



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102305983 A

(43) 申请公布日 2012. 01. 04

(21) 申请号 201110251076. 8

(22) 申请日 2011. 08. 29

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号

(72) 发明人 康志聪

(74) 专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) 44300

代理人 欧阳启明

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006. 01)

G02F 1/139 (2006. 01)

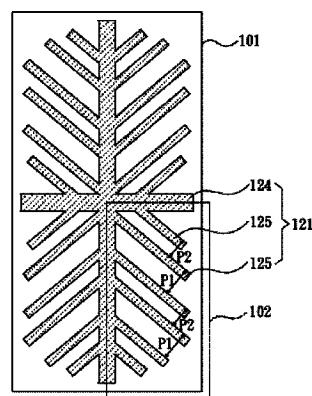
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

液晶显示面板及其应用的显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示面板及其应用的显示装置。此液晶显示面板包括第一基板、第二基板及液晶层。液晶层是形成于所述第一基板与所述第二基板之间, 第二基板包括第二电极, 所述第二电极包括多个条状电极单元, 所述条状电极单元之间具有至少二个不同的排列间距。此液晶显示面板可应用于显示装置, 本发明可改善液晶显示面板的色偏问题。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于:所述液晶显示面板包括:
第一基板,包括第一电极、第一配向层,所述第一配向层形成于所述第一电极上;
第二基板,包括第二电极、第二配向层,所述第二配向层形成于所述第二电极上;以及
液晶层,形成于所述第一基板与所述第二基板之间;
其中,所述第二电极包括多个条状电极单元,所述条状电极单元之间具有至少二个不同的排列间距。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:所述液晶显示面板具有多个像素区域,每一所述像素区域内的所述第二电极包括主像素电极图案及所述条状电极单元,所述条状电极单元是由所述主像素电极图案来倾斜地延伸出,并相互平行排列。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于:每一所述像素区域由多个子像素区域构成。
4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于:所述子像素区域的所述条状电极单元之间具有不同的排列间距。
5. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于:所述条状电极单元与所述主像素电极图案之间的夹角为 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 度。
6. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:第一排列间距为所述排列间距其中的一个,所述第一排列间距为 $7\mu\text{m}$ 。
7. 根据权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于:所述条状电极单元的宽度与所述条状电极单元之间的间隔分别为 $3.5\mu\text{m}$ 与 $3.5\mu\text{m}$; $4\mu\text{m}$ 与 $3\mu\text{m}$;或者 $5\mu\text{m}$ 与 $2\mu\text{m}$ 。
8. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:第二排列间距为所述排列间距其中的一个,所述第一排列间距为 $6\mu\text{m}$ 。
9. 根据权利要求8所述的液晶显示面板,其特征在于:所述条状电极单元的宽度与所述条状电极单元之间的间隔分别为 $3\mu\text{m}$ 与 $3\mu\text{m}$;或者 $4\mu\text{m}$ 与 $2\mu\text{m}$ 。
10. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:所述不同的排列间距包括第一排列间距和第二排列间距,第一排列间距和第二排列间距是交替地形成于所述条状电极单元之间。
11. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:所述条状电极单元之间具有三个或三个以上不同的排列间距,其依序地形成于所述条状电极单元之间。
12. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于:所述相邻像素区域的所述条状电极单元之间具有不同的排列间距。
13. 一种显示装置,包括背光模块,其特征在于:还包括权利要求1至12中任一所述的液晶显示面板。

液晶显示面板及其应用的显示装置

【技术领域】

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,特别是涉及一种液晶显示面板及其应用的显示装置。

【背景技术】

[0002] 液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD) 已被广泛应用于各种电子产品中,液晶显示器大部分为背光型液晶显示器,其是由液晶显示面板及背光模块 (backlight module) 所组成。液晶显示面板是由两片透明基板以及被封于基板之间的液晶所构成。特别是,由聚合物稳定配向 (polymer-stabilized alignment, PSA) 制程所制造而成的聚合物稳定垂直配向型 (Polymer Stabilized Vertical Alignment, PSVA) 液晶显示器,其可具有广视角、高开口率、高对比及制程简单等优点。

