



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102650760 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 29

(21) 申请号 201110045189. 2

(22) 申请日 2011. 02. 25

(71) 申请人 瀚宇彩晶股份有限公司

地址 中国台湾台北县五股工业区五权路 48 号

(72) 发明人 李瑞斌 郭丰玮 赵广雄

(74) 专利代理机构 上海翼胜专利商标事务所 (普通合伙) 31218

代理人 翟羽

(51) Int. Cl.

G02F 1/13363(2006. 01)

G02F 1/1337(2006. 01)

G02B 5/30(2006. 01)

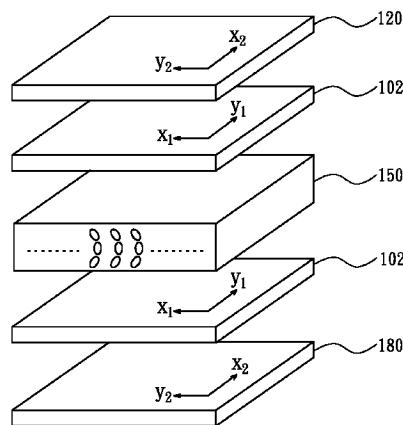
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

液晶显示面板及液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示面板及液晶显示装置。此液晶显示装置包括液晶显示面板和背光模块。此液晶显示面板包括第一基板、第二基板、液晶层、二相位补偿膜及二双轴材料膜。液晶层是设置于第一基板和第二基板之间,其中液晶层具有弯曲排列的液晶分子。相位补偿膜是分别设置于液晶层的同一侧或相对两侧上。双轴材料膜是设置于相位补偿膜的其中至少一者上。本发明可确保液晶显示装置的制造与生产。



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;

第二基板;

液晶层,设置于所述第一基板和所述第二基板之间,其中所述液晶层具有弯曲排列的液晶分子;

二第一相位补偿膜,分别设置于所述液晶层的同一侧或相对两侧上,每一所述第一相位补偿膜是包括盘状液晶层以及具有双光轴特性的一配向基层,其中所述配向基层具有第一慢速轴和一垂直于所述第一慢速轴的第一快速轴,相对应于所述第一慢速轴的最大面内折射率和相对应于所述第一快速轴的折射率之间具有一第一面内折射率差;以及

二第二相位补偿膜,设置于所述第一相位补偿膜的其中至少一者上,其中每一所述第二相位补偿膜具有一第二慢速轴和一垂直于所述第二慢速轴的第二快速轴,相对应于所述第二慢速轴的最大面内折射率和相对应于所述第二快速轴的折射率之间具有一第二面内折射率差,所述第二面内折射率差是相同于所述第一面内折射率差。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:所述配向基层的轴向是对齐于所述盘状液晶层的摩擦方向。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于:每一所述第二相位补偿膜的厚度和光学特性是相同于所述配向基层的厚度和光学特性。

4. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于:所述第二相位补偿膜的材料为三醋酸纤维素。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:所述相位补偿膜是分别设置于所述液晶层的相对两侧,所述第二相位补偿膜是分别设置于每一所述第一相位补偿膜的外侧。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于:每一所述第一相位补偿膜的所述配向基层的第一慢速轴的方向是垂直于每一所述第二相位补偿膜的第二慢速轴的方向。

7. 根据权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于:每一所述第一相位补偿膜的所述配向基层的所述第一慢速轴的方向与每一所述第二相位补偿膜的所述第二慢速轴的方向之间具有45度的夹角。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:所述第一相位补偿膜是分别位于所述液晶层的相对两侧,所述第二相位补偿膜是位于所述液晶层的同一侧。

9. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:所述第一相位补偿膜和所述第二相位补偿膜是位于所述液晶层的同一侧,且所述第二相位补偿膜是位于所述第一相位补偿膜之间。

10. 一种液晶显示面板,其特征在于所述液晶显示面板包括:

背光模块;以及

液晶显示面板,包括:

第一基板;

第二基板;

液晶层,设置于所述第一基板和所述第二基板之间,其中所述液晶层具有弯曲排列的液晶分子;

二第一相位补偿膜,分别设置于所述液晶层的同一侧或相对两侧上,每一所述第一相位补偿膜是包括盘状液晶层以及具有双光轴特性的一配向基层,其中所述配向基层具有第一慢速轴和一垂直于所述第一慢速轴的第一快速轴,相对应于所述第一慢速轴的最大面内折射率和相对应于所述第一快速轴的折射率之间具有一第一面内折射率差;以及

