



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208367389 U

(45)授权公告日 2019.01.11

(21)申请号 201820894886.2

(22)申请日 2018.06.08

(73)专利权人 麒麟电子(深圳)有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华新区观澜
街道樟坑径下湖社区居委会安澜大道
214号

(72)发明人 叶福贵 李双兵

(74)专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414

代理人 张全文

(51)Int.Cl.

G02F 1/1347(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

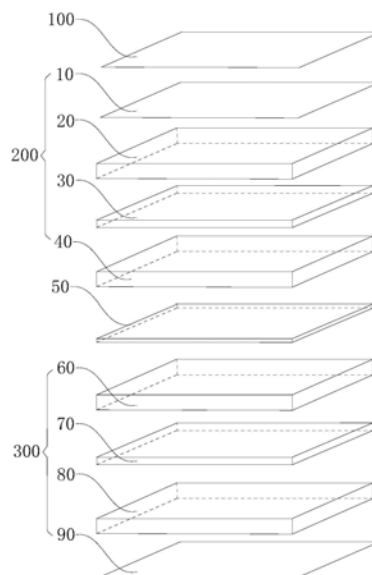
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)实用新型名称

液晶显示面板及垂直排列液晶显示装置

(57)摘要

本实用新型属于液晶显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板及垂直排列液晶显示装置。该液晶显示面板包括彼此平行且相对设置的第一液晶盒、第二液晶盒和中性衰减光片,第一液晶盒和第二液晶盒之间设置有利于粘接连接第一液晶盒和第二液晶盒的粘接层,中性衰减光片设置于第一液晶盒背离第二液晶盒一侧的表面。使用该液晶显示面板时,液晶显示面板的光需经过中性衰减光片才能被照射出来,而该中性衰减光片能够减少液晶显示面板辐射出来的光量,因此通过设置该中性衰减光片能够在不影响液晶显示面板原有功能的前提下有效的减少干涉条纹的出现,改善液晶显示面板的表面光的干涉现象。



1. 一种液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板包括:彼此平行且相对设置的第一液晶盒、第二液晶盒和中性衰减光片,所述第一液晶盒和所述第二液晶盒之间设置有用以粘接连接所述第一液晶盒和所述第二液晶盒的粘接层,所述中性衰减光片设置于所述第一液晶盒背离所述第二液晶盒一侧的表面。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:所述中性衰减光片的光的透过率为5.0%~12%。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:所述中性衰减光片的厚度为90 μm ~110 μm 。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:

所述第一液晶盒包括彼此平行且相对设置的第一基板和第二基板,设置于所述第一基板背离所述第二基板一侧的表面上的第一偏光片,以及设置在所述第一基板和所述第二基板之间的第一液晶层;

所述第二液晶盒包括彼此平行且相对设置的第三基板和第四基板,设置于所述第三基板和所述第四基板之间的第二液晶层,以及设置于所述第四基板背离所述第三基板的表面上的第二偏光片;

所述粘接层粘接于所述第二基板和所述第三基板之间,所述中性衰减光片设置于所述第一偏光片背离所述第一基板一侧的表面。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于:所述第一液晶层包括第一框胶和设置在所述第一框胶内且位于所述第一基板以及所述第二基板之间的第一盒内液晶层;所述第二液晶层包括第二框胶和设置在所述第二框胶内且位于所述第三基板以及所述第四基板之间的第二盒内液晶层。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于:所述第一盒内液晶层光学延迟量 N_1 和所述第二盒内液晶层的光学延迟量 N_2 的差值范围为 $-4\text{nm} \leq N_1 - N_2 \leq 4\text{nm}$ 。

7. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于:所述第二基板的摩擦方向与所述第三基板的摩擦方向相反。

8. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于:所述第一偏光片的吸光轴和所述第二偏光片的吸光轴正交;且所述第一偏光片的吸光轴与所述第一基板的摩擦方向的夹角范围为 $45 \pm 1^\circ$,所述第二偏光片的吸光轴与所述第四基板的摩擦方向的夹角范围为 $45 \pm 1^\circ$ 。

9. 根据权利要求4~7任一项所述的液晶显示面板,其特征在于:所述第一偏光片的面内相位差 Re_1 和厚度相位差 Rth_1 分别为50nm~60nm和210nm~230nm;所述第二偏光片的面内相位差 Re_2 和厚度相位差 Rth_2 分别为50nm~60nm和210nm~230nm;或者,所述第一偏光片的面内相位差 Re_1 和厚度相位差 Rth_1 均为0;所述第二偏光片的面内相位差 Re_2 和厚度相位差 Rth_2 分别为50nm~60nm和420nm~460nm。