[0003] 在 PSVA 液晶显示器中,两透明基板之间的液晶可被掺有反应型单体 (reactive monomer),其混合于液晶分子,其中,每一透明基板的表面涂布有聚酰亚胺 (polyimide, PI),其作为配向基材。接着,当施加电压及紫外光 (UV) 光照射于两透明基板时,反应型单体可与液晶分子发生相分离 (phase separation) 现象,而在透明基板的配向基材上形成聚合物。由于聚合物跟液晶分子之间的相互作用,液晶分子会沿着聚合分子的方向来排列,因此,透明基板之间的液晶分子可具有预倾角 (pre-tilt angle)。

[0004] 然而,目前的 VA 型液晶显示器容易具有色偏 (Color Shift) 问题,因而严重地影响液晶显示器的显示质量。

[0005] 故,有必要提供一种液晶显示面板及其应用的显示装置,以解决现有技术所存在的问题。

【发明内容】

[0006] 本发明提供一种液晶显示面板及其应用的显示装置,以解决 VA 型液晶显示器的色偏问题。

[0007] 本发明的主要目的在于提供一种液晶显示面板,所述液晶显示面板包括:

[0008] 第一基板,包括第一电极、第一配向层,所述第一配向层及所述第一聚合物配向层是依序形成于所述第一电极上;

[0009] 第二基板,包括第二电极、第二配向层,所述第二配向层及所述第二聚合物配向层是依序形成于所述第二电极上;以及

[0010] 液晶层,形成于所述第一基板与所述第二基板之间;

[0011] 其中,所述第二电极包括多个条状电极单元,所述条状电极单元之间具有至少二个不同的排列间距。

[0012] 本发明的另一目的在于提供一种显示装置,所述显示装置包括背光模块及上述的液晶显示面板。

[0013] 在本发明的一实施例中,所述液晶显示面板具有多个像素区域,每一所述像素区

域内的所述第二电极包括主像素电极图案及所述条状电极单元,所述条状电极单元是由所述主像素电极图案来倾斜地延伸出,并相互平行排列。

[0014] 在本发明的一实施例中,每一所述像素区域由多个子像素区域构成。

[0015] 在本发明的一实施例中,所述子像素区域的所述条状电极单元之间具有不同的排列间距。

[0016] 在本发明的一实施例中,所述条状电极单元与所述主像素电极图案之间的夹角为 $30 \sim 60$ 度。

[0017] 在本发明的一实施例中,第一排列间距为所述排列间距之中的一个,所述第一排列间距为 $7 \mu\text{m}$ 。

[0018] 在本发明的一实施例中,所述条状电极单元的宽度与所述条状电极单元之间的间隔分别为 $3.5 \mu\text{m}$ 与 $3.5 \mu\text{m}$; $4 \mu\text{m}$ 与 $3 \mu\text{m}$; 或者 $5 \mu\text{m}$ 与 $2 \mu\text{m}$ 。

[0019] 在本发明的一实施例中,第二排列间距为所述排列间距之中的一个,所述第一排列间距为 $6 \mu\text{m}$ 。

[0020] 在本发明的一实施例中,所述条状电极单元的宽度与所述条状电极单元之间的间隔分别为 $3 \mu\text{m}$ 与 $3 \mu\text{m}$; 或者 $4 \mu\text{m}$ 与 $2 \mu\text{m}$ 。