二第二相位补偿膜,设置于所述第一相位补偿膜的其中至少一者上,其中每一所述第二相位补偿膜具有一第二慢速轴和一垂直于所述第二慢速轴的第二快速轴,相对应于所述第二慢速轴的最大面内折射率和相对应于所述第二慢速轴的折射率之间具有一第二面内折射率差,所述第二面内折射率差是相同于所述第一面内折射率差。

液晶显示面板及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示面板与液晶显示装置,且特别是有关于光学补偿弯曲模式 (Optically Compensated Bend Mode, OCB) 的液晶显示面板与液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD) 具有高画质、体积小、重量轻、低驱动电压、与低消耗功率等优点,因此被广泛应用于个人数字助理 (PDA)、行动电话、摄录放影机、笔记型计算机、桌上型显示器、车用显示器、及投影电视等各种电子产品。

[0003] 目前,大部分液晶显示器为扭转型 (Twisted Nematic, TN) 液晶显示器,其具有较狭窄的视角、反应速度慢,以及较大色散差 (color dispersion) 等缺点。相较于扭转型液晶显示器,光学补偿弯曲模式 (OCB) 液晶显示器可具有广视角和高反应速度等优点。其中, TN 型或 OCB 型的液晶显示器皆可设有相位补偿膜 (compensation film),可用以改善显示器的视角、对比度、色彩、色彩偏移及灰阶等。

[0004] 然而,相较于 TN 型液晶显示器的相位补偿膜的广泛使用, OCB 型液晶显示器的相位补偿膜仅能由极少的制造商所提供,且相位补偿膜的生产数量相当少,因而大幅地限制 OCB 型液晶显示器的生产和制造。

发明内容

[0005] 本发明的目的之一在于提供一种液晶显示面板,其特征在于所述液晶显示面板包括:第一基板;第二基板;液晶层,设置于所述第一基板和所述第二基板之间,其中所述液晶层具有弯曲排列的液晶分子;二第一相位补偿膜,分别设置于所述液晶层的同一侧或相对两侧上,每一所述第一相位补偿膜是包括盘状液晶层以及具有双光轴特性的一配向基层,其中所述配向基层具有第一慢速轴和一垂直于所述第一慢速轴的第一快速轴,相对应于所述第一慢速轴的最大面内折射率和相对应于所述第一快速轴的折射率之间具有一第一面内折射率差;以及二第二相位补偿膜,设置于所述第一相位补偿膜的其中至少一者上,其中每一所述第二相位补偿膜具有一第二慢速轴和一垂直于所述第二慢速轴的第二快速轴,相对应于所述第二慢速轴的最大面内折射率和相对应于所述第二快速轴的折射率之间具有一第二面内折射率差,所述第二面内折射率差是相同于所述第一面内折射率差。

[0006] 本发明的目的之二在于提供一种液晶显示面板,其特征在于所述液晶显示面板包括:背光模块;以及液晶显示面板,包括:第一基板;第二基板;液晶层,设置于所述第一基板和所述第二基板之间,其中所述液晶层具有弯曲排列的液晶分子;二第一相位补偿膜,分别设置于所述液晶层的同一侧或相对两侧上,每一所述第一相位补偿膜是包括盘状液晶层以及具有双光轴特性的一配向基层,其中所述配向基层具有第一慢速轴和一垂直于所述第一慢速轴的第一快速轴,相对应于所述第一慢速轴的最大面内折射率和相对应于所述第一快速轴的折射率之间具有一第一面内折射率差;以及二第二相位补偿膜,设置于所述第一相位补偿膜的其中至少一者上,其中每一所述第二相位补偿膜具有一第二慢速轴和一垂直

于所述第二慢速轴的第二快速轴,相对应于所述第二慢速轴的最大面内折射率和相对应于所述第二慢速轴的折射率之间具有一第二面内折射率差,所述第二面内折射率差是相同于所述第一面内折射率差。

[0007] 在本发明的一实施例中,所述配向基层的轴向是对齐于所述盘状液晶层的摩擦方向。

[0008] 在本发明的一实施例中,每一所述第二相位补偿膜的厚度和光学特性是相同于所述配向基层的厚度和光学特性。

[0009] 在本发明的一实施例中,所述第二相位补偿膜的材料为三醋酸纤维素。

[0010] 在本发明的一实施例中,所述相位补偿膜是分别设置于所述液晶层的相对两侧,所述第二相位补偿膜是分别设置于每一所述第一相位补偿膜的外侧。

[0011] 在本发明的一实施例中,每一所述第一相位补偿膜的所述配向基层的第一慢速轴的方向是垂直于每一所述第二相位补偿膜的第二慢速轴的方向。

[0012] 在本发明的一实施例中,每一所述第一相位补偿膜的所述配向基层的所述第一慢速轴的方向与每一所述第二相位补偿膜的第二慢速轴的方向之间具有 45 度的夹角。

