



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104122703 B

(45)授权公告日 2017.03.22

(21)申请号 201310455822.4

(22)申请日 2013.09.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104122703 A

(43)申请公布日 2014.10.29

(73)专利权人 深超光电(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华街

道办民清路深超光电科技园A栋

(72)发明人 彭海波 麦真富

(74)专利代理机构 深圳市鼎言知识产权代理有

限公司 44311

代理人 徐丽昕

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

(56)对比文件

JP 2005115056 A, 2005.04.28,

JP 2008241946 A, 2008.10.09,

CN 101308643 A, 2008.11.19,

CN 103048725 A, 2013.04.17,

CN 102749753 A, 2012.10.24,

审查员 谭欣

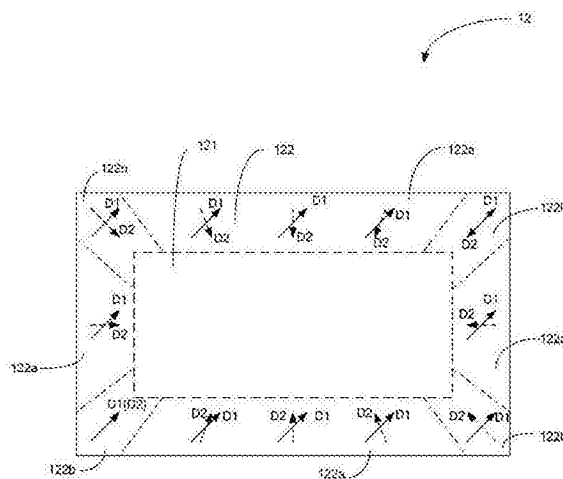
权利要求书4页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

液晶显示装置、其制作方法以及电子装置

(57)摘要

本发明提供一种液晶显示装置。该液晶显示装置包括一液晶显示面板及与该液晶显示面板层叠设置的偏光片。该偏光片定义有位于该偏光片的中间位置的中心区域,及位于所述中心区域周围的周边区域。该偏光片与液晶显示面板之间粘合,并且二者之间的粘贴强度满足:所述周边区域与液晶显示面板之间的粘贴强度高于所述中心区域与液晶显示面板之间的粘贴强度。本发明还提供一种液晶显示装置的制作方法。本发明所提供的液晶显示装置及其制作方法能够有效抑制所述液晶显示装置的暗态漏光现象,改善液晶显示装置的显示效果。



1. 一种液晶显示装置,包括依次层叠设置的上偏光片、液晶显示面板以及下偏光片,所述上偏光片中的各位置均包括有第一方向及第二方向,

该第一方向系所述上偏光片在该位置的吸收轴的方向;该第二方向系对应由该位置指向该上偏光片几何中心的方向,

所述上偏光片包括位于所述上偏光片的中间位置的上中心区域以及位于所述上中心区域周围的上周边区域,

所述上周边区域包括第一上子区域,在所述第一上子区域中,所述第一方向与第二方向是斜交的;

所述上偏光片与液晶显示面板之间粘合,并且二者间的粘贴强度满足:所述第一上子区域与液晶显示面板之间的粘贴强度高于所述上中心区域与液晶显示面板之间的粘贴强度,

所述上周边区域还包括第二上子区域,在所述第二上子区域中,所述第一方向与第二方向是平行或垂直的,所述第一上子区域与液晶显示面板之间的粘贴强度高于所述第二上子区域与液晶显示面板之间的粘贴强度。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置还包括上胶体层,所述上偏光片通过该上胶体层粘贴在所述液晶显示面板的一面,所述上胶体层对应所述第一上子区域的位置的胶体粒子密度高于所述上胶体层对应所述上中心区域的位置的胶体粒子密度。

3. 如权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,所述上胶体层对应所述第一上子区域的位置的胶体粒子密度高于所述上胶体层对应所述第二上子区域的位置的胶体粒子密度。

4. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述上中心区域的面积等于所述上周边区域的面积。

5. 如权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,所述上胶体层包括压敏胶,所述胶体粒子包括压敏胶聚合物粒子。

6. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:所述液晶显示装置为一扭转向列型液晶显示装置,该第一上子区域包括该上周边区域中该上偏光片至少一侧边中心对应的位置,该第二上子区域包括该上周边区域中该上偏光片的对角线对应的位置。

7. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于:所述液晶显示装置为一平面电场切换型或垂直向列液晶显示装置,该第一上子区域包括该上周边区域中该上偏光片的四个角对应的位置,该第二上子区域包括该上周边区域中该上偏光片至少一侧边中心对应的位置。

8. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述下偏光片中的各位置均包括有第三方向及第四方向,

该第三方向系所述下偏光片在该位置的吸收轴的方向;该第四方向系对应由该位置指向该下偏光片几何中心的方向,

所述下偏光片包括位于所述下偏光片的中间位置的下中心区域以及位于所述下中心区域周围的下周边区域,

所述下周边区域包括第一下子区域与第二下子区域,在所述第一下子区域中,所述第

三方向与第四方向是斜交的,在所述第二下子区域中,所述第三方向与第四方向是平行或垂直的,

所述下偏光片与液晶显示面板之间粘合,并且二者间的粘贴强度满足:所述第一下子区域与液晶显示面板之间的粘贴强度高于所述下中心区域及第二下子区域与液晶显示面板之间的粘贴强度。

9.如权利要求8所述的液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置还包括下胶体层,所述下偏光片通过该下胶体层粘贴在所述液晶显示面板相对上偏光片的另一面,所述下胶体层对应所述第一下子区域的位置的胶体粒子密度高于所述下胶体层对应所述下中心区域及第二下子区域的位置的胶体粒子密度。

10.一种液晶显示装置的制作方法,包括:

粘贴步骤:提供依次层叠的上偏光片、液晶显示面板以及下偏光片,所述上偏光片通过一上胶体层粘贴在所述液晶显示面板的一面,所述下偏光片通过一下胶体层粘贴在所述液晶显示面板相对的另一面,其中,所述上偏光片中的各位置均包括有第一方向及第二方向,所述下偏光片中的各位置均包括有第三方向及第四方向,

该第一方向系对应所述上偏光片在该位置的吸收轴的方向;该第二方向系对应由该位置指向该上偏光片几何中心的方向;该第三方向系对应所述下偏光片在该位置的吸收轴的方向;该第四方向系对应由该位置指向该下偏光片几何中心的方向,

所述上偏光片包括位于所述上偏光片的中间位置的上中心区域以及位于所述上中心区域周围的上周边区域,所述下偏光片包括位于所述下偏光片的中间位置的下中心区域以及位于所述下中心区域周围的下周边区域,

所述上周边区域包括第一上子区域与第二上子区域,所述下周边区域包括第一下子区域与第二下子区域,

在所述第一上子区域中,所述第一方向与第二方向是斜交的;在所述第二上子区域中,所述第一方向与第二方向是平行或垂直的;在所述第一下子区域中,所述第三方向与第四方向是斜交的;在所述第二下子区域中,所述第三方向与第四方向是平行或垂直的;以及

热压步骤:对所述上偏光片及下偏光片进行热压处理以强化所述上偏光片及下偏光片与液晶显示面板的粘合强度,并使得所述上胶体层对应所述第一上子区域的位置的胶体粒子密度高于所述上胶体层对应所述上中心区域与第二上子区域的位置的胶体粒子密度,以及使得所述下胶体层对应所述第一下子区域的位置的胶体粒子密度高于所述下胶体层对应所述下中心区域与第二下子区域的位置的胶体粒子密度。

11.如权利要求10所述的液晶显示装置的制作方法,其特征在于,所述粘贴步骤包括:

提供上偏光片、下偏光片以及液晶显示面板;

在所述上偏光片上均匀涂布一层上胶体层,并在所述下偏光片上均匀涂布一层下胶体层;以及

将所述上偏光片与所述下偏光片通过所述上胶体层与下胶体层分别粘贴在所述液晶显示面板的上下两面。

12.如权利要求11所述的液晶显示装置的制作方法,其特征在于,在所述热压步骤中,对所述上偏光片的第一上子区域对应的位置所施加的压力小于对所述上偏光片的上中心区域与第二上子区域对应的位置所施加的压力,使得所述上胶体层对应所述第一上子区域

的位置的胶体粒子密度高于所述上胶体层对应所述上中心区域与第二上子区域的位置的胶体粒子密度,并对所述下偏光片的第一下子区域对应的位置所施加的压力小于对所述下偏光片的下中心区域与第二下子区域对应的位置所施加的压力,使得所述下胶体层对应所述第一下子区域的位置的胶体粒子密度高于所述下胶体层对应所述下中心区域与第二下子区域的位置的胶体粒子密度。