[0021] 在本发明的一实施例中,所述不同的排列间距包括第一排列间距和第二排列间距,第一排列间距和第二排列间距是交替地形成于所述条状电极单元之间。

[0022] 在本发明的一实施例中,所述条状电极单元之间具有三个或三个以上不同的排列间距,其依序地形成于所述条状电极单元之间。

[0023] 在本发明的一实施例中,所述相邻像素区域的所述条状电极单元之间具有不同的排列间距。

[0024] 本发明的液晶显示面板及其应用的显示装置可通过条状电极单元之间的不同排列间距来改善液晶显示面板的色偏问题,确保显示装置的显示质量。

[0025] 为了让本发明的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例,并配合所附图式,作详细说明如下:

【附图说明】

[0026] 图 1 显示依照本发明的第一实施例的液晶显示面板的局部剖面示意图;

[0027] 图 2 显示依照本发明的第一实施例的液晶显示面板的像素区域的示意图;

[0028] 图 3 显示依照本发明的第一实施例的像素的电压 - 透过率曲线图。

[0029] 图 4 显示依照本发明的第二实施例的液晶显示面板的像素区域的示意图;以及

[0030] 图 5 显示依照本发明的第三实施例的液晶显示面板的像素区域的示意图。

【具体实施方式】

[0031] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。

[0032] 在图中,结构相似的单元是以相同标号表示。

[0033] 请参照图 1,其显示依照本发明的第一实施例的液晶显示面板的局部剖面示意图。本实施例的显示装置可包括液晶显示面板 100 和背光模块(未绘示)。液晶显示面板 100 相对于背光模块来设置,此背光模块可为侧光式(side Lighting)背光模块或直下式入光(Bottom Lighting)背光模块,以提供背光至液晶显示面板 100。

[0034] 如图 1 所示,本实施的液晶显示面板 100 可包括第一基板 110、第二基板 120、液晶层 130、第一偏光片 140 及第二偏光片 150。第一基板 110 和第二基板 120 的基板材料可为玻璃基板或可挠性塑料基板,在本实施例中,第一基板 110 例如可为具有彩色滤光片(Color Filter, CF)的玻璃基板或其它材质的基板,而第二基板 120 例如可为具有薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)矩阵的玻璃基板或其它材质的基板。值得注意的是,在一些实施例中,彩色滤光片和 TFT 矩阵亦可配置在同一基板上。

[0035] 如图 1 所示,液晶层 130 是形成于第一基板 110 与第二基板 120 之间,并包括反应型单体(未显示)和液晶分子 102(未显示),反应型单体优选是感光性单体,其混合于液晶分子中。第一偏光片 140 设置于第一基板 110 的一侧,并相对于液晶层 130(亦即为第一基板 110 的出光侧),第二偏光片 150 设置于第二基板 120 的一侧,并相对于液晶层 130(亦即为第二基板 120 的入光侧)。

[0036] 如图 1 所示,在本实施例中,第一基板 110 可包括第一电极 111、第一配向层 112、第一聚合物配向层 113,第一配向层 112 及第一聚合物配向层 113 依序形成于第一电极 111 上。第二基板 120 可包括第二电极 121、第二配向层 122、第二聚合物配向层 123,第二配向层 122 及第二聚合物配向层 123 依序形成于第二电极 121 上。第一电极 111 和第二电极 121 优选是以透光导电材料所制成,例如:ITO、IZO、AZO、GZO、TCO 或 ZnO,第一电极 111 和第二电极 121 可施加电压于液晶层 130 的液晶分子 102。在本实施例中,第一电极 111 例如为共同电极,第二电极 121 例如为像素电极。且第二电极 121 可具有多个区域(未绘示),而每一区域所被施加的电压可为相同或不相同。配向层 112、122 及聚合物配向层 113、123 可具有一配向方向,用来决定液晶层 130 的液晶分子的配向,且配向层 112、122 及聚合物配向层 113、123 可具有一预倾角,此预倾角是小于 90 度,优选是小于 60 度。配向层 112、122 优选是利用溅射技术来形成介电材料于基板 110、120 上,配向层 112、122 的材料优选是介电无机材料,例如二氧化硅(SiO₂)。聚合物配向层 113、123 是由反应型单体 101 所聚合而成,其结合于配向层 112、122 上。