[0013] 在本发明的一实施例中,所述第一相位补偿膜是分别位于所述液晶层的相对两侧,所述第二相位补偿膜是位于所述液晶层的同一侧。

[0014] 在本发明的一实施例中,所述第一相位补偿膜和所述第二相位补偿膜是位于所述液晶层的同一侧,且所述第二相位补偿膜是位于所述第一相位补偿膜之间。

[0015] 本发明的液晶显示面板与液晶显示装置可利用双轴材料膜和相位补偿膜的组合来补偿 OCB 型液晶显示面板的相位差,以确保 OCB 型液晶显示装置的制造与生产。

[0016] 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

[0017] 图 1 绘示依照本发明的第一实施例的背光模块与液晶显示面板的示意图。

[0018] 图 2 绘示依照本发明的第一实施例的液晶显示面板的剖面示意图。

[0019] 图 3 绘示依照本发明的第一实施例的液晶层、第一相位补偿膜及第二相位补偿膜的示意图。

[0020] 图 4 绘示依照本发明的第二实施例的液晶层、第一相位补偿膜及第二相位补偿膜的示意图。

[0021] 图 5 绘示依照本发明的第三实施例的液晶层、第一相位补偿膜及第二相位补偿膜的示意图。

[0022] 图 6 绘示依照本发明的第四实施例的液晶层、第一相位补偿膜及第二相位补偿膜的示意图。

具体实施方式

[0023] 请参照第 1 图,其绘示依照本发明的第一实施例的背光模块与液晶显示面板的示意图。本实施例的液晶显示装置包括有液晶显示面板 100 和背光模块 101。液晶显示面板 100 是设置于一背光模块 101 的上方,用以形成液晶显示装置。此背光模块 101 可为侧

光式 (Edge Lighting) 背光模块或直下式入光 (Bottom Lighting) 背光模块, 其中背光模块 101 优选可设置光学膜片组 (未绘示), 以提升背光效果。光学膜片组例如可为: 扩散片、棱镜片、逆棱镜片 (Turning Prism Sheet)、增亮膜 (Brightness Enhancement Film, BEF)、反射式增亮膜 (Dual Brightness Enhancement Film, DBEF)、非多层膜式反射偏光板 (Diffused Reflective Polarizer Film, DRPF) 或上述的任意组合。而背光模块 200 的光源 (未绘示) 例如为冷阴极荧光灯管 (Cold Cathode Fluorescent Lamp; CCFL)、发光二极管 (Light-Emitting Diode; LED)、有机发光二极管 (Organic Light Emitting Diode; OLED)、电激发光片 (Electro-Luminescence; EL) 或发光灯条 (Light Bar), 用以提供背光源至液晶显示面板 100 中。

[0024] 请参照第 2 图, 其绘示依照本发明的第一实施例的液晶显示面板的剖面示意图。本实施例的液晶显示面板 100 可包括堆栈设置的第一偏光板 110、第一相位补偿膜 130 及 170、第二双轴材料膜 120 及 180、第一基板 140、液晶层 150、第二基板 160 及第二偏光板 190, 第一偏光板 110 的穿透轴方向是垂直于第二偏光板 190 的穿透轴方向。其中, 液晶层 150 是设置于第一基板 140 和第二基板 160 的间, 且液晶层 150 具有可弯曲排列的液晶分子, 因而液晶显示面板 100 可进行光学补偿弯曲模式 (OCB) 的操作, 而可作为 OCB 型液晶显示器的显示面板。

[0025] 如第 2 图所示, 本实施例的第一基板 140 设有黑色矩阵层 (Black Matrix) 141、公共电极层 142 及第一配向层 143, 其依序设置于第一基板 140 的一侧 (面对液晶层 150 的方向)。黑色矩阵层 141 内嵌设有以具有透光性的彩色光阻材料所形成的彩色滤光层 (未绘示), 黑色矩阵层 141 的材料例如为: 金属 (例如铬)、石墨或树脂型材料, 因而第一基板 140 可形成一彩色滤光片基板。公共电极层 142 是以具有导电性和透光性的材料所制成, 例如: ITO、IZO、AZO、GZO、TCO 或 ZnO。