13. 如权利要求10所述的液晶显示装置的制作方法,其特征在于,所述热压处理的温度是50摄氏度,时间是30分钟,在所述上中心区域、下中心区域、第二上子区域与第二下子区域对应的位置所施加的压力是两个大气压,在所述第一上子区域与第一下子区域对应的位置所施加的压力低于两个大气压。

14. 如权利要求10所述的液晶显示装置的制作方法,其特征在于,所述粘贴步骤包括:

提供上偏光片、下偏光片以及液晶显示面板;

在所述上偏光片上涂布一层上胶体层,并在所述下偏光片上均匀涂布一层下胶体层,其中,在所述上偏光片的第一上子区域涂布的胶体粒子密度高于所述上中心区域与第二上子区域涂布的胶体粒子密度,在所述下偏光片的第一下子区域涂布的胶体粒子密度高于所述下中心区域与第二下子区域涂布的胶体粒子密度;以及

将所述上偏光片与所述下偏光片通过所述上胶体层与下胶体层分别粘贴在所述液晶显示面板的上下两面。

15. 如权利要求14所述的液晶显示装置的制作方法,其特征在于,所述热压处理的温度是50摄氏度,时间是30分钟,对所述上偏光片与下偏光片的各位置所施加的压力是两个大气压。

16. 一种液晶显示装置,包括一液晶显示面板及与该液晶显示面板层叠设置的偏光片,该偏光片定义有位于该偏光片的中间位置的中间区域,及位于所述中间区域周围的周边区域,该偏光片与液晶显示面板之间粘合,并且二者之间的粘贴强度满足:所述周边区域与液晶显示面板之间的粘贴强度高于所述中间区域与液晶显示面板之间的粘贴强度,所述周边区域还包括第一子区域与第二子区域,所述偏光片在该第一子区域内各位置的吸收轴的方向与由该位置指向该偏光片几何中心的方向是斜交的,所述偏光片在该第二子区域内各位置的吸收轴的方向与由该位置指向该偏光片几何中心的方向是平行或垂直的,所述第一子区域与液晶显示面板之间的粘贴强度高于所述第二子区域与液晶显示面板之间的粘贴强度。

17. 一种电子装置,包括层叠设置的偏光片及基板,该偏光片的形状定义一几何中心,所述偏光片中的各位置均有与之对应的第一方向及第二方向,该第一方向系所述偏光片在该位置的吸收轴的方向;该第二方向系对应由该位置指向该几何中心的方向,

该偏光片包括中间区域及周边区域,该中间区域包围该几何中心,该周边区域包围该中间区域,该周边区域包括至少一个第一子区域,在所述第一子区域中,所述第一方向与第二方向是斜交的,

其中,所述偏光片与基板之间通过胶体层粘合,该胶体层包括多个胶体粒子,并且该胶体层对应第一子区域的胶体粒子密度高于对应该中间区域处的胶体粒子密度。

18. 如权利要求17所述的电子装置,其特征在于,所述周边区域还包括至少一个第二子区域,在所述第二子区域中,所述第一方向与第二方向是平行或垂直的,该胶体层对应第一

子区域的胶体粒子密度高于对应该第二子区域的胶体粒子密度。

19. 如权利要求18所述的电子装置,其特征在于,所述胶体层包括压敏胶,所述胶体粒子包括压敏胶聚合物粒子。

液晶显示装置、其制作方法以及电子装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示装置、该液晶显示装置的制作方法以及电子装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置通常包括液晶显示面板以及贴附在该液晶显示面板上下两侧的偏光片。在液晶显示装置制作完成后,通常会进行高温、高湿等信赖测试。然而,在信赖测试后,该液晶显示装置容易出现显示缺陷,具体表现为液晶显示装置的周边区域暗态漏光。

发明内容

[0003] 有鉴于此,有必要提供一种液晶显示装置。该液晶显示装置包括依次层叠设置的上偏光片、液晶显示面板以及下偏光片。所述上偏光片中的各位置均包括有第一方向及第二方向。该第一方向系所述上偏光片在该位置的吸收轴的方向,该第二方向系对应由该位置指向该上偏光片几何中心的方向。所述上偏光片包括位于所述上偏光片的中间位置的上中心区域以及位于所述上中心区域周围的上周边区域。所述上周边区域包括第一上子区域。在所述第一上子区域中,所述第一方向与第二方向是斜交的。所述上偏光片与液晶显示面板之间粘合,并且二者间的粘贴强度满足:所述第一上子区域与液晶显示面板之间的粘贴强度高于所述上中心区域与液晶显示面板之间的粘贴强度。

[0004] 还有必要提供一种液晶显示装置。该液晶显示装置包括一液晶显示面板及与该液晶显示面板层叠设置的偏光片。该偏光片定义有位于该偏光片的中间位置的中心区域,及位于所述中心区域周围的周边区域。该偏光片与液晶显示面板之间粘合,并且二者之间的粘贴强度满足:所述周边区域与液晶显示面板之间的粘贴强度高于所述中心区域与液晶显示面板之间的粘贴强度。

[0005] 还有必要提供一种液晶显示装置的制作方法。该方法包括:

[0006] 粘贴步骤:提供依次层叠的上偏光片、液晶显示面板以及下偏光片,所述上偏光片通过一上胶体层粘贴在所述液晶显示面板的一面,所述下偏光片通过一下胶体层粘贴在所述液晶显示面板相对的另一面,其中,所述上偏光片中的各位置均包括有第一方向及第二方向,所述下偏光片中的各位置均包括有第三方向及第四方向,

[0007] 该第一方向系对应所述上偏光片在该位置的吸收轴的方向;该第二方向系对应由该位置指向该上偏光片几何中心的方向;该第三方向系对应所述下偏光片在该位置的吸收轴的方向;该第四方向系对应由该位置指向该下偏光片几何中心的方向,

[0008] 所述上偏光片包括位于所述上偏光片的中间位置的上中心区域以及位于所述上中心区域周围的上周边区域,所述下偏光片包括位于所述下偏光片的中间位置的下中心区域以及位于所述下中心区域周围的下周边区域,

[0009] 所述上周边区域包括第一上子区域与第二上子区域,所述下周边区域包括第一下子区域与第二下子区域,

[0010] 在所述第一上子区域中,所述第一方向与第二方向是斜交的;在所述第二上子区

域中,所述第一方向与第二方向是平行或垂直的;在所述第一下子区域中,所述第三方向与第四方向是斜交的;在所述第二下子区域中,所述第三方向与第四方向是平行或垂直的;以及

[0011] 热压步骤:对所述上偏光片及下偏光片进行热压处理以强化所述上偏光片及下偏光片与液晶显示面板的粘合强度,并使得所述上胶体层对应所述第一上子区域的位置的胶体粒子密度高于所述上胶体层对应所述上中心区域与第二上子区域的位置的胶体粒子密度,以及使得所述下胶体层对应所述第一下子区域的位置的胶体粒子密度高于所述下胶体层对应所述下中心区域与第二下子区域的位置的胶体粒子密度。

[0012] 还有必要提供一种电子装置。该电子装置包括层叠设置的偏光片及基板。该偏光片的形状定义一几何中心。所述偏光片中的各位置均有与之对应的第一方向及第二方向。该第一方向系所述偏光片在该位置的吸收轴的方向。该第二方向系对应由该位置指向该几何中心的方向。该偏光片包括中心区域及周边区域。该中心区域包围该几何中心。该周边区域包围该中心区域。该周边区域包括至少一个第一子区域。在所述第一子区域中,所述第一方向与第二方向是斜交的。所述偏光片与基板之间通过胶体层粘合。该胶体层包括多个胶体粒子,并且该胶体层对应第一子区域的胶体粒子密度高于对应该中心区域处的胶体粒子密度。

[0013] 与现有技术相比较,本发明所提供的液晶显示装置与电子装置通过提高液晶显示装置容易漏光的位置偏光片的粘合强度,有效抑制所述液晶显示装置的暗态漏光现象,改善液晶显示装置的显示效果。