[0037] 请参照图 2,其显示依照本发明的第一实施例的液晶显示面板的像素区域的示意图。第二基板 120 包括多条信号线(未显示),其例如为栅极线及数据线,且其相互垂直交错呈矩阵式排列,因而形成多个像素区域 101。在每一像素区域 101 中,第二电极 121 可具有一像素电极图案,用于形成多显示域配向(multi-domain alignment)。在本实施例中,每一像素区域 101 内的第二电极 121 包括主像素电极图案 124 及多个条状电极单元 125,主像素电极图案 124 可呈十字形图案,因而每一像素区域 101 可被主像素电极图案 124 分为四个子像素区域 102。在每一子像素区域 102 中,条状电极单元 125 是由主像素电极图案 124 来倾斜地延伸出,并相互平行排列,条状电极单元 125 与所述主像素电极图案 124 之间的夹角可为 30~60 度,优选的为 45 度。其中,这些条状电极单元 125 之间具有至少二个不同的排列间距(pitch)P1、P2。

[0038] 如图 2 所示,这些条状电极单元 125 之间的排列间距(pitch)P1、P2 可依据液晶显

示面板 100 的色偏表现来进行调整。在本实施例中,这些不同的排列间距包括第一排列间距 P1 和第二排列间距 P2。第一排列间距 P1 例如为 $7\mu\text{m}$,此时,条状电极单元 125 的宽度与条状电极单元 125 之间的间隔 (space) 可分别为 $3.5\mu\text{m}$ 与 $3.5\mu\text{m}$; $4\mu\text{m}$ 与 $3\mu\text{m}$; 或者 $5\mu\text{m}$ 与 $2\mu\text{m}$ 。又,第二排列间距 P2 例如为 $6\mu\text{m}$,此时,条状电极单元 125 的宽度与条状电极单元 125 之间的间隔可分别为 $3\mu\text{m}$ 与 $3\mu\text{m}$; 或者 $4\mu\text{m}$ 与 $2\mu\text{m}$ 。在另一实施例中,第一排列间距 P1 或第二排列间距 P2 亦可为 $8\mu\text{m}$ 。

[0039] 再者,在本实施例中,如图 2 所示,第一排列间距 P1 和第二排列间距 P2 可交替地形成于条状电极单元 125 之间,用于改善液晶显示面板 100 的色偏问题,而可达到广视角低色偏之效果。

[0040] 在另一实施例中,相邻像素区域 101 的条状电极单元 125 之间亦可具有不同的排列间距。

[0041] 请参照图 3,其显示依照本发明的第一实施例的像素的电压 (V)- 透过率 (T) 曲线图。在图 3 中,线段 103 表示当条状电极单元 125 的宽度与条状电极单元 125 之间的间隔分别为 $4\mu\text{m}$ 与 $4\mu\text{m}$ 时像素的 V-T 关系,线段 104 表示当条状电极单元 125 的宽度与条状电极单元 125 之间的间隔分别为 $5\mu\text{m}$ 与 $3\mu\text{m}$ 时像素的 V-T 关系,线段 105 表示当条状电极单元 125 的宽度与条状电极单元 125 之间的间隔分别为 $4\mu\text{m}$ 与 $2\mu\text{m}$ 时像素的 V-T 关系。如图 3 所示,当条状电极单元 125 之间具有至少二个不同的排列间距时,像素的 V-T 表现亦不同。因此,通过调整条状电极单元 125 之间的排列间距,可调整像素的 V-T,进而可调整液晶显示面板 100 的色偏表现,改善液晶显示面板 100 的色偏问题。

[0042] 因此,由于本实施例的液晶显示面板 100 的色偏问题可通过条状电极单元 125 之间的不同排列间距 P1、P2 调整来改善,因而可无需额外的控制组件 (例如时序控制器) 来进行色散补偿,以减少液晶显示面板 100 的设计成本。