[0026] 如第 2 图所示, 本实施例的第二基板 160 设有像素电极层 161、第二配向层 162 及多条垂直相交的闸极线与资料线 (未绘示), 而可形成一薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT) 基板, 其中像素电极层 161 和第二配向层 162 是依序地设置于第二基板 160 的另一侧 (面对液晶层 150 的方向)。

[0027] 如第 2 图所示, 本实施例的第一相位补偿膜 130 及 170 是分别设置于第一偏光板 110 和第一基板 140 之间, 以及第二基板 160 和第二偏光板 190 之间。第一相位补偿膜 130 及 170 可用以补偿液晶层 150 的相位差, 以改善液晶显示面板 100 的视角、对比度、色彩、色彩偏移及灰阶等特性。第一相位补偿膜 130 及 170 可分别包括配向基层 102 和盘状液晶 (DLC) 层 103, 盘状液晶层 103 是形成于配向基层 102 上, 用以形成一光学异向层 (optically anisotropic layer)。其中, 配向基层 102 具有位于同一平面上且相互垂直的第一慢速轴 x_1 和第一快速轴 y_1 , 配向基层 102 在此第一慢速轴 x_1 上具有最大面内折射率 n_{x1} , 而配向基层 102 在此第一快速轴 y_1 上具有最大面内折射率 n_{y1} , 相对应于第一慢速轴 x_1 的最大面内折射率 n_{x1} 和相对应于第一快速轴 y_1 的折射率 n_{y1} 的间具有一第一面内折射率差 ($n_{x1} - n_{y1}$)。在一实施例中, 配向基层 102 具有塑料基层 (如三醋酸纤维素 TAC) 和配向层 (如 PI 或 PVA 等)。

[0028] 在本实施例中, 第一相位补偿膜 130 或 170 的配向基层 102 的轴向是对齐于盘状液晶层 103 的摩擦 (Rubbing) 方向, 而可应用于 TN 型液晶显示器中, 亦即本实施例的相位

补偿膜 130、170 可为 TN 型液晶显示器所使用的相位补偿膜。

[0029] 请参照第 3 图,其是绘示依照本发明的第一实施例的液晶层、第一相位补偿膜及第二双轴材料膜的示意图。本实施例的第二相位补偿膜 120 及 180 是分别设置于第一偏光板 110 和第一相位补偿膜 130 之间,以及第二相位补偿膜 170 和第二偏光板 190 之间。第二相位补偿膜 120 及 180 的材料可实质相同于第一相位补偿膜 130、170 的配向基层 102,例如三醋酸纤维素 (TAC),且第二相位补偿膜 120、180 的厚度和光学特性是实质相同于配向基层 102 的厚度和光学特性。每一第二相位补偿膜 120、180 具有位于同一平面上且相互垂直的第二慢速轴 x_2 和第二快速轴 y_2 ,其分别对应于配向基层 102 的第一慢速轴 x_1 和第一快速轴 y_1 ,每一第二相位补偿膜 120、180 在此第三第二慢速轴向 x_2 上具有最大面内折射率 n_{x2} ,每一第二相位补偿膜双轴材料膜 120、180 在此第四第二快速轴向 y_2 上具有折射率 n_{y2} ,相对应于第二慢速轴 x_2 的最大面内折射率 n_{x2} 和相对应于第二快速轴的折射率 n_{y2} 之间具有一第二面内折射率差因而第三轴向 x_2 和第二快速轴 y_2 之间可具有第二折射率差 ($n_{x2}-n_{y2}$)。其中,此第二面内折射率差第二折射率差 ($n_{x2}-n_{y2}$) 是实质相同于第一面内折射率差 ($n_{x1}-n_{y1}$)。

[0030] 在本实施例中,第二相位补偿膜 120、180 第一双轴材料膜 120 可分别直接贴合于第一相位补偿膜 130 上,第二双轴材料膜 180 可直接贴合于第二双轴材料膜 1、180 上。再者,在本实施例中,第二相位补偿膜 120、180 的轴向是垂直于第一相位补偿膜相位补偿膜 130、170 的轴向,亦即第二相位补偿膜 120、180 是转动 90 度来贴合于第一相位补偿膜 130、170 上,此时,第一相位补偿膜 130、170 的第一轴向第一慢速轴 x_1 与双轴材料膜第二相位补偿膜 120、180 的第二快速轴 y_2 是在同一方向上,第一相位补偿膜 130、170 的第二轴向 y_1 与双轴材料膜第二相位补偿膜 120、180 的第三轴向 x_2 是在同一方向上。

