



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113406818 A

(43)申请公布日 2021.09.17

(21)申请号 202010292444.2

(22)申请日 2020.04.14

(30)优先权数据

109108841 2020.03.17 TW

(71)申请人 凌巨科技股份有限公司

地址 中国台湾苗栗县头份市芦竹里4邻工业路15号

(72)发明人 陈世伟 周凯茹 吴哲耀 唐安迪

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315

代理人 李有财

(51)Int.Cl.

G02F 1/13(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

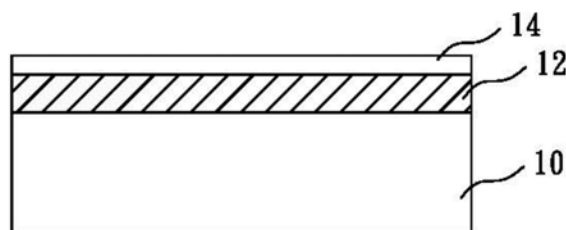
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

液晶显示装置

(57)摘要

本申请公开一种液晶显示装置,包括上基板、至少一光学膜以及上偏光片。光学膜设置于上基板的上表面,上偏光片设置于光学膜上。上基板的厚度依据光学膜的数量及其总厚度相应调整,除了维持液晶显示装置的机构韧性之外,同时也能改善显示画面产生模糊的问题。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:
上基板;
至少一光学膜,设置于该上基板的上表面;以及
上偏光片,设置于该光学膜上;
其中,该上基板的厚度依据该光学膜的数量及其总厚度相应调整,该光学膜、该上偏光片与该上基板的总厚度小于或等于0.8mm。
2. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,该上基板的厚度范围为0.03mm至0.8mm,该光学膜的厚度范围为70 μ m至140 μ m。
3. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,该光学膜数量为一个时,该光学膜的厚度小于该上基板的厚度。
4. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,该光学膜数量为两个以上时,多个该光学膜的总厚度小于或等于该上基板的厚度。
5. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,该光学膜数量为两个以上时,多个该光学膜的总厚度大于或等于该上基板的厚度。
6. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,还包括下偏光片、下基板、像素电极层、反射层、液晶及彩色滤光片,在该上基板的下表面依序设置该彩色滤光片、该液晶、该反射层、该像素电极层、该下基板以及该下偏光片。
7. 如权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于,还包括穿透层,该穿透层与该反射层并列。
8. 如权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于,该光学膜与该上基板的总厚度小于或等于该下基板的厚度,该下基板的厚度为小于或等于0.8mm。
9. 如权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于,该光学膜与该上基板的总厚度大于该下基板的厚度,该下基板的厚度大于或等于0.3mm。
10. 如权利要求6所述的液晶显示装置,其特征在于,该上基板、该下基板为玻璃基板。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本申请关于一种液晶显示装置,尤指一种根据所使用的光学膜数量及其总厚度调整上基板的厚度,在不增加光的行进距离条件下又能改善显示画面模糊问题的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 近年来液晶显示器产业的蓬勃发展,液晶模块市场需求逐年增加,如液晶电视、电脑、手机等终端消费电子产品市场需求热络。因应目前液晶显示器在光学应用上的需求,会在上偏光片及上玻璃间使用光学膜来改变液晶显示器的光学表现。光学膜为一种可控制光折射的薄膜材料,通过光学膜中的结构设计可以改变光通过后的路径,以达到控制视角的效果。在光学膜的使用上,根据不同的视角需求,会使用一层甚至一层以上的光学膜数量来达到所需求的视向效果。但是,由于光学膜具有厚度条件,光学膜的使用数量或厚度相对会增加光进入显示面板表面后在物质中行进的距离,导致显示的画质、对比、清晰度皆会降低,进而产生画面模糊的情形。因此,如何在依据需求使用光学膜的厚度及数量的条件下,能够维持良好的显示效果是亟待解决的问题。

发明内容

[0003] 本申请提供一种液晶显示装置,以解决光学膜的厚度与数量在使用上增加时会产生画面模糊的问题。

[0004] 为了解决上述问题,本申请是这样实现的:本申请提供一种液晶显示装置,包括上基板、至少一光学膜以及上偏光片。光学膜设置于上基板的上表面,上偏光片设置于光学膜上,上基板的厚度依据光学膜的数量及其总厚度相应调整,光学膜、上偏光片与上基板的总厚度小于或等于0.8mm。