[0043] 请参照图 4,其显示依照本发明的第二实施例的液晶显示面板的像素区域的示意图。以下仅就本实施例与第一实施例间的相异处进行说明,而其相似处则在此不再赘述。相较于第一实施例,第二实施例的每一像素区域 201 内的第二电极 221 包括主像素电极图案 224 及多个条状电极单元 225,其中这些条状电极单元 225 之间具有三个或三个以上不同的排列间距 P1、P2、P3、P4,其可依序地形成于每一子像素区域 202 内的条状电极单元 225 之间,用于调整液晶显示面板的色偏表现,而可改善液晶显示面板的色偏问题。

[0044] 请参照图 5,其显示依照本发明的第三实施例的液晶显示面板的像素区域的示意图。以下仅就本实施例与第一实施例间的相异处进行说明,而其相似处则在此不再赘述。相较于第一实施例,第三实施例的液晶显示面板包括由不同色的像素 R、G 及 B 所组成多个像素。其中红色像素 R 第二电极的条状电极单元 325 之间具有至少二个不同的排列间距 RP1、RP2,绿色像素 G 第二电极的条状电极单元 325 之间具有至少二个不同的排列间距 GP1、GP2,蓝色像素 B 第二电极的条状电极单元 325 之间具有至少二个不同的排列间距 BP1、BP2。其中,这些条状电极单元 325 之间的排列间距 RP1、RP2、GP1、GP2、BP1 及 BP2 可皆不同,以改善液晶显示面板的色偏问题。

[0045] 由上述可知,本发明的液晶显示面板及其应用的显示装置可通过调整像素电极图案中的条状电极单元之间的排列间距,而大幅地改善液晶显示面板的色偏问题,确保显示装置的显示质量。且液晶显示面板可无需额外的控制组件来进行色散补偿,以减少显示器