附图说明

[0014] 图1是本发明具体实施方式所提供的液晶显示装置的分解图。

[0015] 图2是图1中液晶显示装置的剖面示意图。

[0016] 图3是图1中上偏光片的光吸收轴与收缩应力方向之间关系的示意图。

[0017] 图4是上胶体层在上偏光片表面上分布的平面结构示意图。

[0018] 图5是图1中下偏光片的光吸收轴与收缩应力方向之间关系的示意图。

[0019] 图6是下胶体层在下偏光片表面上分布的平面结构示意图。

[0020] 图7是制作图1中液晶显示装置的方法的第一实施方式的流程图。

[0021] 图8至图12是图7中各步骤的分解图。

[0022] 图13是制作图1中液晶显示装置的方法的第二实施方式的流程图。

[0023] 图14至图18是图13中各步骤的分解图。

[0024] 主要元件符号说明

[0025]

液晶显示装置	10
保护玻璃	11
上偏光片	12
上胶体层	13
液晶显示面板	14
下胶体层	15

下偏光片	16
光调制结构	17
背光模组	18
上保护层	12a、16a
偏光子层	12b、16b
下保护层	12c、16c
光学补偿层	12d
上中心区域	121
上周边区域	122
第一上子区域	122a
第二上子区域	122b
下中心区域	161
下周边区域	162
第一下子区域	162a
第二下子区域	162b
第一方向	D1
第二方向	D2
第三方向	D3
第四方向	D4

[0026] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0027] 如图1所示,本发明具体实施方式所提供的液晶显示装置10包括依次排列的保护玻璃11、上偏光片12、上胶体层13、液晶显示面板14、下胶体层15、下偏光片16、光调制结构17以及背光模组18。所述背光模组18发出的光线经光调制结构17、下偏光片16、液晶显示面板14以及上偏光片12调制后经由所述保护玻璃11射出,以提供画面显示。

[0028] 所述保护玻璃11用于保护所述上偏光片12。所述上偏光片12能够使偏振方向沿某一特定方向的光线穿过。所述上胶体层13用于将所述上偏光片12与所述液晶显示面板14粘贴在一起。所述液晶显示面板14用于通过施加电压来扭转液晶分子以控制光的通过量。所述下胶体层15用于将所述下偏光片16与所述液晶显示面板14粘贴在一起。所述下偏光片16能够使偏振方向沿与所述上偏光片12的偏振方向垂直的方向的光线穿过。所述背光模组18用于向所述液晶显示面板14提供一面光源。所述光调制结构17用于调制所述背光模组18发出的光线。

[0029] 如图2所示,为所述液晶显示装置10的剖面示意图。所述上偏光片12通过所述上胶体层13粘贴在所述液晶显示面板14的一面,所述下偏光片16通过所述下胶体层15粘贴在所述液晶显示面板14的另一面,所述保护玻璃11位于所述上偏光片12远离所述液晶显示面板14的一侧,所述背光模组18位于所述下偏光片16远离所述液晶显示面板14的一侧,所述光调制结构17位于所述下偏光片16与所述背光模组18之间。

[0030] 所述保护玻璃11的材料选自具有高硬度及良好透光率的聚甲基丙烯酸甲酯

(Polymethylmethacrylate, PMMA), 在不影响显示质量的情况下, 能够对所述上偏光片12起到保护作用。

[0031] 所述上偏光片12包括依次排列的上保护层12a、偏光子层12b、下保护层12c以及光学补偿层12d。所述上保护层12a与下保护层12c可以是三醋酸纤维素(Triacetyl Cellulose, TAC)膜。所述偏光子层12b可为聚乙烯醇(Polyvinyl alcohol, PVA)偏光子膜。所述光学补偿层12d可为广视角补偿膜。

[0032] 在本实施方式中, 所述上胶体层13与下胶体层15是由多个胶体粒子组合而成。具体地, 所述上胶体层13与下胶体层15包括压敏胶(Pressure sensitive adhesive, PSA), 所述胶体粒子包括压敏胶聚合物粒子。

[0033] 所述液晶显示面板14可以是常见的任意种类的液晶显示面板14, 例如平面电场切换(In-Plane Switching, 下称IPS)型液晶显示面板、垂直向列(Vertical Alignment, 下称VA)型液晶显示面板或扭转向列(Twisted Nematic, 下称TN)型液晶显示面板。

[0034] 所述下偏光片16包括依次排列的上保护层16a、偏光子层16b以及下保护层16c。所述上保护层16a与下保护层16c可以是三醋酸纤维素(Triacetyl Cellulose, TAC)膜。所述偏光子层16b可为聚乙烯醇(Polyvinyl alcohol, PVA)偏光子膜。

[0035] 所述光调制结构17可以包括棱镜片、扩散片等本领域技术人员所熟知的结构, 所述背光模组18可以是本领域技术人员所熟知的背光模组结构, 在此不再赘述。

[0036] 众所周知, 偏光片都具有吸收轴。所述吸收轴是指, 通过偏光片的光线中, 与该轴平行的光线都会被吸收掉, 而与该轴垂直的光线能够穿过该偏光片。偏光片在经信赖测试受热后会产生收缩应力。所述收缩应力是指, 偏光片在受热后收缩形变的过程中产生的向所述偏光片的中心收缩的力。由于偏光片的形状通常为矩形, 该收缩应力的方向通常为沿所述偏光片的四周向所述偏光片的几何中心聚拢。

[0037] 可以理解的是, 在所述偏光片的一些区域中, 该偏光片的吸收轴的方向是与指向该偏光片几何中心的方向(即所述偏光片收缩应力的方向)平行的, 在所述偏光片的另一些区域中, 该偏光片的吸收轴的方向是与指向该偏光片几何中心的方向垂直的, 在所述偏光片的再一些区域中, 该偏光片的吸收轴的方向是与指向该偏光片几何中心的方向斜交的。所述平行是指, 所述两方向在所述偏光片定义的平面内不相交。所述斜交是指, 所述两方向在该偏光片定义的平面内相交, 且相交后所成的角度不等于90度。

[0038] 经研究发现, 液晶显示装置暗态漏光的主要原因是因为偏光片在经过信赖测试后产生的收缩应力会使所述偏光片收缩而产生形变, 进而导致其吸收轴的方向发生变化。其中, 偏光片靠近中间的区域吸收轴通常不会被影响, 而所述偏光片的靠近周边的区域吸收轴会在收缩应力的作用下发生变化。

[0039] 在偏光片靠近周边的区域中, 在不同位置处收缩应力的方向是不同的, 而不同方向的收缩应力会对吸收轴产生不同的影响。具体表现为: 当该收缩应力的方向与吸收轴的方向斜交时, 该收缩应力对该吸收轴的影响最严重, 漏光程度也最明显; 而当该收缩应力的方向与吸收轴的方向是平行或垂直时, 该收缩应力不会对该吸收轴产生影响。

[0040] 也就是说, 偏光片的吸收轴发生变化的区域主要分布在靠近周边的区域中收缩应力的方向与吸收轴的方向为斜交的区域, 而在该两方向接近于平行或接近于垂直对应的区域则不会漏光。

[0041] 因此,可以增强偏光片中容易产生漏光的位置与显示面板的粘合强度,使偏光片的吸收轴不容易在收缩应力的影响下产生形变,进而减少液晶显示装置暗态漏光的现象。

[0042] 如图3所示,现以常用于TN型液晶显示面板的上偏光片为例。在本例中,所述上偏光片12中的各位置均包括第一方向D1与第二方向D2,其中所述第一方向D1系所述上偏光片12在该位置的吸收轴的方向,所述第二方向D2系对应由该位置指向该上偏光片12几何中心的方向。容易理解的是,在所述上偏光片12中,各位置的第一方向D1都是一致的,而各位置的第二方向D2不一定是一致的。

[0043] 所述上偏光片12包括位于所述上偏光片12中间位置的上中心区域121以及位于所述上中心区域121周围的上周边区域122。所述上周边区域122进一步包括第一上子区域122a与第二上子区域122b,在所述第一上子区域122a中,所述第一方向D1与所述第二方向D2是斜交的,在所述第二上子区域122b中,所述第一方向D1与所述第二方向D2是平行或垂直的。可以理解的是,所述上中心区域121与第二上子区域122b的吸收轴方向不易改变,不容易产生暗态漏光,而所述第一上子区域122a的吸收轴方向容易改变,容易产生暗态漏光。因此,可以增强所述上胶体层13对应所述上偏光片12容易漏光的第一上子区域122a处的粘合强度,以减少所述暗态漏光的现象。在本实施方式中,所述上中心区域121的面积近似等于所述上周边区域122的面积。

