



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104777666 B

(45)授权公告日 2017. 11. 10

(21)申请号 201510222696.7

(22)申请日 2015.04.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104777666 A

(43)申请公布日 2015.07.15

(73)专利权人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 孙海雁 李得俊 唐岳军

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理
事务所(普通合伙) 44280

代理人 何青瓦

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

(56)对比文件

CN 103984146 A, 2014.08.13,

CN 202330949 U, 2012.07.11,

US 2007287079 A1, 2007.12.13,

CN 102654674 A, 2012.09.05,

审查员 张城

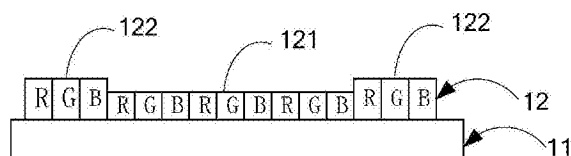
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种彩膜基板及液晶显示器

(57)摘要

本发明公开了一种彩膜基板及液晶显示器。该彩膜基板包括基板本体和设置于基板本体上的色阻层,色阻层包括依次重复排列的色阻,色阻层包括第一显示区域和位于第一显示区域外围的第二显示区域,其中,位于第二显示区域的色阻的厚度高于位于第一显示区域的色阻的厚度,以使对应于第二显示区域的显示面板的穿透率小于对应于第一显示区域的显示面板的穿透率。通过上述方式,本发明能够降低显示面板边缘的穿透率,从而改善显示面板边缘漏光的问题,进而提高显示面板亮度的均一性。



1. 一种彩膜基板,其特征在于,包括基板本体和设置于所述基板本体上的色阻层,所述色阻层包括依次重复排列的色阻,所述色阻层包括第一显示区域和位于所述第一显示区域外围的第二显示区域,其中,位于所述第二显示区域的色阻的厚度高于位于所述第一显示区域的色阻的厚度,以使对应于所述第二显示区域的显示面板的穿透率小于对应于所述第一显示区域的显示面板的穿透率;

其中,位于所述第二显示区域的色阻的厚度在朝向所述第一显示区域的边缘位置逐渐变薄。

2. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,位于所述第二显示区域的色阻的厚度与位于所述第一显示区域的色阻的厚度的关系为:

$$0 < e^{-K(l_s - l_m)} < 1$$

其中,K表示材料的吸收系数,L_m表示第一显示区域的色阻的厚度,L_s表示第二显示区域的色阻的厚度。

3. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述第一显示区域呈矩形设置,两个所述第二显示区域沿第一方向设置于所述第一显示区域的两侧。

4. 根据权利要求3所述的彩膜基板,其特征在于,在所述第一方向上,每个所述第二显示区域设置的宽度为所述显示面板设置的宽度的5%~10%。

5. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述第一显示区域呈矩形设置,两个所述第二显示区域沿第一方向设置于所述第一显示区域的两侧,两个所述第二显示区域沿垂直于第一方向的第二方向设置于所述第一显示区域的两侧。

6. 根据权利要求5所述的彩膜基板,其特征在于,在所述第一方向上,每个所述第二显示区域设置的宽度为所述显示面板设置的宽度的5%~10%,在所述第二方向上,每个所述第二显示区域设置的宽度为所述显示面板设置的宽度的5%~10%。

7. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,位于所述第二显示区域的色阻的厚度在朝向所述第一显示区域的边缘位置呈弧形过渡。

8. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,位于所述第二显示区域的色阻高于所述第一显示区域的色阻的厚度部分通过涂布工艺或者喷涂工艺进行增加。

9. 一种液晶显示器,其特征在于,所述液晶显示器包括权利要求1-8任意一项所述的彩膜基板。

一种彩膜基板及液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶领域,特别是涉及一种彩膜基板及液晶显示器。

背景技术

[0002] 现有的液晶显示器一般被划分为水平取向模式和垂直取向模式两种。其中,典型的水平取向模式包括IPS(In-Plane Switching,平面转换)技术和ADS(Advanced Super Dimension Switch,高级超维场转换)技术。在IPS、ADS等水平取向模式的液晶显示装置中,在常黑模式下显示面板的周边会因为液晶盒厚度(Cell Gap)的差异而造成边缘暗态不均也即漏光现象。因此,如何改善显示面板边缘漏光导致均一性较差的问题成为急需解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明主要解决的技术问题是提供一种彩膜基板及液晶显示器,能够改善显示面板边缘漏光的问题,从而提高显示面板的均一性。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种彩膜基板,该彩膜基板包括基板本体和设置于基板本体上的色阻层,色阻层包括依次重复排列的色阻,色阻层包括第一显示区域和位于第一显示区域外围的第二显示区域,其中,位于第二显示区域的色阻的厚度高于位于第一显示区域的色阻的厚度,以使对应于第二显示区域的显示面板的穿透率小于对应于第一显示区域的显示面板的穿透率。