[0031] 当本实施例的第二相位补偿膜 120、180 贴合于相位补偿膜 130、170 上时,第二相位补偿膜 120、180 和第一相位补偿膜 130、170 可等效于一负 C 型平板 (-C plate) 的光学效果,以补偿液晶层 150 的正向相位差。因而第二相位补偿膜 120、180 和第一相位补偿膜 130、170 的组合可用以补偿液晶层 150 的弯曲排列的液晶分子的相位差,亦即可用以补偿光学补偿弯曲 (OCB) 型液晶显示面板的相位差。

[0032] 因此,当无法取得 OCB 型液晶显示装置所专用的相位补偿膜时,本实施例的第一相位补偿膜 130、170 可同时适用于 TN 型液晶显示面板和 OCB 型液晶显示面板中,以确保 OCB 型液晶显示装置的制造与生产。当应用于 OCB 型液晶显示面板时,第一相位补偿膜 130、170 可组合第二相位补偿膜 120、180 来等效于负 C 型平板的光学效果,以补偿正向相位差。

[0033] 请参照第 4 图,其是绘示依照本发明的第二实施例的液晶层、第一相位补偿膜及第二相位补偿膜的示意图。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,第二实施例的第二相位补偿膜 220、280 的轴向与第一相位补偿膜 230、270 的轴向之间具有 45 度的夹角 (夹 45 度),亦即第二相位补偿膜 220、280 是转动 45 度来贴合于相位补偿膜 230、270 上。此时,二个夹 45 度的第二相位补偿膜 220、280 与第一相位补偿膜 230、270 的组合亦可等效于负 C 型平板的光学效果,以补偿 OCB 型液晶显示面板的相位差。

[0034] 请参照第 5 图,其是绘示依照本发明的第三实施例的液晶层、第一相位补偿膜及第二相位补偿膜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,第三实施例的第一相位补偿膜 330、370 是分别位于液晶层 150 的相对两侧,而第二相位补偿膜 320、380 是位于液晶层 150 的同一侧,例如位于第一相位补偿膜 330 上。此时,此二个第二相位补偿膜 320、380 可形成二倍厚度的第二相位补偿膜,并贴合于第一相位补偿膜 330 上,用以等效于负 C 型平板的光学效果,而可补偿 OCB 型液晶显示面板的相位差。

[0035] 请参照第 6 图,其是绘示依照本发明的第四实施例的液晶层、第一相位补偿膜及第二相位补偿膜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,第四实施例的第一相位补偿膜 430、470 和第二相位补偿膜 420、480 是位于液晶层 150 的同一侧,且第二相位补偿膜 420、480 是位于第一相位补偿膜 430 及 470 的间。此时,第一相位补偿膜 430、470 和第二相位补偿膜 420、480 的组合亦可形成负 C 型平板的光学效果,以可补偿 OCB 型液晶显示面板的相位差。

[0036] 由上述本发明的实施例可知,本发明的液晶显示面板与液晶显示装置可组合第二相位补偿膜于第一相位补偿膜上,以补偿 OCB 型液晶显示面板的相位差,因而可确保 OCB 型液晶显示装置的制造与生产。