[0044] 如图4所述,为所述上胶体层13在所述上偏光片12表面上分布的平面结构示意图。所述上胶体层13涂布于所述上偏光片12上,且该上胶体层13对应所述第一上子区域122a的位置的胶体粒子密度高于该上胶体层13对应所述上中心区域121与第二上子区域122b的位置的胶体粒子密度。由此可以使得所述上偏光片12与液晶显示面板14的粘贴强度满足:所述第一上子区域122a与液晶显示面板14之间的粘贴强度高于所述上中心区域121及第二上子区域122b与液晶显示面板14之间的粘贴强度。

[0045] 当然,对应所述上偏光片12的不同位置涂布不同胶体粒子密度的设计同样可以应用于下偏光片16与下胶体层15之粘合上。具体地,如图5所示,所述下偏光片16中的各位置均包括第三方向D3与第四方向D4,其中所述第三方向D3系所述下偏光片16在该位置的吸收轴的方向,所述第四方向D4系对应由该位置指向该下偏光片16几何中心的方向。所述下偏光片16包括位于所述下偏光片16中间位置的下中心区域161以及位于所述下中心区域161周围的下周边区域162。所述下周边区域162进一步包括第一下子区域162a与第二下子区域162b,在所述第一下子区域162a中,所述第三方向D3与所述第四方向D4是斜交的,在所述第二下子区域162b中,所述第三方向D3与所述第四方向D4是平行或垂直的。可以理解的是,所述第一方向D1与第三方向D3是垂直的。在本实施方式中,所述下中心区域161的面积近似等于所述下周边区域162的面积。

[0046] 如图6所示,为所述下胶体层15在所述下偏光片16表面上分布的平面结构示意图。所述下胶体层15涂布于所述下偏光片16上,且该下胶体层15对应所述第一下子区域162a的位置的胶体粒子密度高于该下胶体层15对应所述下中心区域161与第二下子区域162b的位置的胶体粒子密度。由此可以使得所述下偏光片16与液晶显示面板14的粘贴强度满足:所述第一下子区域162a与液晶显示面板14之间的粘贴强度高于所述下中心区域161及第二下子区域162b与液晶显示面板14之间的粘贴强度。

[0047] 可以理解,本发明对上胶体层13及下胶体层15的改进同样可以应用于IPS型以及

VA型等类型的液晶显示装置。通过增强所述上偏光片12与下偏光片16容易产生漏光的区域的粘合强度,即可有效抑制所述液晶显示装置的暗态漏光现象,改善液晶显示装置的显示效果。

[0048] 通常TN型液晶显示装置在后续的信信赖测试受热后所受收缩应力的方向与偏光片光吸收轴呈斜交的区域主要分布在该偏光片周边区域中该偏光片各侧边中点对应的位置并向两侧逐渐扩散,呈正交的区域主要分布在该偏光片的周边区域中与该偏光片的对角线对应的位置。而IPS型与VA型液晶显示器呈斜交的区域主要分布在该偏光片的四个角对应的位置,呈正交的区域主要分布在该偏光片周边区域中该偏光片各侧边中点对应的位置并向两侧逐渐扩散。

[0049] 因此,当该液晶显示装置10为TN型时,该第一上子区域122a包括该上周边区域122中该上偏光片12至少一侧边中心对应的位置,而该第二上子区域122b包括该上周边区域122中该上偏光片12的对角线对应的位置。而当该液晶显示装置10为IPS型或VA型时,该第一上子区域122a包括该上周边区域122中该上偏光片12的四个角对应的位置,该第二上子区域122b包括该上周边区域122中该上偏光片12至少一侧边中心对应的位置。

[0050] 可以理解,根据各类液晶显示装置的偏光片在信赖测试受热后所受收缩应力与该偏光片吸收轴呈斜交设置的区域通常不分布在该偏光片的中心区域,而是落在周边区域的部分位置上,所以为制程便利,也可直接使得胶体层涂布在偏光片周边区域的胶体粒子密度高于涂布在周边区域的胶体粒子密度。从而使该偏光片与液晶显示面板之间的粘贴强度满足:所述周边区域与液晶显示面板之间的粘贴强度高于所述中心区域与液晶显示面板之间的粘贴强度。

[0051] 如图7所示,为制作本发明所提供的液晶显示装置10的方法的第一实施方式的流程图。该方法包括如下步骤:

[0052] 步骤S201,提供依次层叠的上偏光片12、液晶显示面板14、以及下偏光片16。其中,所述上偏光片12通过一上胶体层13粘贴在所述液晶显示面板14的一面,所述下偏光片16通过一下胶体层15粘贴在所述液晶显示面板14相对的另一面。所述上胶体层13均匀分布在所述上偏光片12与所述液晶显示面板14之间,所述下胶体层15均匀分布在所述下偏光片16与所述液晶显示面板14之间。所述上偏光片12中的各位置均包括第一方向D1与第二方向D2,所述下偏光片16中的各位置均包括第三方向D3与第四方向D4,其中所述第一方向D1对应所述上偏光片12的吸收轴方向,所述第二方向D2对应由该位置指向该上偏光片12几何中心的方向,所述第三方向D3对应所述下偏光片16的吸收轴方向,所述第四方向D4对应由该位置指向该下偏光片16几何中心的方向。所述上偏光片12包括位于所述上偏光片12中间位置的上中心区域121以及位于所述上中心区域121周围的上周边区域122。所述上周边区域122包括第一上子区域122a与第二上子区域122b。在所述第一上子区域122a中,所述第一方向D1与第二方向D2是斜交的,在所述第二上子区域122b中,所述第一方向D1与第二方向D2是平行或垂直的。所述下偏光片16包括位于所述下偏光片16中间位置的下中心区域161以及位于所述下中心区域161周边的下周边区域162,所述下周边区域162包括第一下子区域162a与第二下子区域162b。在所述第一下子区域162a中,所述第三方向D3与第四方向D4是斜交的,在所述第二下子区域162b中,所述第三方向D3与第四方向D4是平行或垂直的。

[0053] 具体地,如图8所示,首先提供上偏光片12、下偏光片16以及液晶显示面板14。接

着,如图9所示,在所述上偏光片12上均匀涂布一层上胶体层13,并在所述下偏光片16上均匀涂布一层下胶体层15。最后,如图10所示,将所述上偏光片12与下偏光片16通过所述上胶体层13与下胶体层15分别粘贴在所述液晶显示面板14的上下两面。

[0054] 步骤S202,如图11所示,对所述上偏光片12以及下偏光片16进行热压处理以强化所述上偏光片12以及下偏光片16与所述液晶显示面板14的粘合强度,并使得该上胶体层13对应所述第一上子区域122a的位置的胶体粒子密度高于该上胶体层13对应所述上中心区域121与第二上子区域122b的位置的胶体粒子密度,该下胶体层15对应所述第一下子区域162a的位置的胶体粒子密度高于该下胶体层15对应所述下中心区域161与第二下子区域162b的位置的胶体粒子密度。

[0055] 具体地,在所述热压处理时,对所述上偏光片12的第一上子区域122a对应的位置所施加的压力小于对所述上偏光片12的上中心区域121与第二上子区域122b对应的位置所施加的压力,同时,对所述下偏光片16的第一下子区域162a对应的位置所施加的压力小于对所述下偏光片16的下中心区域161与第二下子区域162b对应的位置所施加的压力。由于所述上胶体层13与下胶体层15均为流体,在压力的作用下会向着压力低的方向流动。因此,由于对所述上偏光片12的第一上子区域122a对应的位置所施加的压力小于对所述上偏光片12的上中心区域121与第二上子区域122b对应的位置所施加的压力,位于所述上偏光片12的上中心区域121与第二上子区域122b对应的位置的一部分上胶体层13中的胶体会流动到所述第一上子区域122a对应的位置,使得所述上胶体层13对应所述第一上子区域122a的位置的胶体粒子密度高于所述上胶体层13对应所述上中心区域121与第二上子区域122b的位置的胶体粒子密度。

[0056] 同样地,位于所述下偏光片16的下中心区域161与第二下子区域162b对应的位置的一部分下胶体层15中的胶体在压力的作用下,会流动到所述第一下子区域162a对应的位置,使得所述下胶体层15对应所述第一下子区域162a的位置的胶体粒子密度高于所述下胶体层15对应所述下中心区域161与第二下子区域162b的位置的胶体粒子密度。

[0057] 在本实施方式中,所述热压处理的温度可以是,但不限于50摄氏度,时间可以是,但不限于30分钟,在所述上中心区域121、下中心区域161、第二上子区域122b与第二下子区域162b对应的位置所施加的压力可以是,但不限于两个大气压,在所述第一上子区域122a与第一下子区域162a对应的位置所施加的压力低于两个大气压。