10. 一种垂直排列液晶显示装置,其特征在于,包括权利要求1~9任一项所述的液晶显示面板。

液晶显示面板及垂直排列液晶显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于液晶显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示面板及垂直排列液晶显示装置。

背景技术

[0002] LCD(Liquid Crystal Display,液晶显示器)是现在广泛应用的一种显示技术,其具有体积小、功耗低、寿命长以及显示质量高等的特点。近年来,伴随着LCD产品技术的发展,车载LCD越来越多的采用VA(Vertial Alignment,垂直排列)液晶显示技术,VA产品具有视角宽、响应时间快等特点,其视角最高可达 178° 、响应时间最快可达8ms,因而受到众多的汽车车载产品及家用电器等生产厂商的青睐,其生产量和出货量呈现逐年递增的趋势。

[0003] 无论车载还是家用电器,智能化是一个非常明显的趋势,产品需要显示的图案将越来越多且越来越复杂,现有技术的双层垂直排列液晶显示面板有效的扩大了现有液晶显示面板的显示面积,优化了液晶显示面板因显示面积较小而难以实现显示多样化、复杂化图案的问题。但是,在实际生产中,这一类双层垂直排列液晶显示面板仍然存在着某些缺陷,如由于其生产工艺不能完全保证各层结构之间的致密性完全一致,并且其使用的ITO导电玻璃本身的致密性也同样不可能完全一致,此外,由于双层垂直排列液晶显示面板的上下两液晶盒结构是通过粘接连接的,其贴合形成的贴合胶层本身也有一定的厚度且存在偏差。因此,从外观上看,尤其是在非 90° 垂直观察这类双层垂直排列液晶显示面面板时,液晶显示面板会产生干涉条纹,即常说的水波纹,该干涉条纹的存在会影响用户使用产品时的体验性,用户体验需求得不到满足。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种液晶显示面板及垂直排列液晶显示装置,旨在解决现有技术中的双层垂直排列液晶显示面板易产生干涉条纹而影响用户体验的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:一种液晶显示面板,包括彼此平行且相对设置的第一液晶盒、第二液晶盒和中性衰减光片,第一液晶盒和第二液晶盒之间设置有用于粘接连接第一液晶盒和第二液晶盒的粘接层,中性衰减光片设置于第一液晶盒背离第二液晶盒一侧的表面。

[0006] 进一步地,中性衰减光片的光的透过率为 $5.0\% \sim 12\%$ 。

[0007] 进一步地,中性衰减光片的厚度为 $90\mu\text{m} \sim 110\mu\text{m}$ 。

[0008] 进一步地,第一液晶盒包括彼此平行且相对设置的第一基板和第二基板,设置于第一基板背离第二基板一侧的表面上的第一偏光片,以及设置在第一基板和第二基板之间的第一液晶层;第二液晶盒包括彼此平行且相对设置的第三基板和第四基板,设置于第三基板和第四基板之间的第二液晶层,以及设置于第四基板背离第三基板的表面上的第二偏光片;粘接层粘接于第二基板和第三基板之间,中性衰减光片设置于第一偏光片背离第一基板一侧的表面。

[0009] 进一步地,第一液晶层包括第一框胶和设置在第一框胶内且位于第一基板以及第二基板之间的第一盒内液晶层;第二液晶层包括第二框胶和设置在第二框胶内且位于第三基板以及第四基板之间的第二盒内液晶层。

[0010] 进一步地,第一盒内液晶层光学延迟量 $N1$ 和第二盒内液晶层的光学延迟量 $N2$ 的差值范围为 $-4\text{nm} \leq N1-N2 \leq 4\text{nm}$ 。

[0011] 进一步地,第二基板的摩擦方向与第三基板的摩擦方向相反。

[0012] 进一步地,第一偏光片的吸光轴和第二偏光片的吸光轴正交;且第一偏光片的吸光轴与第一基板的摩擦方向的夹角范围为 $45 \pm 1^\circ$,第二偏光片的吸光轴与第四基板的摩擦方向的夹角范围为 $45 \pm 1^\circ$ 。

[0013] 进一步地,第一偏光片的面内相位差 Re_1 和厚度相位差 Rth_1 分别为 $50\text{nm} \sim 60\text{nm}$ 和 $210\text{nm} \sim 230\text{nm}$;第二偏光片的面内相位差 Re_2 和厚度相位差 Rth_2 分别为 $50\text{nm} \sim 60\text{nm}$ 和 $210\text{nm} \sim 230\text{nm}$;或者,第一偏光片的面内相位差 Re_1 和厚度相位差 Rth_1 均为0;第二偏光片的面内相位差 Re_2 和厚度相位差 Rth_2 分别为 $50\text{nm} \sim 60\text{nm}$ 和 $420\text{nm} \sim 460\text{nm}$ 。