[0037] 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。

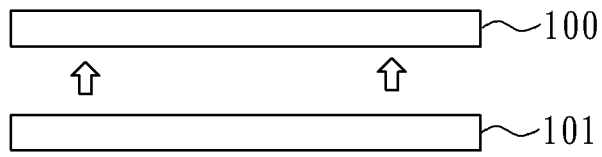


图 1

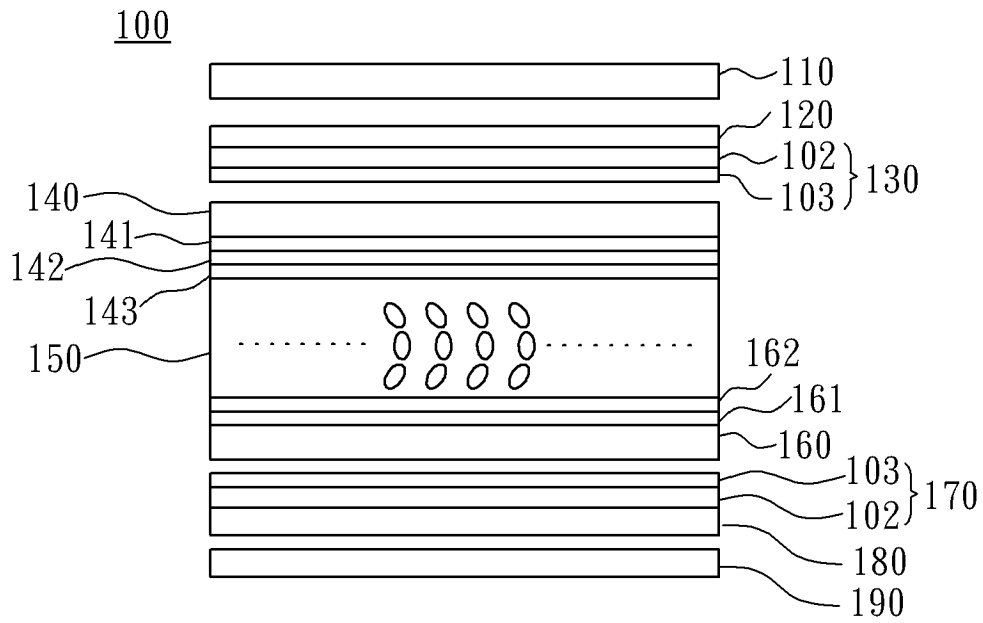


图 2

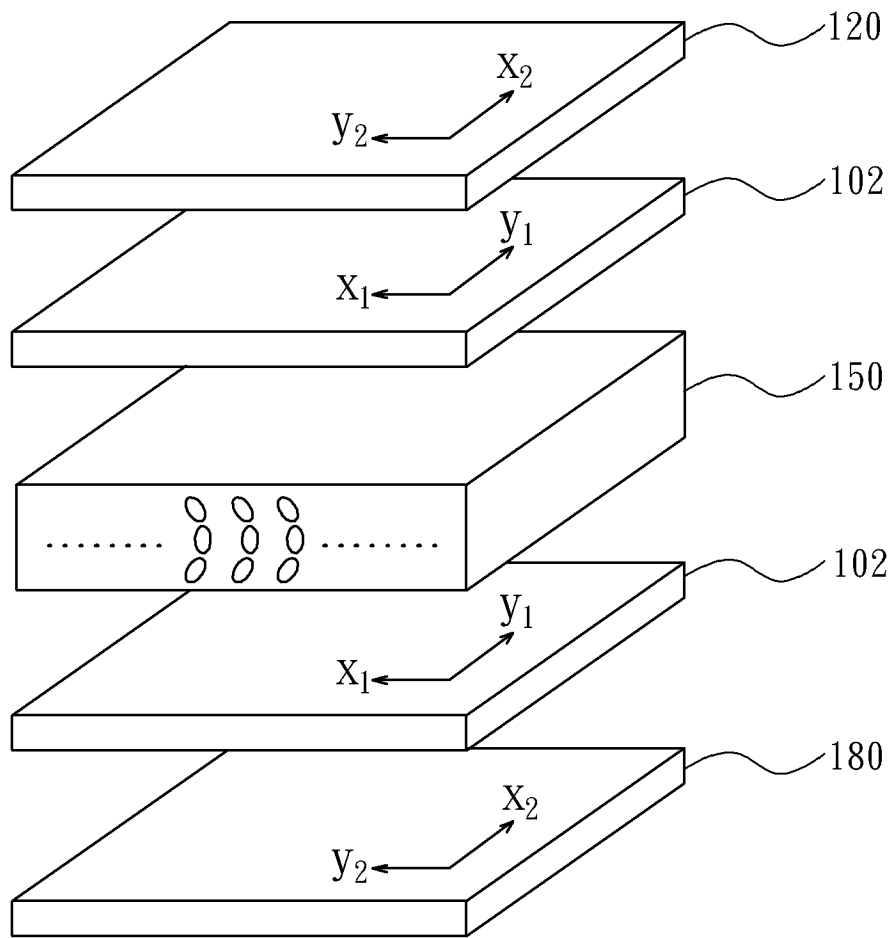


图 3

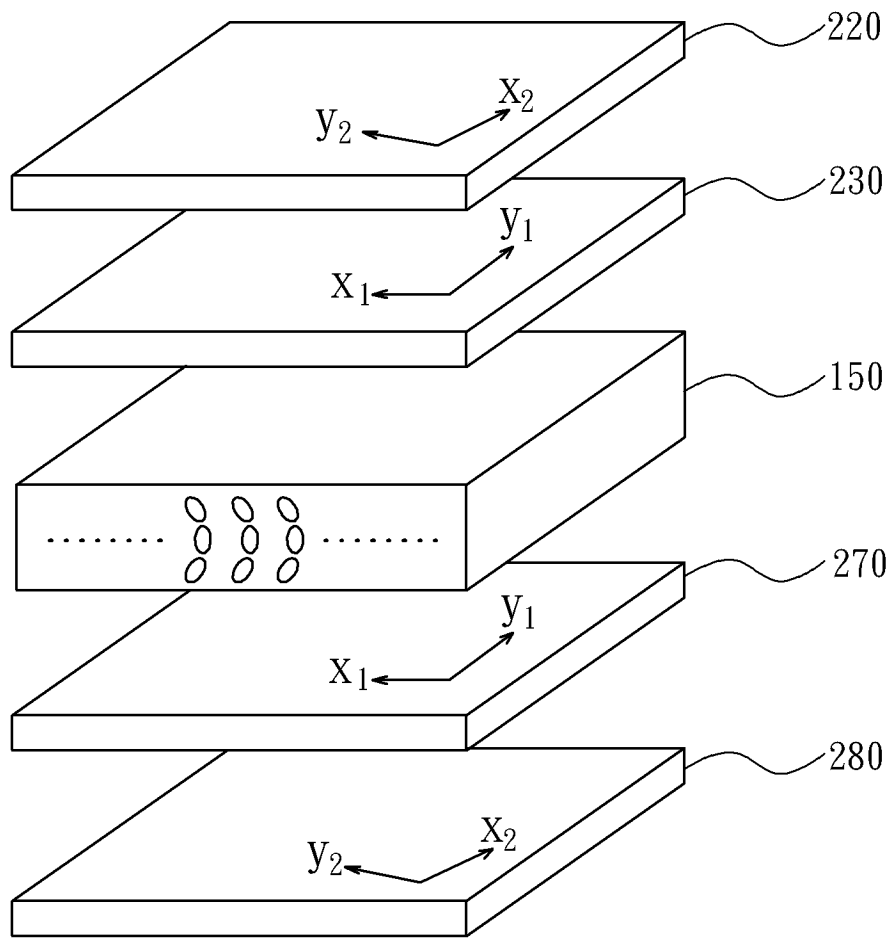


图 4

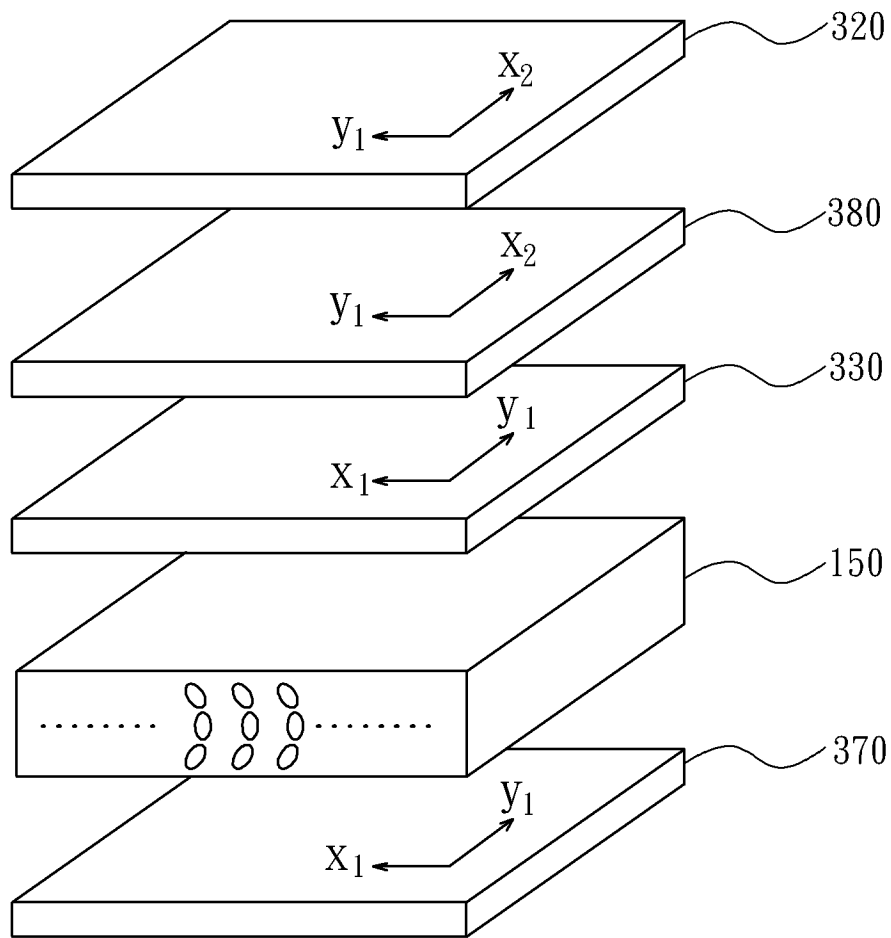