[0058] 步骤S203,如图12所示,提供保护玻璃11、光调制结构17以及背光模组18,并将所述提供保护玻璃11、光调制结构17以及背光模组18与所述上偏光片12、液晶显示面板14以及下偏光片16进行组装以组成液晶显示装置10。

[0059] 具体地,将所述保护玻璃11设置于所述上偏光片12远离所述液晶显示面板14的一侧,将所述背光模组18设置于所述下偏光片16远离所述液晶显示面板14的一侧,将所述光调制结构17设置于所述下偏光片16与所述背光模组18之间。

[0060] 至此,所述液晶显示装置10制作完成。

[0061] 如图13所示,为制作本发明所提供的液晶显示装置10的方法的第二实施方式的流程图。该第二实施方式与第一实施方式的主要区别在于,所述第一实施方式是通过将上中心区域121与第二上子区域122b中的上胶体层13以及下中心区域161与第二下子区域162b中的下胶体层15中的胶体挤压至所述第一上子区域122a与第一下子区域162a的方法来实

现不同位置对应不同的胶体粒子密度,而第二实施方式是通过在所述上偏光片12与下偏光片16的不同位置涂布不同含量的上胶体层13与下胶体层15,并通过均匀压力进行热处理的方式来实现不同位置对应不同的胶体粒子密度。具体而言,该方法包括如下步骤:

[0062] 步骤S301,提供依次层叠的上偏光片12、液晶显示面板14、以及下偏光片16。其中,所述上偏光片12通过一上胶体层13粘贴在所述液晶显示面板14的一面,所述下偏光片16通过一下胶体层15粘贴在所述液晶显示面板14相对的另一面。所述上偏光片12中的各位置均包括第一方向D1与第二方向D2,所述下偏光片16中的各位置均包括第三方向D3与第四方向D4,其中所述第一方向D1对应所述上偏光片12的吸收轴方向,所述第二方向D2对应由该位置指向该上偏光片12几何中心的方向,所述第三方向D3对应所述下偏光片16的吸收轴方向,所述第四方向D4对应由该位置指向该下偏光片16几何中心的方向。所述上偏光片12包括位于所述上偏光片12中间位置的上中心区域121以及位于所述上中心区域121周围的上周边区域122。所述上周边区域122包括第一上子区域122a与第二上子区域122b。在所述第一上子区域122a中,所述第一方向D1与第二方向D2是斜交的。在所述第二上子区域122b中,所述第一方向D1与第二方向D2是平行或垂直的。所述下偏光片16包括位于所述下偏光片16中间位置的下中心区域161以及位于所述下中心区域161周边的下周边区域162。所述下周边区域162包括第一下子区域162a与第二下子区域162b。在所述第一下子区域162a中,所述第三方向D3与第四方向D4是斜交的。在所述第二下子区域162b中,所述第三方向D3与第四方向D4是平行或垂直的。所述上胶体层13对应所述第一上子区域122a的位置的胶体粒子密度高于所述上胶体层13对应所述上中心区域121与第二上子区域122b的位置的胶体粒子密度。所述下胶体层15对应所述第一下子区域162a的位置的胶体粒子密度高于所述下胶体层15对应所述下中心区域161与第二下子区域162b的位置的胶体粒子密度。

[0063] 具体地,如图14所示,首先提供上偏光片12、下偏光片16以及液晶显示面板14。接着,如图15所示,在所述上偏光片12上涂布上胶体层13,并在所述下偏光片16上涂布下胶体层15。其中,在所述第一上子区域122a涂布的胶体粒子密度高于在所述上偏光片12的上中心区域121与第二上子区域122b涂布的胶体粒子密度,同时,在所述第一下子区域162a涂布的胶体粒子密度高于在所述下偏光片16的下中心区域161与第二下子区域162b涂布的胶体粒子密度。最后,如图16所示,将所述上偏光片12与下偏光片16通过所述上胶体层13与下胶体层15分别粘贴在所述液晶显示面板14的上下两面。

[0064] 步骤S302,如图17所示,对所述上偏光片12以及下偏光片16进行热压处理以强化所述上偏光片12以及下偏光片16与所述液晶显示面板14的粘合强度。优选地,在所述热压处理时,对所述上偏光片12的各位置所施加的压力是相同的。由于所述上偏光片12的第一上子区域122a对应的上胶体层13中的胶体粒子密度高于所述上偏光片12的上中心区域121与第二上子区域122b对应的上胶体层13中的胶体粒子密度,因此对整体施加相同的压力即可保证所述上胶体层13对应所述第一上子区域122a的位置的胶体粒子密度高于所述上胶体层13对应所述上中心区域121与第二上子区域122b的位置的胶体粒子密度。

[0065] 同样地,对所述下偏光片16的各位置所施加的压力也是相同的,从而所述下胶体层15对应所述第一下子区域162a的位置的胶体粒子密度高于所述下胶体层15对应所述下中心区域161与第二下子区域162b的位置的胶体粒子密度。

[0066] 在本实施方式中,所述热压处理的温度可以是,但不限于50摄氏度,时间可以是,

但不限于30分钟,在所述上偏光片12与下偏光片16上所施加的压力可以是,但不限于两个大气压。

[0067] 步骤S303,如图18所示,提供保护玻璃11、光调制结构17以及背光模组18,并将所述提供保护玻璃11、光调制结构17以及背光模组18与所述上偏光片12、液晶显示面板14以及下偏光片16进行组装以组成液晶显示装置10。

[0068] 具体地,将所述保护玻璃11设置于所述上偏光片12远离所述液晶显示面板14的一侧,将所述背光模组18设置于所述下偏光片16远离所述液晶显示面板14的一侧,将所述光调制结构17设置于所述下偏光片16与所述背光模组18之间。