[0014] 本实用新型的有益效果:本实用新型的液晶显示面板,依序叠层设置有第一液晶盒、第二液晶盒和中性衰减光片;在使用该液晶显示面板时,第一液晶盒和第二液晶盒使液晶显示面板能够在相同的显示面积上加倍显示内容以显示更多样、更复杂的图案,而设置在第一液晶盒背离第二液晶盒一侧的表面的中性衰减光片则能够一定比率的减少液晶显示面板辐射出来的光量从而改善光的干涉现象,并且该中性衰减光片不会改变原有光的波长及光束大小,因此,该中性衰减光片能够在不影响液晶显示面板原有功能的前提下有效的减少干涉条纹的出现,改善液晶显示面板的表面光的干涉现象,提高液晶显示面板的显示效果,提升用户使用产品的体验性,更好的满足客户需求。

[0015] 本实用新型的另一技术方案是:一种垂直排列液晶显示装置,包括上述的液晶显示面板。

[0016] 本实用新型提供的垂直排列液晶显示装置,由于使用了上述的液晶显示面板,使得显示装置不仅能够显示更多样、更复杂的图案,并且其显示面板表面的光的干涉现象得到了有效改善,干涉条纹明显减少,更好的提高了显示装置的显示效果,提升了用户使用产品的体验性,更好的满足了客户的需求。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本实用新型实施例提供的液晶显示面板的结构示意图;

[0019] 图2为本实用新型实施例提供的对应于图1的液晶显示面板的光行程及光轴搭配示例图;

[0020] 图3为本实用新型实施例提供的对应于图1的液晶显示面板的结构示例图。

[0021] 其中,图中各附图标记:

[0022] 10—第一偏光片 20—第一基板 30—第一液晶层

[0023]	40—第二基板	50—粘接层	60—第三基板
[0024]	70—第二液晶层	80—第四基板	90—第二偏光片
[0025]	100—中性衰减光片	200—第一液晶盒	300—第二液晶盒
[0026]	301—第一框胶	302—第一盒内液晶层	401—第一驱动电路
[0027]	601—第二驱动电路	701—第二框胶	702—第二盒内液晶层。

具体实施方式

[0028] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图1~3描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0029] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0030] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0031] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0032] 如图1~3所示,本实用新型实施例提供了一种液晶显示面板,该液晶显示面板包括彼此平行且相对设置的第一液晶盒200、第二液晶盒300和中性衰减光片100,第一液晶盒200和第二液晶盒300之间设置用于粘接连接第一液晶盒200和第二液晶盒300的粘接层50,中性衰减光片100设置于第一液晶盒200背离第二液晶盒300一侧的表面。

[0033] 本实施例的液晶显示面板,其依序叠层设置有第一液晶盒200、第二液晶盒300和中性衰减光片100;在使用该液晶显示面板时,第一液晶盒200和第二液晶盒300使液晶显示面板能够在相同的显示面积上加倍显示内容以显示更多样、更复杂的图案,而设置在第一液晶盒200背离第二液晶盒300一侧的表面的中性衰减光片100则能够一定比率的减少液晶显示面板辐射出来的光量从而改善光的干涉现象,并且该中性衰减光片100不会改变原有光的波长及光束大小,因此,该中性衰减光片100能够在不影响液晶显示面板原有功能的前提下有效的减少干涉条纹的出现,改善液晶显示面板的表面光的干涉现象,提高液晶显示面板的显示效果,提升用户使用产品的体验性,更好的满足客户需求。

[0034] 在本实施例中,中性衰减光片100的光的透过率优选为5.0%~12%,即从第液晶盒200照射出的光线经中性衰减光片100后,其光量会减少5.0%~12%,从而减少经液晶显

示面板照射出来的光的强度,降低光的干涉,减少液晶显示面板表面的干涉条纹。具体地,透过率可以为5.0%、6%、7%、8%、9%、10%、11%或者12%。

[0035] 在本实施例中,中性衰减光片100的厚度优选为 $90\mu\text{m}$ ~ $110\mu\text{m}$,不同厚度的中性衰减光片100对应有不同的透光率,因此,设计时可以根据所需要减少的光的量来设置中性衰减光片100的厚度,以使其恰到好处的起到较少干涉条纹但又不会太过降低液晶显示面板的亮度。具体地,其厚度可以为 $90\mu\text{m}$ 、 $95\mu\text{m}$ 、 $98\mu\text{m}$ 、 $100\mu\text{m}$ 、 $102\mu\text{m}$ 、 $104\mu\text{m}$ 、 $106\mu\text{m}$ 、 $108\mu\text{m}$ 或者 $110\mu\text{m}$ 。