[0005] 在本申请的实施例中,液晶显示装置,主要目的是在使用光学膜的条件下,根据光学膜的数量及其总厚度相应调整上基板的厚度,使光通过显示面板表面后在物质中行进的距离不会增加,又能够呈现出良好的显示效果。

附图说明

[0006] 图1为本申请的第一实施例的结构示意图。

[0007] 图2为本申请的第二实施例的结构示意图。

[0008] 图3为本申请的第三实施例的结构示意图。

[0009] 图4为本申请的第四实施例的结构示意图。

[0010] 附图标记说明:

[0011] 10 上基板

[0012] 12、12' 光学膜

[0013] 14 上偏光片

- [0014] 16 下偏光片
[0015] 18 下基板
[0016] 20 像素电极层
[0017] 21 穿透层
[0018] 22 反射层
[0019] 24 液晶
[0020] 26 彩色滤光片

具体实施方式

[0021] 为对本申请的特征及所达成的功效有更进一步的了解与认识,仅佐以实施例及配合详细的说明,说明如下:

[0022] 近年因为光电产业的发展,薄型大面积化的应用趋势下,光电薄膜有着广泛的应用潜力与市场空间,目前液晶显示器在光学应用上的需求,使得光学膜使用大幅增加,为此,本申请提出一种在液晶显示器上可视需求调整使用光学膜数量与厚度,又可以呈现出良好的显示效果的结构设计。

[0023] 请参阅图1,为本申请的第一实施例的结构示意图。液晶显示装置包括一上基板10、至少一光学膜12以及一上偏光片14。上基板10为玻璃基板,在上基板10的上表面设置光学膜12,接着光学膜12上设置上偏光片14。光学膜(Light Control Film,LCF)12可控制光折射,通过光学膜12中的结构设计可以改变光通过后的路径,以达到控制视角的效果。举例来说,光学膜12是利用不同旋转角度的非对称微透镜将不同角度的入射光线集中,并控制其反射光角度来增加亮度与对比度。上偏光片14使光线能极化成线性偏光。

[0024] 其中,上基板10的厚度依据光学膜12的数量及其总厚度相应调整,光学膜12、上偏光片14与上基板10的总厚度小于或等于0.8mm。由于使用光学膜的总厚度会影响光通过液晶显示装置表面后在物质中行进的距离,进而影响显示的画质、对比及清晰度,本申请为了克服上述的问题,以下更详细说明光学膜12与上基板10之间的厚度相对关系,请参阅下列表(一),为实际测试后的显示画面效果:

[0025]		上基板厚度 200 μ m	上基板厚度 300 μ m	上基板厚度 400 μ m	上基板厚度 500 μ m
	光学膜厚度 70 μ m	不模糊	不模糊	不模糊	不模糊
	光学膜厚度 90 μ m	不模糊	不模糊	不模糊	不模糊
	光学膜厚度 110 μ m	不模糊	不模糊	边角略不模糊	模糊
	光学膜厚度 130 μ m	不模糊	不模糊	模糊	模糊
	光学膜厚度 140 μ m	不模糊	不模糊	模糊	模糊

[0026] 表(一)

[0027] 上述的测试方法是直接通过肉眼观看画面是否模糊。

[0028] 在第一实施例中,光学膜12的厚度范围为 $70\mu\text{m}$ 至 $140\mu\text{m}$,上基板10的厚度范围为 0.03mm 至 0.8mm 。以光学膜12为单层为例,使用光学膜12的厚度 $140\mu\text{m}$,则上基板10的厚度可以减薄为小于或等于 $300\mu\text{m}$ 。或者使用光学膜的厚度 $70\mu\text{m}$,则上基板10的厚度可以调整为小于或等于 $500\mu\text{m}$;光学膜12数量为一个时,光学膜12的厚度小于上基板10的厚度。当然,可以有更多不同的调整方式,本申请可以根据所使用光学膜12的厚度相应调整上基板10的厚度,只要光学膜12与上基板10的总厚度小于或等于 0.8mm ,皆能达到显示画面不模糊的功效。