[0069] 至此,所述液晶显示装置10制作完成。

[0070] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

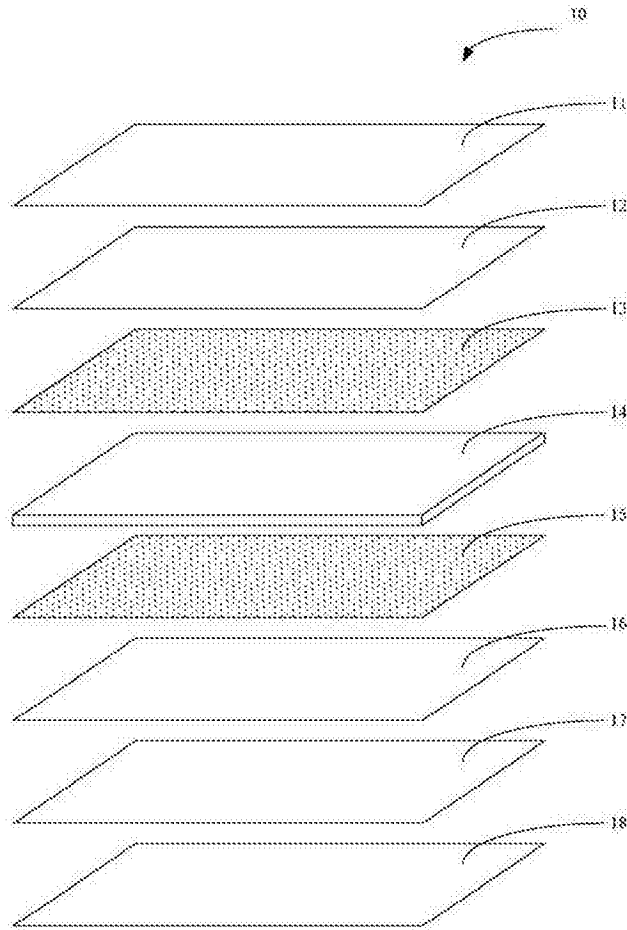


图1

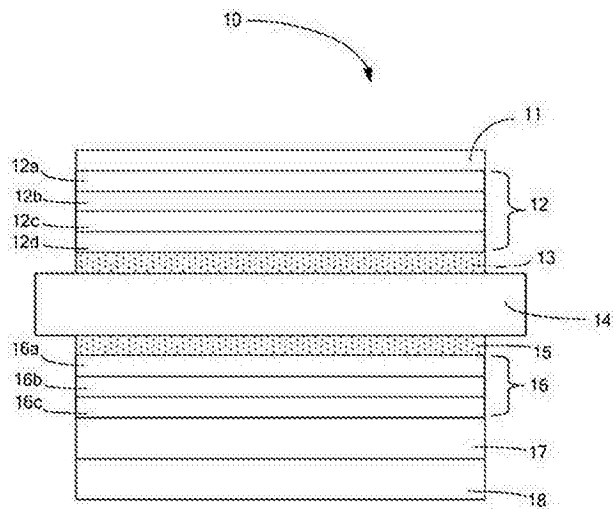


图2

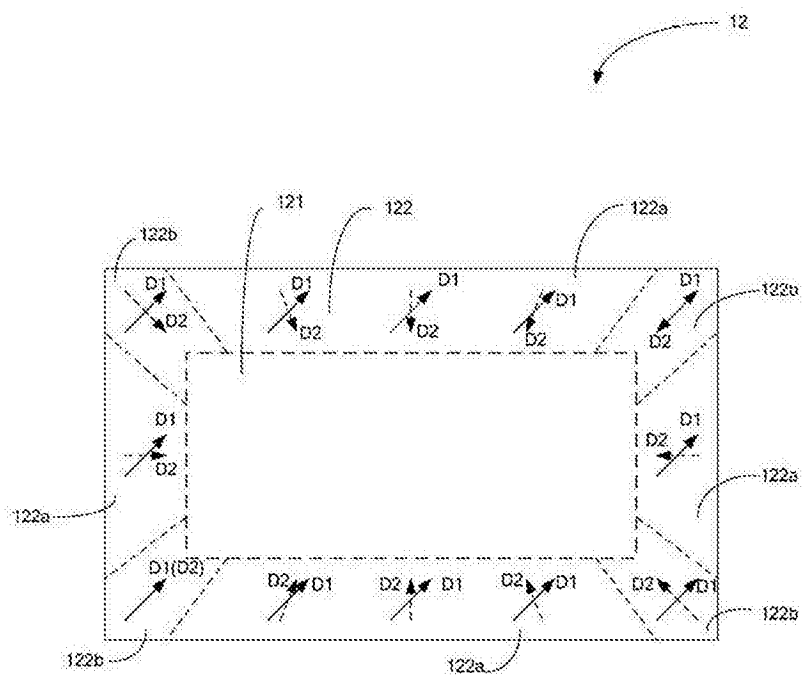


图3

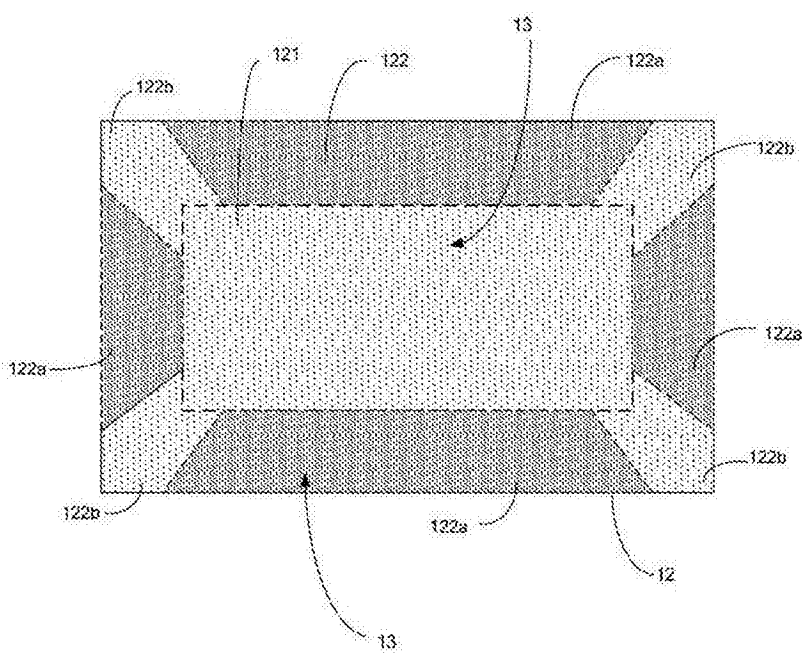


图4

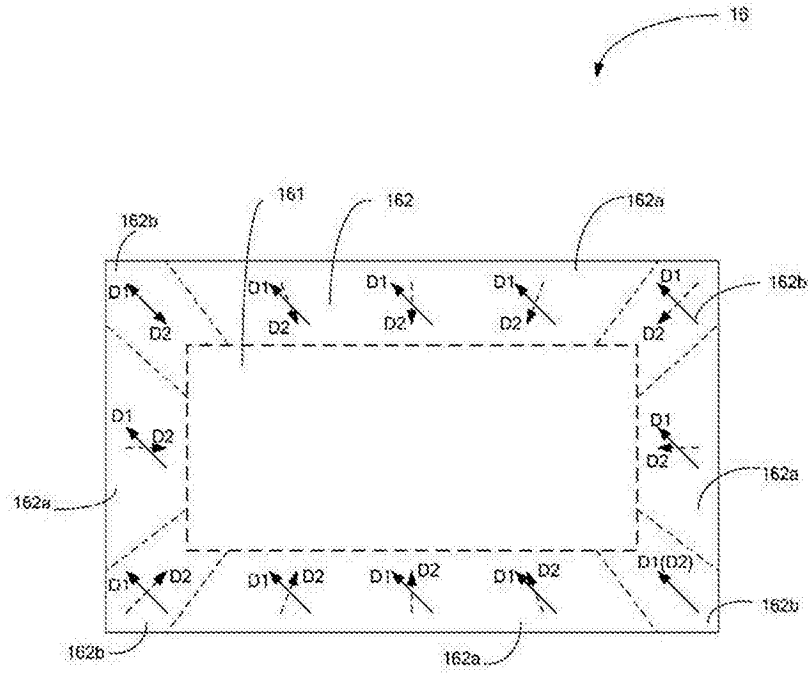


图5

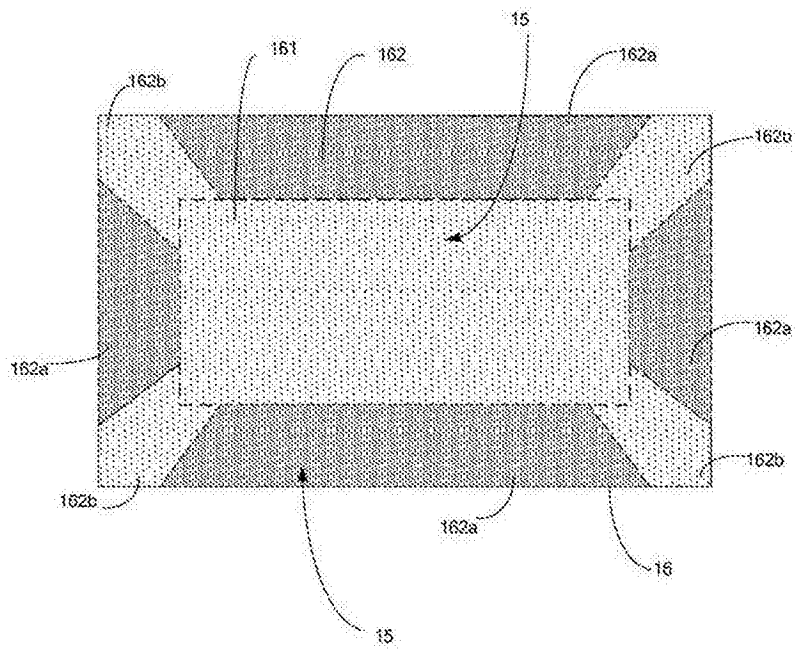


图6

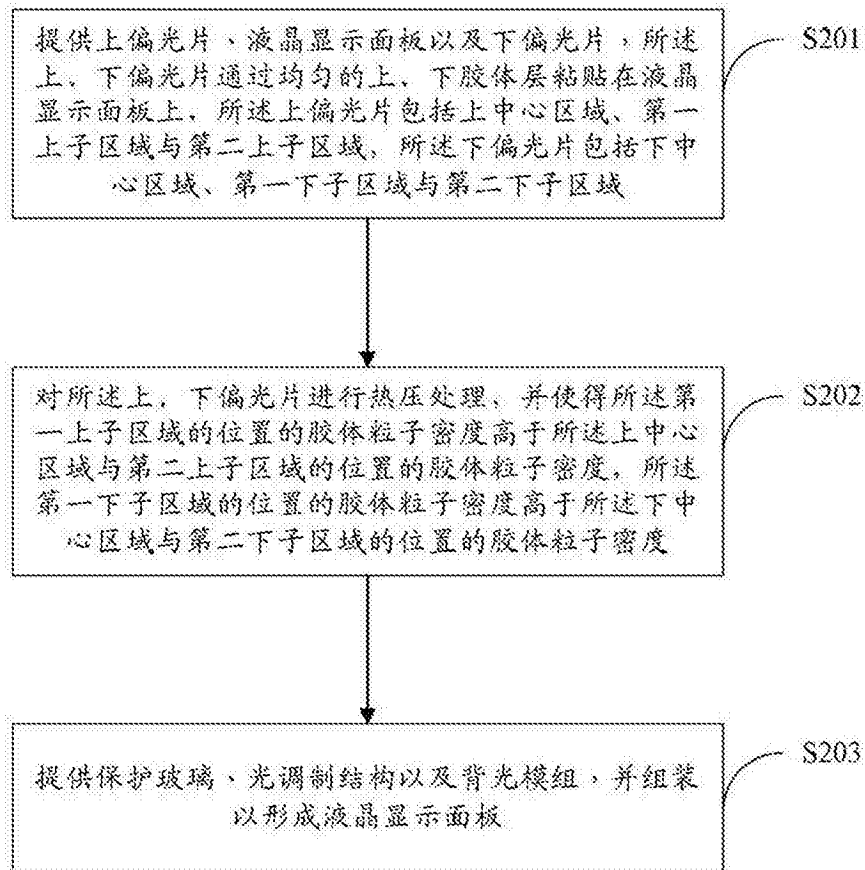


图7

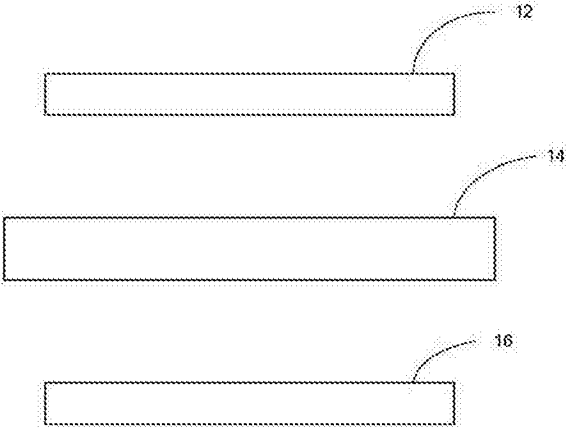


图8

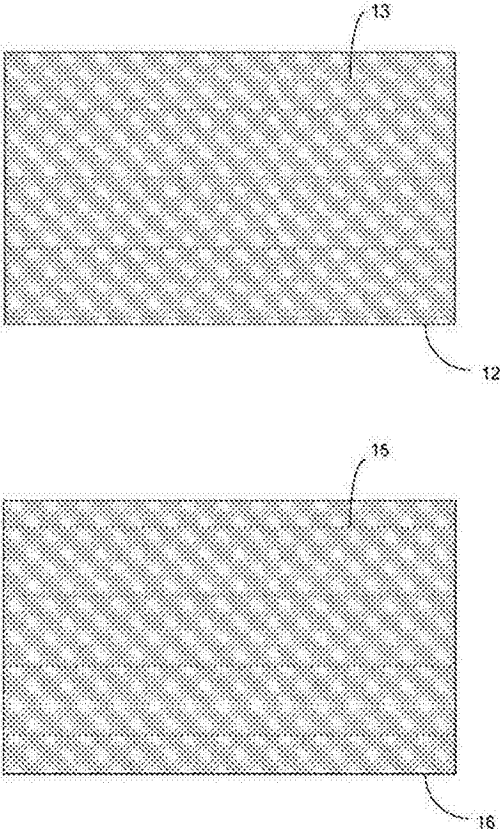


图9

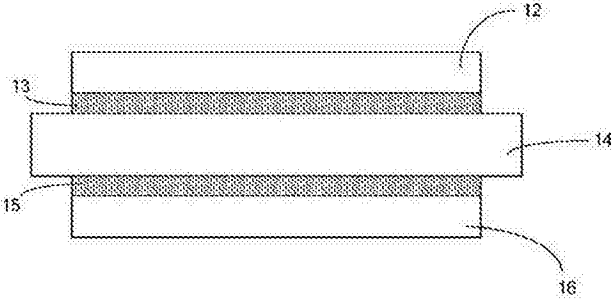


图10

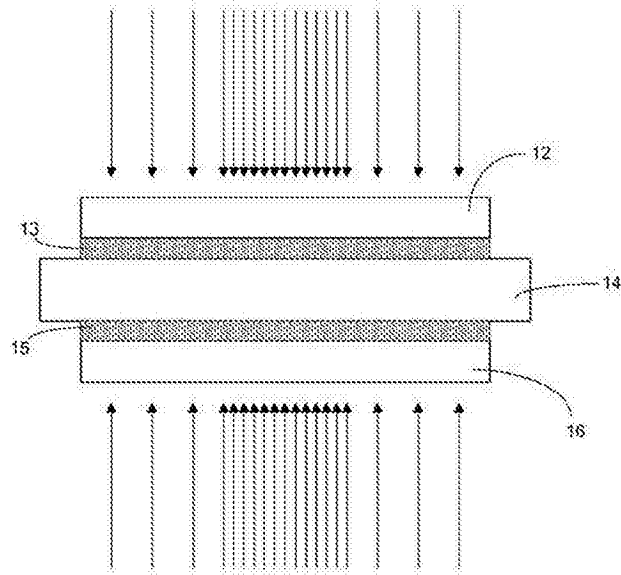


图11