的设计成本。

[0046] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

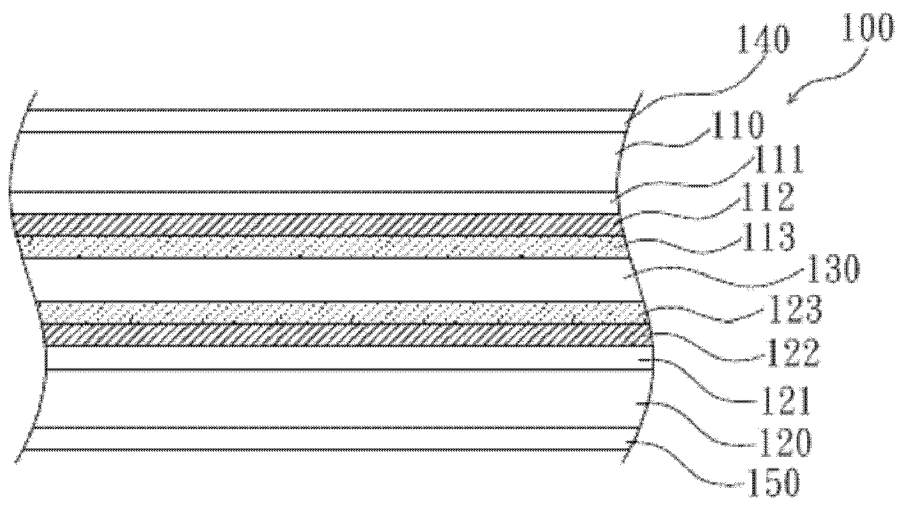


图 1

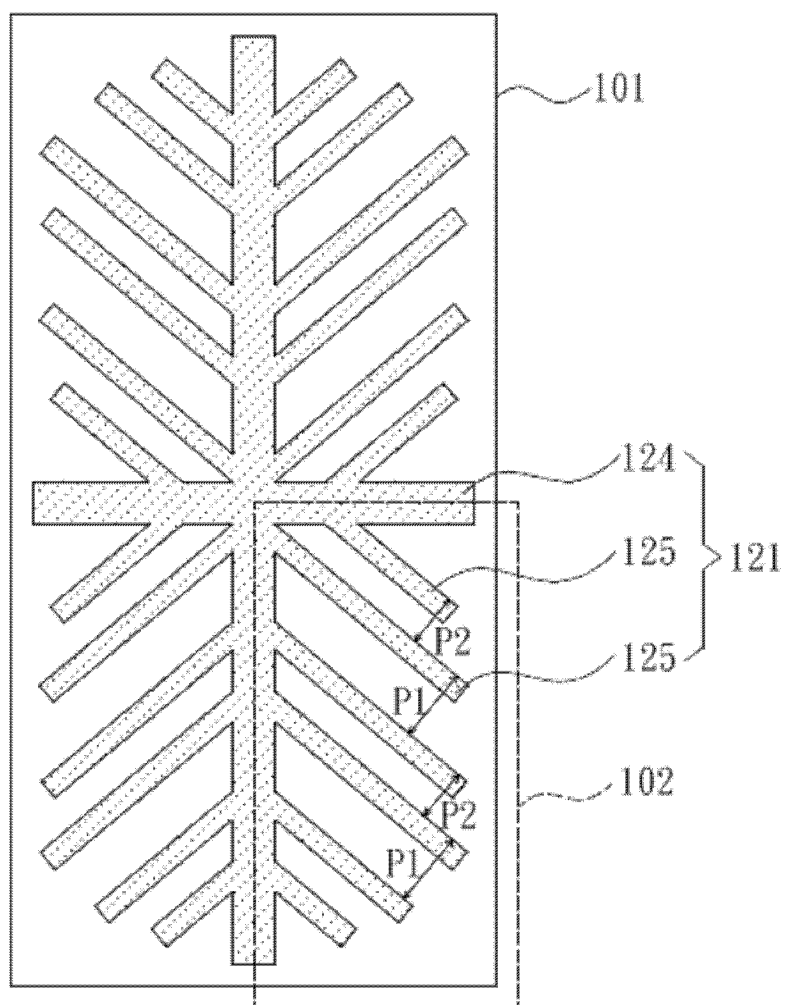


图 2

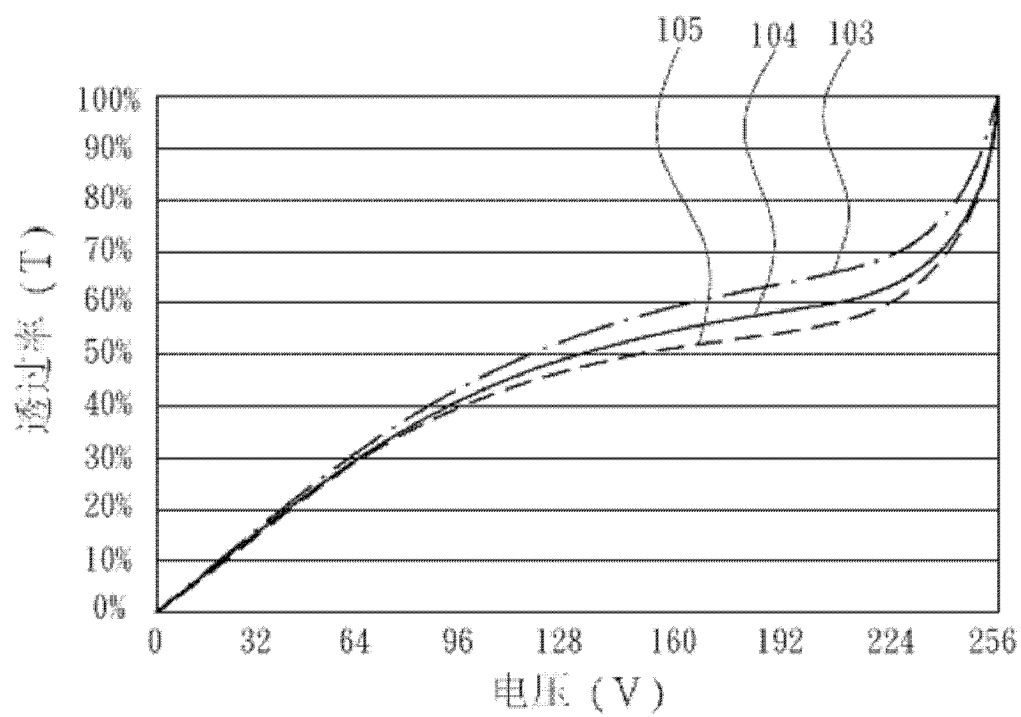


图 3

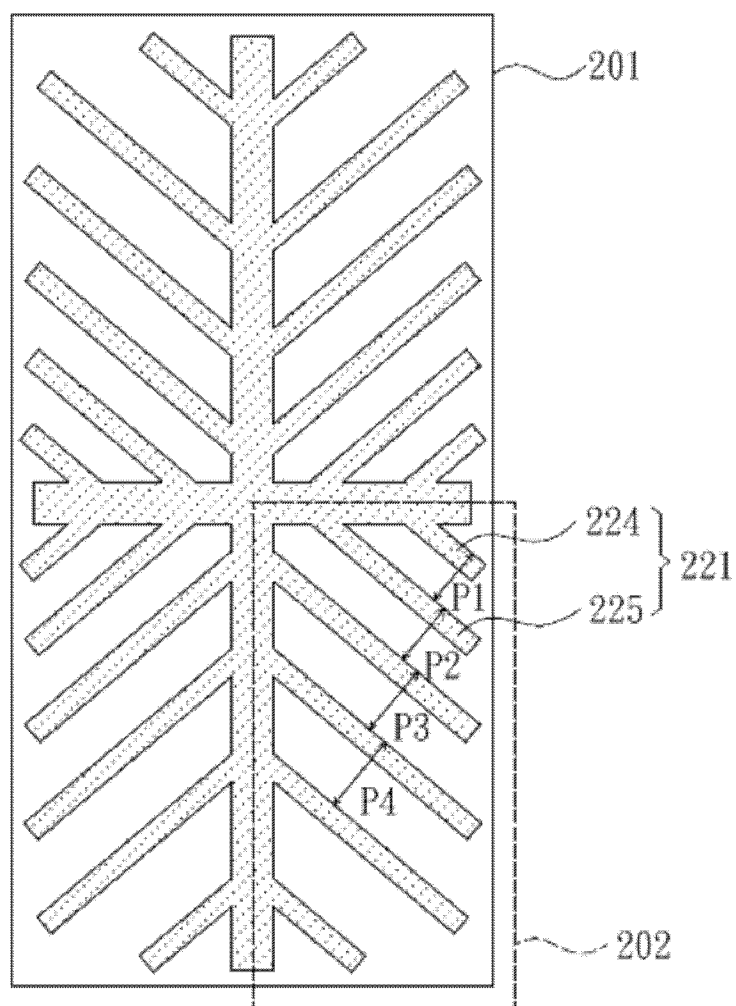