[0036] 在本实施例中,如图1所示,上述的第一液晶盒200包括彼此平行且相对设置的第一基板20和第二基板40,设置于第一基板20背离第二基板40一侧的表面上的第一偏光片10,以及设置在第一基板20和第二基板40之间的第一液晶层30;第二液晶盒300包括彼此平行且相对设置的第三基板60和第四基板80,设置于第三基板60和第四基板80之间的第二液晶层70,以及设置于第四基板80背离第三基板60的表面上的第二偏光片90;粘接层50粘接于第二基板40和第三基板60之间,中性衰减光片100设置于第一偏光片10背离第一基板20一侧的表面。

[0037] 具体的,本实施例的液晶显示面板通过依序叠层设置中性衰减光片100、第一偏光片10、第一基板20、第一液晶层30、第二基板40、粘接层50、第三基板60、第二液晶层70、第四基板80以及第二偏光片90,使得液晶显示面板能够在相同的显示面积上加倍显示内容,从而能够显示更多样、更复杂的图案;并且,由于液晶显示面板的第一偏光片10上还设置有中性衰减光片100,即液晶显示面板的光最后需要经过中性衰减光片100才被照射出来,由于中性衰减光片100能够一定比率的减少液晶显示面板辐射出来的光量,并且无论光的波长是多少中性衰减光片100均不会改变光的波长及光束大小,因此,该中性衰减光片100能够有效的减少干涉条纹的出现,能够改善液晶显示面板的表面光的干涉现象,提高液晶显示面板的显示效果,提升用户使用产品的体验性,更好的满足客户需求。

[0038] 更具体地,在应用本实施例的液晶显示面板时,液晶显示面板还包括或者连接用于为第一液晶盒200和第二液晶盒300提供外加电场的驱动电路,该驱动电路可以是设置在第二基板40和第三基板60上的独立驱动电路组,也可以是单独设置在第二基板40上但同时控制第一液晶盒200和第二液晶盒300外加电场的驱动电路,或者是单独设置在第三基板60上但同时控制第一液晶盒200和第二液晶盒300外加电场的驱动电路,甚至可以是液晶显示面板外加的驱动电路。

[0039] 更具体地,在第一基板20和第二基板40靠近第一液晶层30的一侧分别优选设置透明导电薄膜,在第三基板60和第四基板80靠近第二液晶层70的一侧也分别优选设置透明导电薄膜,以提高第一基板20、第二基板40、第三基板60以及第四基板80的导电性和透明度。其中,前述的透明导电薄膜均优选为ITO导电薄膜。此外,第一基板20、第二基板40、第三基板60以及第四基板80均可采用透明玻璃材质的基板,且具体优选为具有ITO导电膜的玻璃基板。

[0040] 在本实施例中,如图3所示,图3以驱动电路分别设置于第二基板40和第三基板60为例对第一液晶层30和第二液晶层70的结构做具体的说明,其中,401为第一驱动电路,601为第二驱动电路。

[0041] 具体地,第一液晶层30包括第一框胶301和设置在第一框胶301内且位于第一基板

20以及第二基板40之间的第一盒内液晶层302。其中,第一框胶301设置在第一基板20和第二基板40之间,第一框胶301能够使第一基板20和第二基板40之间维持固定距离,从而限制第一液晶层30的位置和厚度。在本实施例中,第一框胶301可以但不仅限于采用环氧树脂胶作为黏合剂精确贴合在第一基板20和第二基板40之间。

[0042] 更具体地,第一盒内液晶层302具体采用垂直配向(VA模式)结构,其长轴垂直于第一基板20和第二基板40,即在非通电状态下,液晶分子在垂直配向力的作用下垂直于第一基板20和第二基板40的方向排列,当施加一定的电压后液晶分子开始转动,通过施加不同的电压,可以显示不同的辉度。第一盒内液晶层302的厚度控制在 $0.01\mu\text{m}\sim 0.04\mu\text{m}$ 之间,以使第一液晶盒200具有较大的响应速度;其均匀性要求在 $0.04\mu\text{m}$ 以内,以维持第一基板20和第二基板40之间适当的间隙,从而确保电场分布均匀。

[0043] 具体地,第二液晶层70包括第二框胶701和设置在第二框胶701内且位于第三基板60以及第四基板80之间的第二盒内液晶层702。其中,第二框胶701设置在第三基板60和第四基板80之间,第二框胶701能够使第三基板60和第四基板80之间维持固定距离,从而限制第二液晶层70的位置和厚度。在本实施例的具体应用中,第二框胶701可以但不仅限于采用环氧树脂胶作为黏合剂精确贴合在第三基板60和第四基板80之间。