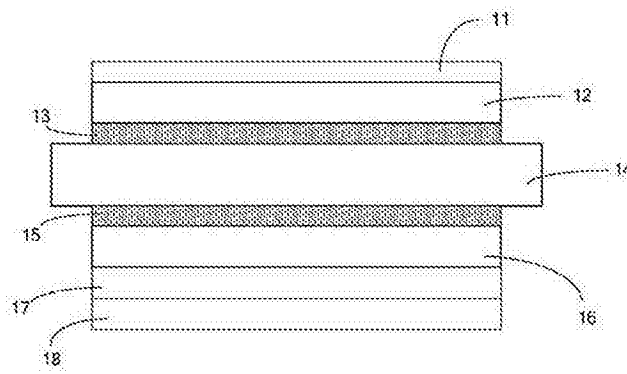


图12

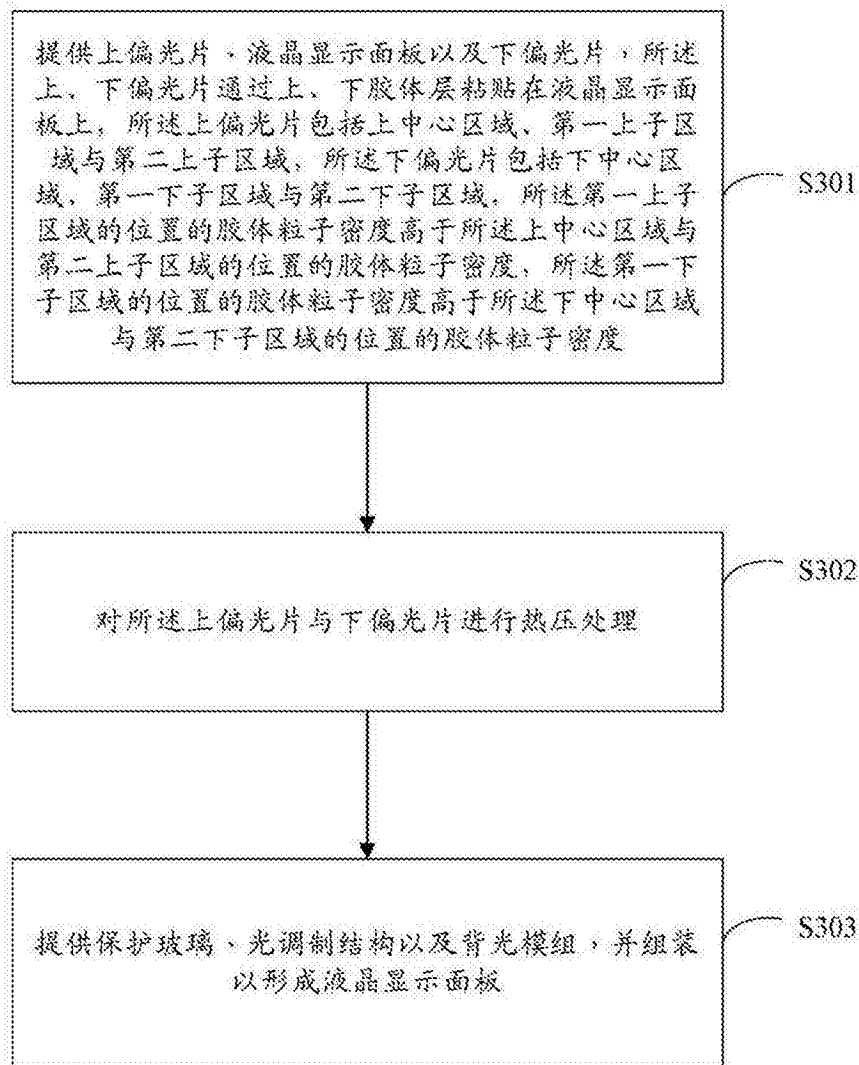


图13

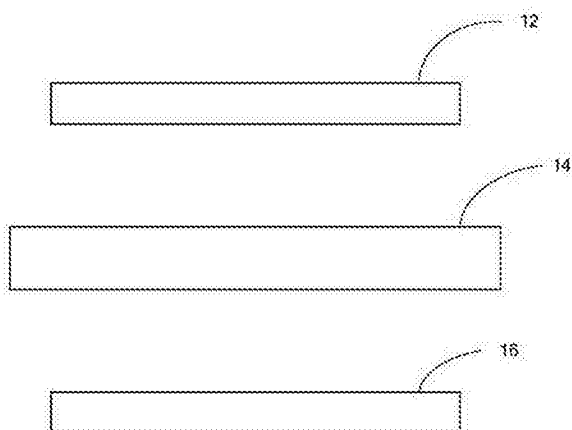


图14

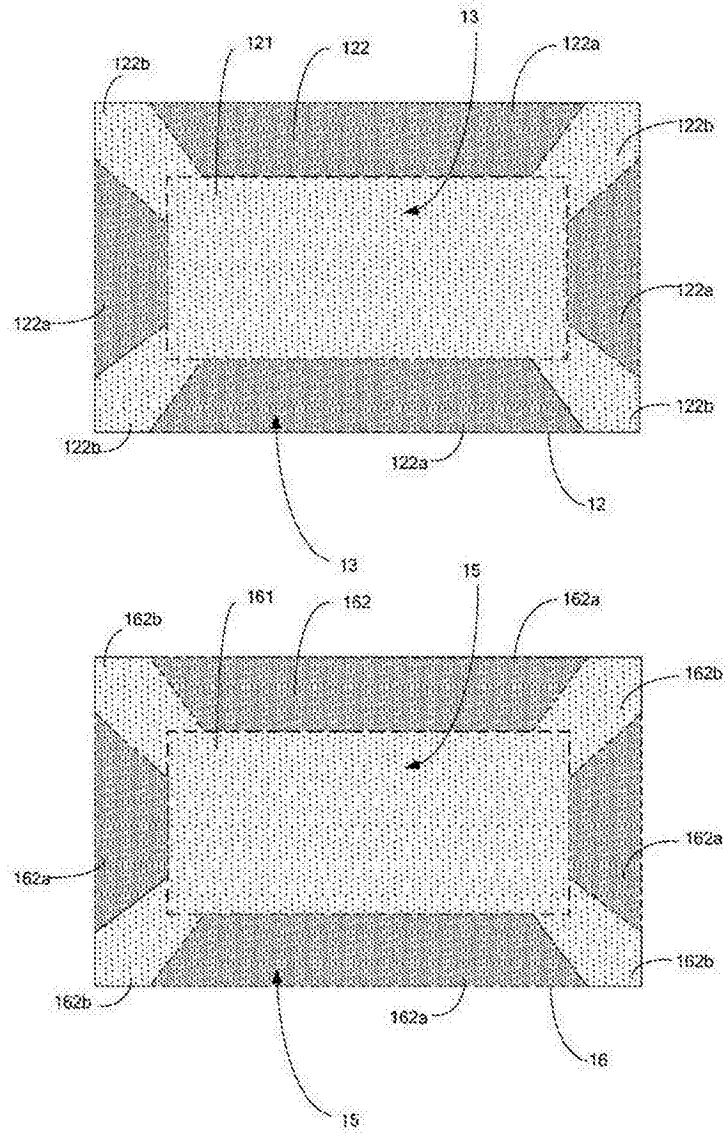


图15

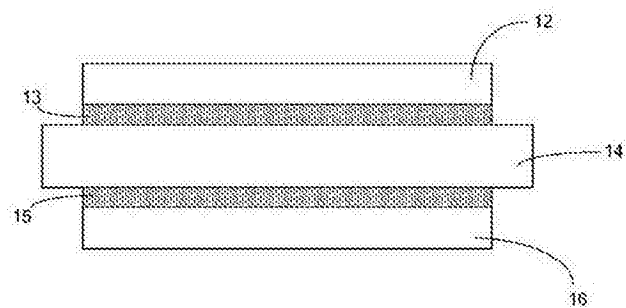


图16

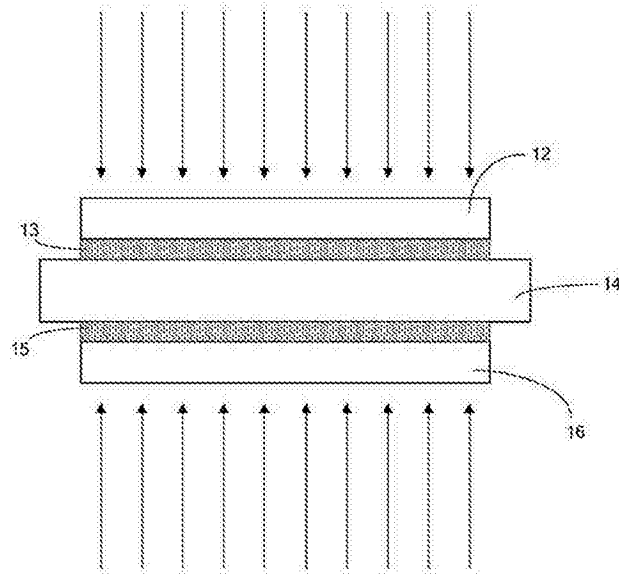


图17

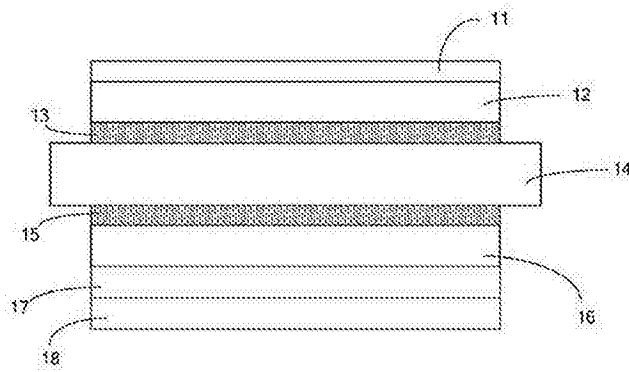


图18

专利名称(译)	液晶显示装置、其制作方法以及电子装置		
公开(公告)号	CN104122703B	公开(公告)日	2017-03-22
申请号	CN201310455822.4	申请日	2013-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	深超光电(深圳)有限公司		
申请(专利权)人(译)	深超光电(深圳)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深超光电(深圳)有限公司		
[标]发明人	彭海波 麦真富		
发明人	彭海波 麦真富		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333		
CPC分类号	B32B37/12 B32B37/18 B32B37/30 B32B38/004 B32B2305/55 B32B2307/42 B32B2309/02 B32B2309/04 B32B2309/12 B32B2457/202 G02B5/30 G02B27/281 G02F1/1303 G02F1/133528 G02F2001/133331 G02F2001/133531 G02F2001/133538 G02F2202/28 Y10T156/10		
代理人(译)	徐丽昕		
审查员(译)	谭欣		
其他公开文献	CN104122703A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置。该液晶显示装置包括一液晶显示面板及与该液晶显示面板层叠设置的偏光片。该偏光片定义有位于该偏光片的中间位置的中间区域，及位于所述中间区域周围的周边区域。该偏光片与液晶显示面板之间粘合，并且二者之间的粘贴强度满足：所述周边区域与液晶显示面板之间的粘贴强度高于所述中间区域与液晶显示面板之间的粘贴强度。本发明还提供一种液晶显示装置的制作方法。本发明所提供的液晶显示装置及其制作方法能够有效抑制所述液晶显示装置的暗态漏光现象，改善液晶显示装置的显示效果。