图 5

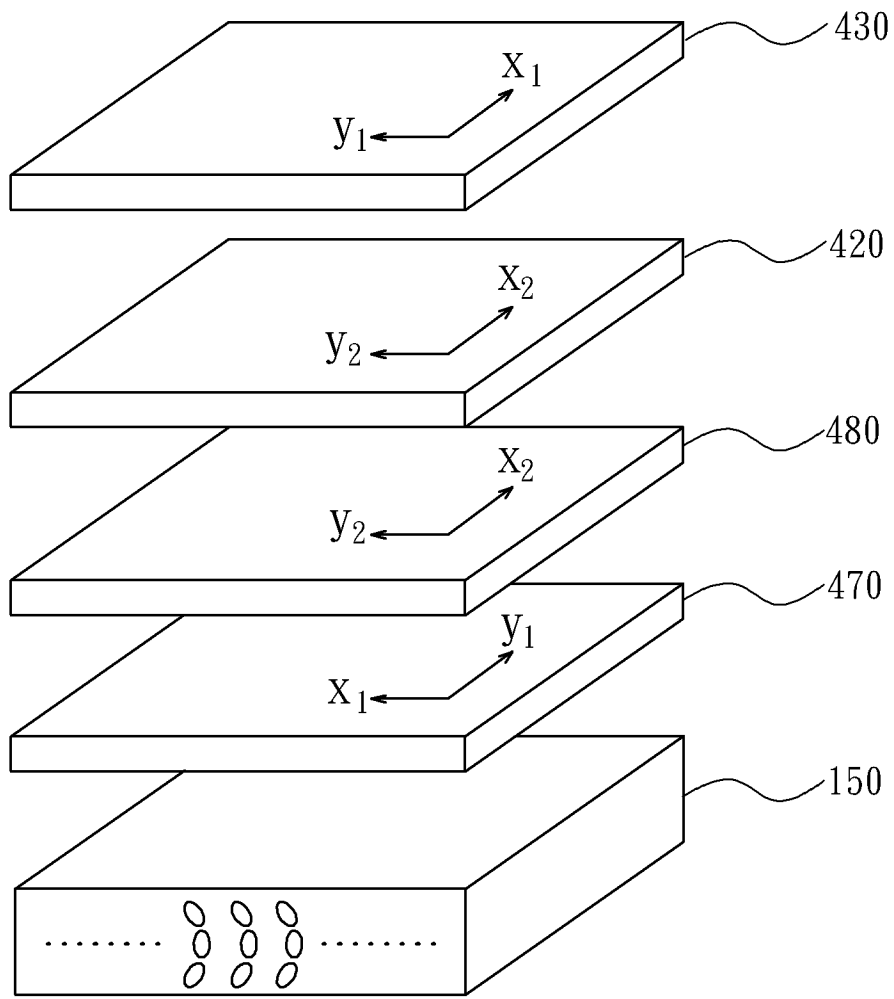


图 6

专利名称(译)	液晶显示面板及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102650760A	公开(公告)日	2012-08-29
申请号	CN201110045189.2	申请日	2011-02-25
[标]申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
[标]发明人	李瑞斌 郭丰玮 赵广雄		
发明人	李瑞斌 郭丰玮 赵广雄		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/1337 G02B5/30		
代理人(译)	翟羽		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示面板及液晶显示装置。此液晶显示装置包括液晶显示面板和背光模块。此液晶显示面板包括第一基板、第二基板、液晶层、二相位补偿膜及二双轴材料膜。液晶层是设置于第一基板和第二基板之间，其中液晶层具有弯曲排列的液晶分子。相位补偿膜是分别设置于液晶层的同一侧或相对两侧上。双轴材料膜是设置于相位补偿膜的其中至少一者上。本发明可确保液晶显示装置的制造与生产。