[0044] 更具体地,第二盒内液晶层702具体采用垂直配向(VA模式)结构,其长轴垂直于第三基板60和第四基板80,即在非通电状态下,液晶分子在垂直配向力的作用下垂直于第三基板60和第四基板80的方向排列,当施加一定的电压后液晶分子开始转动,通过施加不同的电压,可以显示不同的辉度。第二盒内液晶层702的厚度控制在 $0.01\mu\text{m}\sim 0.04\mu\text{m}$ 之间,以使第二液晶盒300具有较大的响应速度,同时也保持第一液晶盒200和第二液晶盒300响应速度的一致性;其均匀性要求在 $0.04\mu\text{m}$ 以内,以维持第三基板60和第四基板80之间适当的间隙,从而确保电场分布均匀。

[0045] 在本实施例中,第一盒内液晶层302光学延迟量 N_1 和第二盒内液晶层702的光学延迟量 N_2 的差值范围为 $-4\text{nm}\leq N_1-N_2\leq 4\text{nm}$ 。其中,光学延迟量 $N=\Delta n*d$,其中 Δn 为液晶的固有属性; d 为液晶盒的盒厚。通过对第一盒内液晶层302光学延迟量 N_1 和第二盒内液晶层702的光学延迟量 N_2 差值的限定,降低第一盒内液晶层302和第二盒内液晶层702的响应速度、光电性能以及显示对比度等的偏差,使第一液晶盒200和第二液晶盒300具有更统一的视角,从而提高液晶显示板的显示效果。

[0046] 在本实施例中,第一基板20、第二基板40、第三基板60以及第四基板80互相平行且依序相对设置;第一基板20和第二基板40之间具有摩擦作用,以使得第一液晶层30的分子能根据摩擦角排列;第三基板60和第四基板80之间具有摩擦作用,以使得第二液晶层70的分子能根据摩擦角排列。其中,第二基板40的摩擦方向与第三基板60的摩擦方向相反,即第一液晶盒200内的摩擦方向和第二液晶盒300盒内的摩擦方向相同,第一液晶层30分子的排列方向和第二液晶层70分子的排列方向相同,从而保持第一液晶盒200和第二液晶盒300的光响应速度以及光电性能的一致性,使第一液晶盒200和第二液晶盒300具有相同视角效果,降低甚至杜绝视角偏差。在本实施例中,摩擦方向允许存在 $<3^\circ$ 的偏差。

[0047] 在本实施例中,上述的第一偏光片10设置在第一基板20背离第二基板40一侧的表面上,第二偏光片90设置在第四基板80背离第三基板60的表面上。第一偏光片10具体为透过片,第二偏光片90具体为反射片,两者用于控制特定光波的偏正方向,使光通过或遮蔽,

增加黑白对比。

[0048] 具体地,第一偏光片10的吸光轴和第二偏光片90的吸光轴正交,从而使得当光线的偏振角度与第一偏光片10的吸光轴平行而与第二偏光片90的吸光轴垂直时,光线可以顺利通过第一偏光片10而被第二偏光片90吸收;反之,使得当光线的偏振角度与第一偏光片10的吸光轴垂直而与第二偏光片90的吸光轴平行时,光线可以顺利通过第二偏光片90而被第一偏光片10吸收。

[0049] 优选地,第一偏光片10、第二偏光片90与对应的第一基板20和第四基板80的搭配需要满足如下要求:

[0050] 第一偏光片10的吸光轴与第一基板20的摩擦方向的夹角范围为 $45\pm 1^\circ$,第二偏光片90的吸光轴与第四基板80的摩擦方向的夹角范围为 $45\pm 1^\circ$,如此,以使第一偏光片10、第二偏光片90与对应的第一基板20和第四基板80具有更好的搭配效果,从而保持第一液晶盒200和第二液晶盒300的光响应速度以及光电性能的一致性,使第一液晶盒200和第二液晶盒300具有相同视角效果,降低甚至杜绝视角偏差。如图2所示,其以12:00视角为例进行说明,从图中易知,若第一基板20的摩擦方向为 90° 而第四基板80的摩擦方向为 -90° ,则第一偏光片10的吸光轴的夹角为 135° ,第二偏光片90的吸光轴的夹角为 -135° 。

[0051] 在本实施例中,第一偏光片10与第二偏光片90的搭配需要满足如下要求:

[0052] 第一偏光片10的面内相位差 Re_1 为 $50\text{nm}\sim 60\text{nm}$ 、优选为 55nm ,厚度相位差 Rth_1 为 $210\text{nm}\sim 230\text{nm}$ 、优选为 220nm ,第二偏光片90的面内相位差 Re_2 为 $50\text{nm}\sim 60\text{nm}$ 、优选为 55nm ,厚度相位差 Rth_2 为 $210\text{nm}\sim 230\text{nm}$ 、优选为 220nm ;或者,第一偏光片10的面内相位差 Re_1 和厚度相位差 Rth_1 分别为0,第二偏光片90的面内相位差 Re_2 为 $50\text{nm}\sim 60\text{nm}$ 、优选为 55nm ,厚度相位差 Rth_2 为 $420\text{nm}\sim 460\text{nm}$ 、优选为 440nm 。这样,以使第一偏光片10与第二偏光片90搭配后具有更高的光响应速度和光电性能,使液晶显示板具有较好的显示效果。

[0053] 具体地,上述的面内相位差 Re 是指:在 23°C 下,使用波长为 590nm 的光测定的膜(层)的面内相位差值, Re 可以由公式 $Re = (n_x - n_y) \times d$ 来确定,其中 n_x 和 n_y 分别表示 590nm 的波长下慢轴方向和快轴方向的膜(层)的折射率, $d(\text{nm})$ 表示膜(层)的厚度;厚度相位差 Rth 是指:在 23°C 下,使用波长为 590nm 的光测定的膜(层)的厚度方向的相位差值, Rth 可以由公式 $Rth = (n_x - n_z) \times d$ 确定,其中 n_x 和 n_z 分别表示 590nm 的波长下慢轴方向和厚度方向的膜(层)的折射率, $d(\text{nm})$ 表示膜(层)的厚度。

[0054] 在本实施例中,粘接层50设置在第二基板40和第三基板60之间,即第二基板40和第三基板60通过粘接层50粘接连接;其中,粘接层50要求透明、稳定性好、耐热性高,且粘接层50贴合后的平整度优选地为小于等于 0.1mm ;粘接材料可以但不仅限于双面胶、固体胶、液晶胶水、光学胶中的至少一种,优选地,粘接材料可以是粘附力大于等于 $90\text{N}/100\text{mm}$ 的双面胶,以保证第二基板404和第三基板606之间具有更好的粘接效果。

[0055] 在本实施例中,上述第二偏光片90背离第四基板80的一侧的表面还可以连接丝印胶片(未示出),并且该丝印胶片可以根据实际需要丝印上各种颜色,从而使液晶显示面板具有更加丰富多彩的显示效果。

[0056] 在本实施例中,该液晶显示面板采用如下步骤制作而成:首先,制作并测量第一液晶盒200和第二液晶盒300的盒厚,在第一基板20上邦定IC,贴附第一偏光片10;在第四基板80上邦定IC,贴附第二偏光片90;通过粘接层50粘接第一液晶盒200和第二液晶盒300;最

后,贴附中性衰减光片100。

[0057] 本实用新型实施例还提供了一种垂直排列液晶显示装置,该垂直排列液晶显示装置上述的液晶显示面板。该垂直排列液晶显示装置,由于使用了上述的液晶显示面板,其不仅能够显示更多样、更复杂的图案,并且其显示面板表面的光的干涉现象得到了有效改善,干涉条纹明显减少,更好的提高了显示装置的显示效果,提升了用户使用产品的体验性,更好的满足了客户的需求。