[0029] 本申请除了可以根据所使用光学膜12的厚度相应调整上基板10的厚度之外,请参阅图2,为本申请的第二实施例的结构示意图。第二实施例与第一实施例具有相同的元件与相同的标号,且相同的部分不再赘述,在此仅说明差异之处。液晶显示装置还包括两层的光学膜12、12',在上基板10的上表面设置光学膜12,接着在光学膜12上还设置一层光学膜12',最后在光学膜12'上设置上偏光片14。请同时参阅表格(一),当因应光学应用上的需求,使用两层光学膜12、12'时,例如使用一层光学膜12的厚度为 $70\mu\text{m}$ 与一层光学膜的厚度为 $90\mu\text{m}$,则上基板的厚度范围可选择减薄为小于或等于 $500\mu\text{m}$ 。光学膜数量为两个以上时,这些光学膜的总厚度小于或等于上基板10的厚度。当然,也可以有更多不同的调整方式,只要光学膜12、12'、上偏光片14与上基板10的总厚度小于或等于 0.8mm ,皆能达到显示画面不模糊的功效。值得注意的是,本申请亦可使用两层以上的光学膜,只要光学膜的数量及其总厚度与上基板10及上偏光片14的厚度累加起来的总厚度小于或等于 0.8mm ,皆属于本申请的权利要求所保护的范围内。

[0030] 请参阅图3,为本申请的第三实施例的结构示意图。第三实施例与第一实施例具有相同的元件与相同的标号,且相同的部分不再赘述,在此仅说明差异之处。液晶显示装置还包括一下偏光片16、一下基板18、一像素电极层20、一反射层22、一液晶24及一彩色滤光片26。在上基板10的下表面依序设置彩色滤光片26、液晶24、反射层22、像素电极层20、下基板18以及下偏光片16。彩色滤光片26用以遮蔽漏光的黑色矩阵,形成色彩的彩色光层(红、绿、蓝),以及提供共用电极的上电极。下基板18的上表面设置像素电极层20,像素电极层20是具有阵列侧的薄膜晶体管,像素电极层20上设置有反射层22,下基板18的下表面设置有下偏光片16。下基板18的偏光板(图中未示)下方还会配置背光模块(图中未示),液晶显示装置的光来源最主要是由背光模块所发射出来的。目前背光模块发光源已由发光二极管(LED)取代传统的冷阴极管(CCFL)成为市场主流。使用LED的优点有寿命长、色彩饱和度佳、可提高对比度、体积小等,且相较于大部分的冷阴极管含有汞或其他重金属成份,对环境及生物有害,LED有环保无污染、节能的精神,由于背光模块的结构设计为现有技术,在此就不加以赘述。当电流通过薄膜晶体管产生电场变化,造成液晶24分子偏转,借以改变光线的偏极性,再利用上偏光片14及下偏光片16使光线能极化成线性偏光,以决定像素的明暗状态。其中,反射层22是作为增加光的反射率,以避免光源露出。彩色滤光片26设置于上基板10的下表面,形成每个像素各包含红、蓝、绿三颜色,这些发出红、蓝、绿色彩的像素,便构成了液晶显示装置的显示面板上的影像画面。

[0031] 上述为液晶显示装置的基本结构与运作说明,值得注意的是,在第三实施例中,在上基板10上设置至少一层光学膜12,在第一与第二实施中已说明可以根据所使用光学膜12的数量及其总厚度相应调整上基板10的厚度,在第三实施例中,下基板18的厚度也可根据

光学膜12与上基板10的总厚度进行调整,下基板18为玻璃基板。举例来说,光学膜12与上基板10的总厚度小于或等于下基板18的厚度,下基板的厚度为小于或等于0.8mm。请同时参阅表格(一),当选用光学膜12的厚度70 μm ,上基板10的厚度200 μm 时,光学膜12与上基板10的总厚度为270 μm ,对于显示面板的机构韧度而言,显得略微不足,因此可以增加下基板18的厚度,使下基板18的厚度大于光学膜12与上基板10的总厚度,且下基板18的厚度为小于或等于0.8mm。如此一来,可以避免整体液晶显示装置受到应力作用而产生破裂或损坏的问题。当然,光学膜12的数量也可以增加,下基板18的厚度只要根据光学膜12与上基板10的总厚度进行调整即可。

[0032] 其中,光学膜12与上基板10的总厚度大于下基板18的厚度。举例来说,当选用最薄两层光学膜12厚度为70 μm ,选用最厚的上基板10厚度为500 μm 时,光学膜12与上基板10的总厚度是640 μm ,对于显示面板的机构韧度而言是足够的,则可减薄下基板18的厚度,且下基板18的厚度大于或等于0.3mm。在本实施中,就算上基板10与下基板18同时减薄化的状态下,只要达到上基板10与光学膜12的总厚度小于或等于0.8mm,且下基板18小于或等于0.8mm的条件,即可避免应力变差而容易破裂或损坏的问题,同时,可因应需求调整光学膜12的厚度与使用数量,实具有应用弹性及市场竞争优势。