图 4

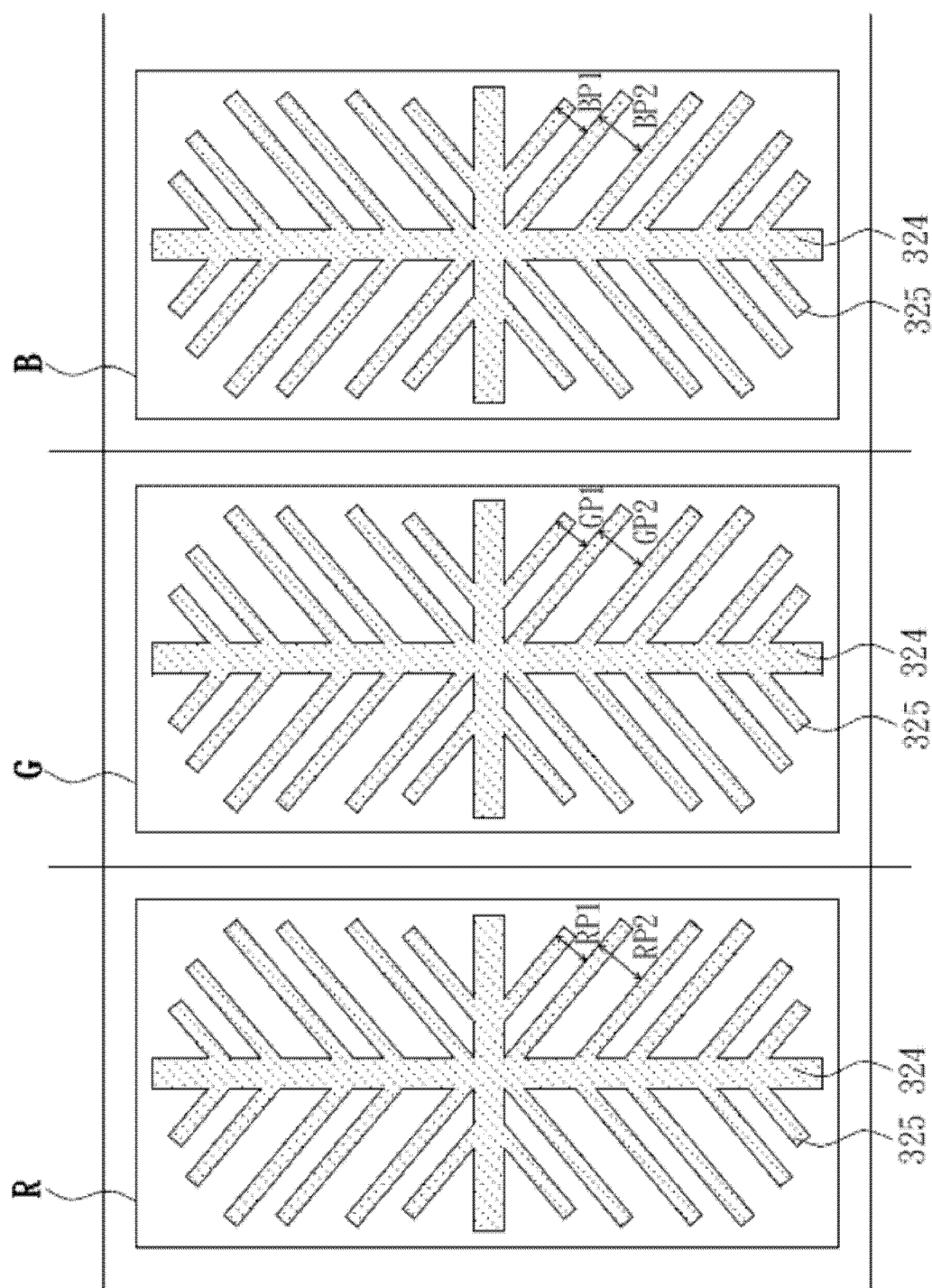


图 5

专利名称(译)	液晶显示面板及其应用的显示装置		
公开(公告)号	CN102305983A	公开(公告)日	2012-01-04
申请号	CN201110251076.8	申请日	2011-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	康志聪		
发明人	康志聪		
IPC分类号	G02F1/1343 G02F1/139		
CPC分类号	G02F1/139 G02F1/134336 G02F1/1343		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示面板及其应用的显示装置。此液晶显示面板包括第一基板、第二基板及液晶层。液晶层是形成于所述第一基板与所述第二基板之间，所述第二基板包括第二电极，所述第二电极包括多个条状电极单元，所述条状电极单元之间具有至少二个不同的排列间距。此液晶显示面板可应用于显示装置，本发明可改善液晶显示面板的色偏问题。

