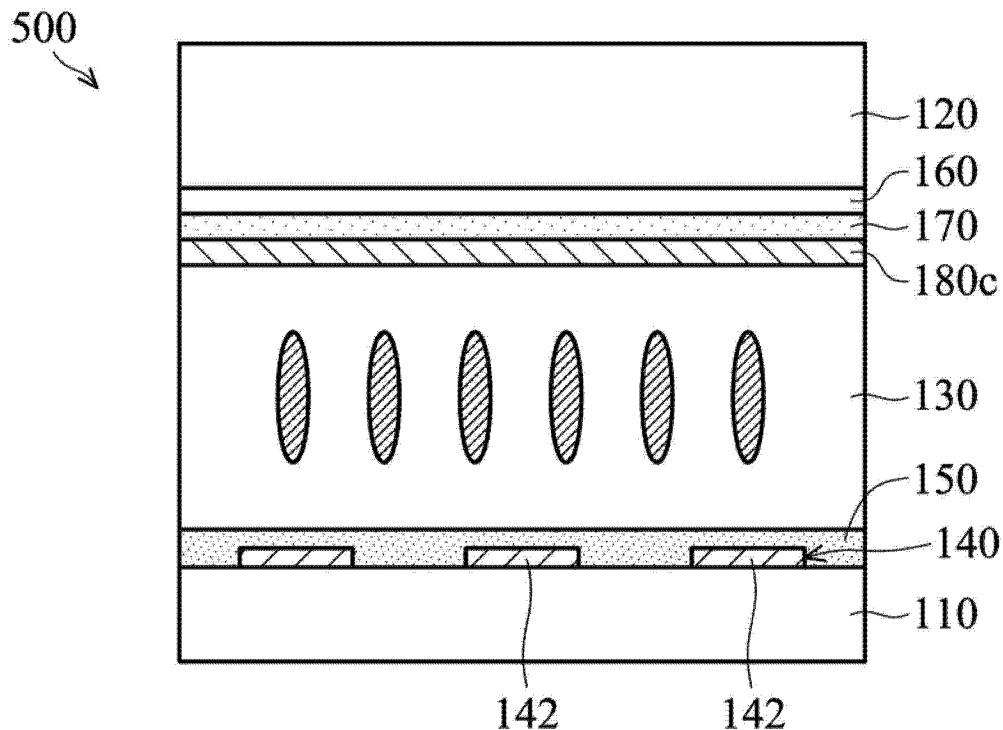


图 5

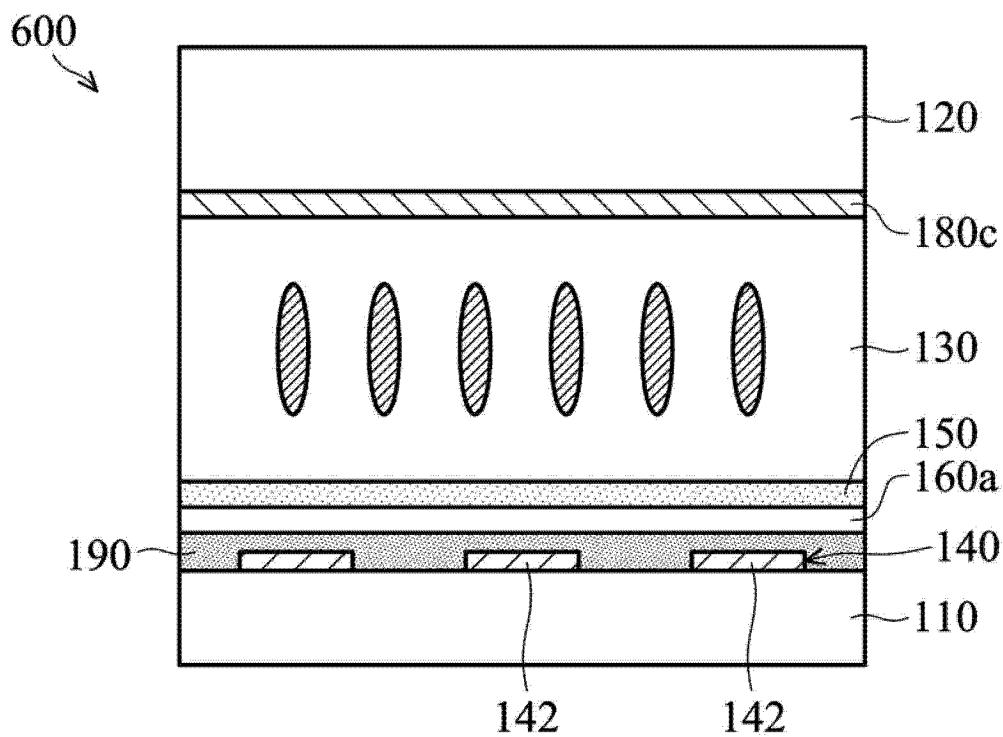


图 6

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN104007580A	公开(公告)日	2014-08-27
申请号	CN201310059348.3	申请日	2013-02-26
[标]申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
[标]发明人	沈宏明 黄婉玲 杨凯能 谢朝桦 覃昭龙 韦忠光		
发明人	沈宏明 黄婉玲 杨凯能 谢朝桦 覃昭龙 韦忠光		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1333		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明公开一种显示装置，其包括：一第一基板；一第二基板，与第一基板相对设置；一液晶层，夹于第一基板与第二基板之间；一像素电极层，位于第一基板上，并位于第一基板与液晶层之间；以及一配向层，仅配置于第一基板上，且第二基板上并未配置有任何配向层，其中显示装置的一液晶单元间隙约为2微米至4微米。