[0033] 请参阅图4,为本申请的第四实施例的结构示意图。第四实施例与第三实施例具有相同的元件与相同的标号,且相同的部分不再赘述,在此仅说明差异之处。第四实施例为半穿透反射式的液晶显示器,其包括穿透层21及反射层22,反射层22的结构与第三实施例相同,其适用第三实施例的光学膜12、上偏光片14与上基板10的总厚度小于或等于0.8mm的调整方式,但是穿透层21的部分则不需要如第三实施例进行总厚度的调整。

[0034] 综上所述,本申请的液晶显示装置,以半穿透反射式液晶显示装置的反射区为例,由于光在反射层进入液晶、彩色滤光片、上基板至光学膜的过程中,会因为使用光学膜的厚度或数量因素而增加光进入的路径距离,因此本申请提出调整减薄上、下基板的厚度,以减少光在物质中行进的路径距离,也就是根据光学膜的数量及其总厚度相应调整上基板的厚度,又或者是下基板根据光学膜与上基板的总厚度相应调整减薄厚度,不仅可避免减薄上、下基板厚度所造成的破裂或损坏问题,据以维持一定程度上的韧性而保有产品的可靠度,同时让光通过显示面板表面后在物质中行进的距离没有增加的条件下,能够呈现出良好的显示效果,以解决显示画面模糊的问题。

[0035] 但以上所述者,仅为本申请的实施例而已,并非用来限定本申请实施的范围,举凡依本申请的权利要求书所述的形状、构造、特征及精神所为的均等变化与修饰,均应包括于本申请的权利要求所保护范围内。