[0058] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

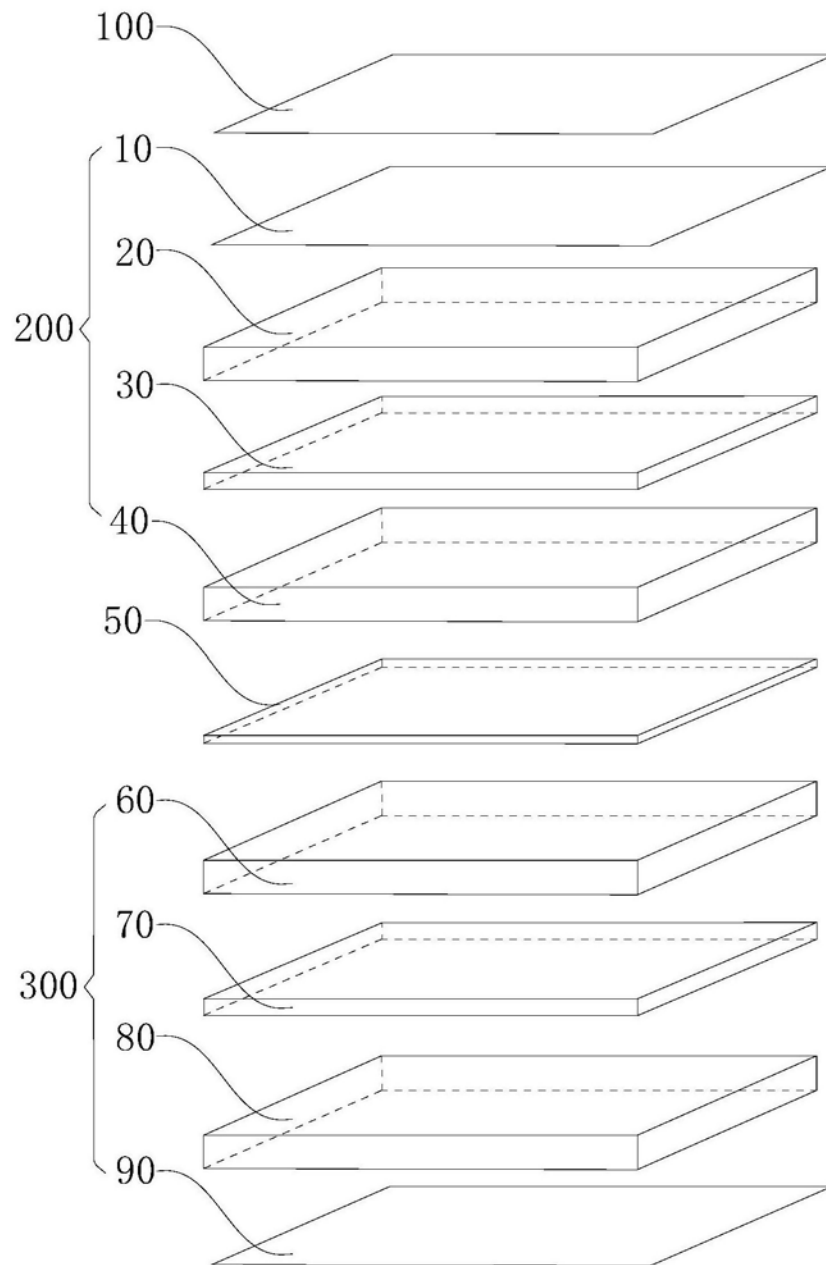


图1

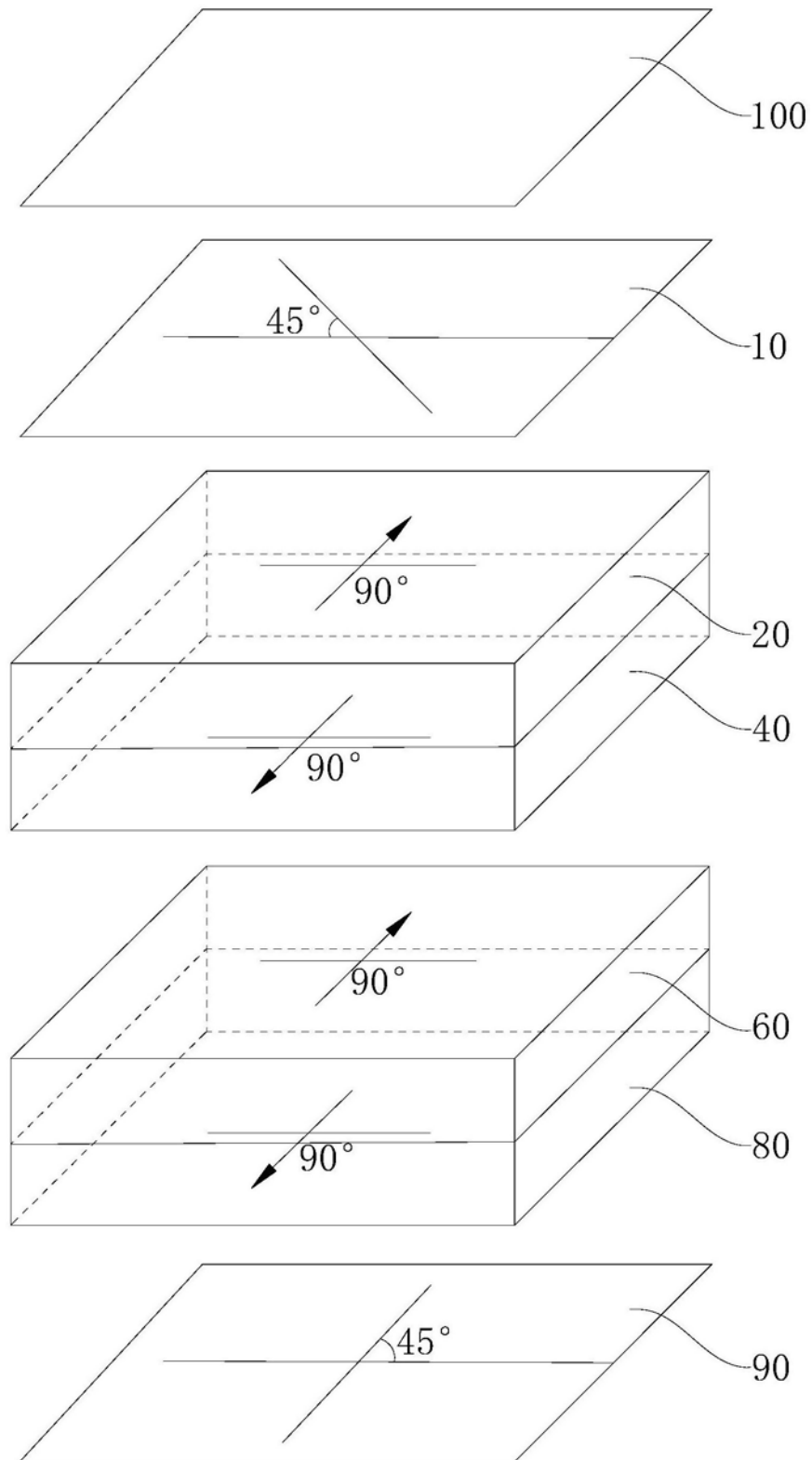


图2

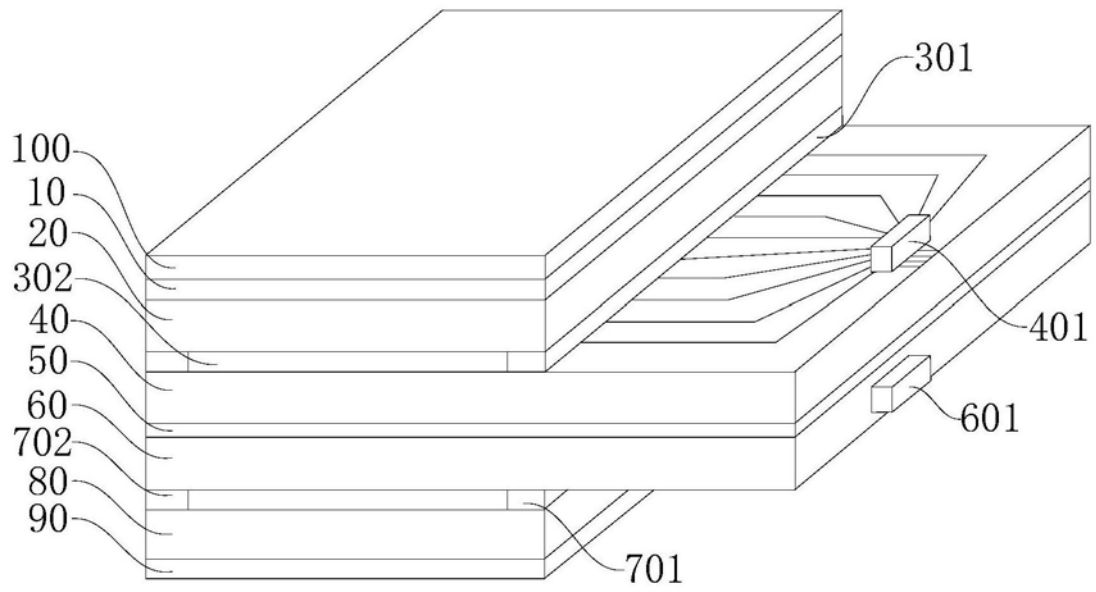


图3

专利名称(译)	液晶显示面板及垂直排列液晶显示装置		
公开(公告)号	CN208367389U	公开(公告)日	2019-01-11
申请号	CN201820894886.2	申请日	2018-06-08
[标]申请(专利权)人(译)	麒麟电子(深圳)有限公司		
申请(专利权)人(译)	麒麟电子(深圳)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	麒麟电子(深圳)有限公司		
[标]发明人	叶福贵 李双兵		
发明人	叶福贵 李双兵		
IPC分类号	G02F1/1347 G02F1/1335		
代理人(译)	张全文		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型属于液晶显示技术领域，尤其涉及一种液晶显示面板及垂直排列液晶显示装置。该液晶显示面板包括彼此平行且相对设置的第一液晶盒、第二液晶盒和中性衰减光片，第一液晶盒和第二液晶盒之间设置有用以粘接连接第一液晶盒和第二液晶盒的粘接层，中性衰减光片设置于第一液晶盒背离第二液晶盒一侧的表面。使用该液晶显示面板时，液晶显示面板的光需经过中性衰减光片才能被照射出来，而该中性衰减光片能够减少液晶显示面板辐射出来的光量，因此通过设置该中性衰减光片能够在不影响液晶显示面板原有功能的前提下有效的减少干涉条纹的出现，改善液晶显示面板的表面光的干涉现象。