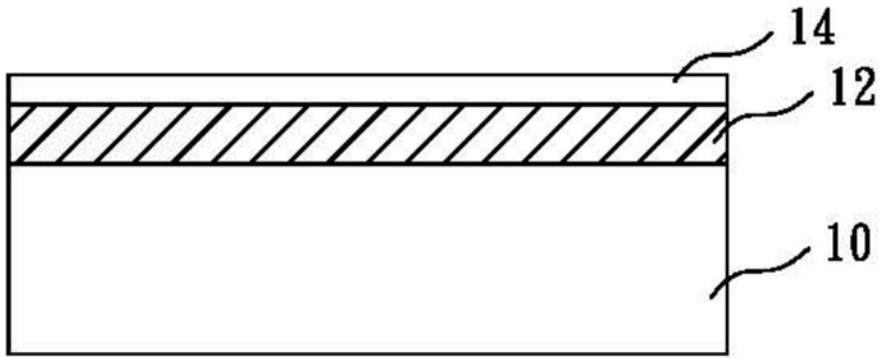


图1

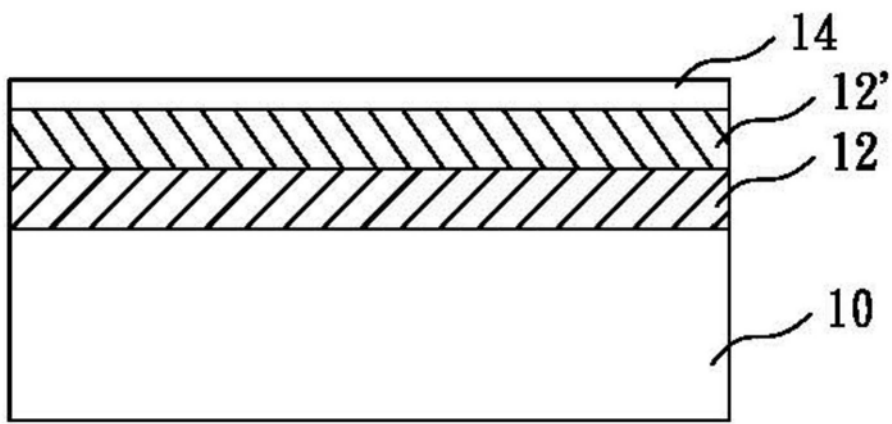


图2

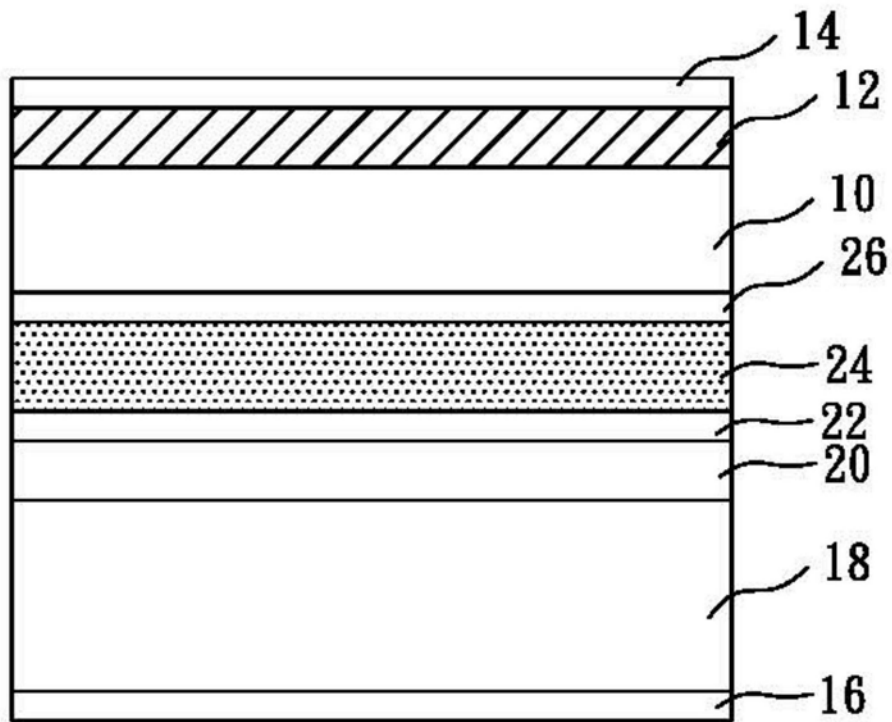


图3

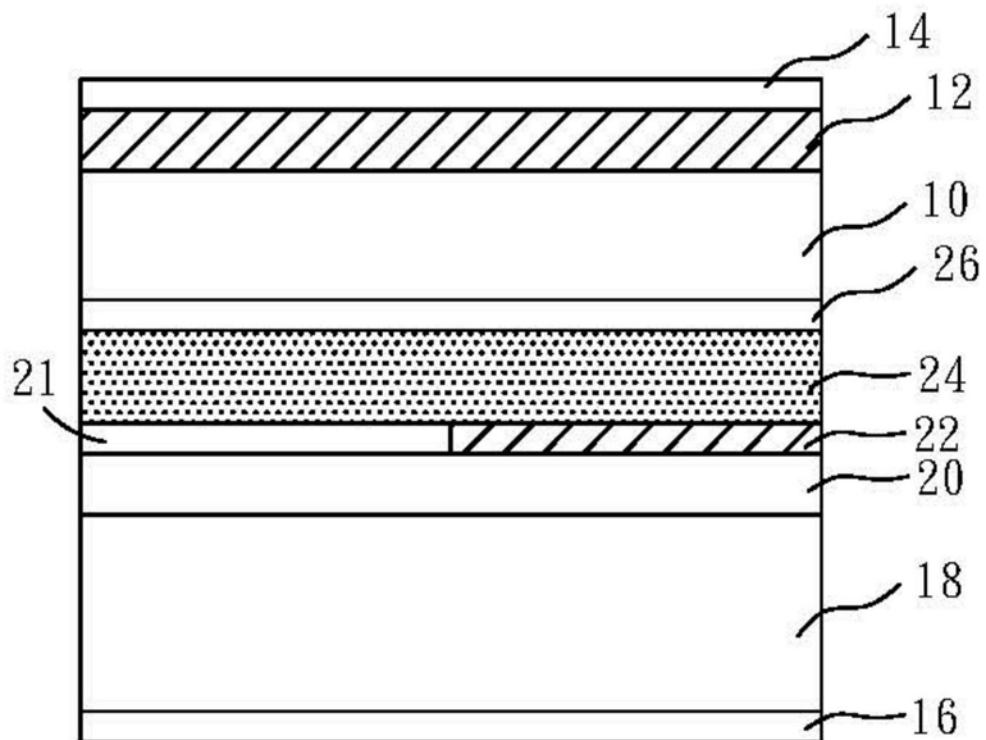


图4