[0005] 其中,位于第二显示区域的色阻的厚度与位于第一显示区域的色阻的厚度的关系为:

$$[0006] \quad 0 < e^{-K(l_s - l_m)} < 1$$

[0007] 其中,K表示材料的吸收系数,Ls表示第二显示区域的色阻的厚度,Lm表示第一显示区域的色阻的厚度。

[0008] 其中,第一显示区域呈矩形设置,两个第二显示区域沿第一方向设置于第一显示区域的两侧。

[0009] 其中,在第一方向上,每个第二显示区域设置的宽度为显示面板设置的宽度的5%~10%。

[0010] 其中,第一显示区域呈矩形设置,两个第二显示区域沿第一方向设置于第一显示区域的两侧,两个第二显示区域沿垂直于第一方向的第二方向设置于第一显示区域的两侧。

[0011] 其中,在第一方向上,每个第二显示区域设置的宽度为显示面板设置的宽度的5%~10%,在第二方向上,每个第二显示区域设置的宽度为显示面板设置的宽度的5%~10%。

[0012] 其中,位于第二显示区域的色阻的厚度在朝向第一显示区域的边缘位置逐渐变薄。

[0013] 其中,位于第二显示区域的色阻的厚度在朝向第一显示区域的边缘位置呈弧形过渡。

[0014] 其中,位于所述第二显示区域的色阻高于所述第一显示区域的色阻的厚度部分通过涂布工艺或者喷涂工艺进行增加。

[0015] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种液晶显示器,包括了上述彩膜基板。

[0016] 本发明的有益效果是:本发明的彩膜基板通过设置位于第二显示区域的色阻的厚度高于位于第一显示区域的色阻的厚度,其中,第二显示区域位于第一显示区域的外围,以使对应于第二显示区域的显示面板的穿透率小于对应于第一显示区域的显示面板的穿透率,从而改善显示面板边缘因为液晶盒厚度的差异而造成周边暗态不均的问题,进而提高显示面板亮度的均一性。

附图说明

[0017] 图1是本发明第一实施例的彩膜基板的截面示意图;

[0018] 图2是图1彩膜基板中色阻层的平面示意图;

[0019] 图3是本发明第二实施例的彩膜基板的截面示意图;

[0020] 图4是图3彩膜基板中色阻层的平面示意图。

具体实施方式

[0021] 在说明书及权利要求书当中使用了某些词汇来指称特定的组件,所属领域中的技术人员应可理解,制造商可能会用不同的名词来称呼同样的组件。本说明书及权利要求书并不以名称的差异来作为区分组件的方式,而是以组件在功能上的差异来作为区分的基准。下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明。

[0022] 图1是本发明第一实施例的彩膜基板的截面示意图。如图1所示,彩膜基板包括:基板本体11和设置于基板本体11的色阻层12,其中,色阻层12包括依次重复排列的RGB色阻。

[0023] 请一并参考图2,图2是图1彩膜基板中色阻层的平面示意图。色阻层12包括第一显示区域121和位于第一显示区域121外围的第二显示区域122。

[0024] 具体来说,第一显示区域121呈矩形设置,两个第二显示区域122沿第一方向X分别设置于第一显示区域121的两侧。在第一方向X上,每个第二显示区域122设置的宽度W1为显示面板设置的宽度的5%~10%。其中,在第一方向X上,两个第二显示区域122设置的宽度可以相同、也可以不相同。

[0025] IPS液晶显示面板的穿透率的计算公式如下所示:

[0026] $L_1(\lambda) = T(\lambda) \cdot L_0(\lambda)$

$$\begin{aligned}
 T(\lambda) &= T_{\text{下偏对向同轴光}}(\lambda) \cdot T_{\text{Array玻璃}}(\lambda) \cdot \eta_{\text{开口率}} \cdot T_{\text{LC}}(\lambda) \cdot \eta_{\text{LC}}(\lambda) \cdot T_{\text{C玻璃}}(\lambda) \cdot T_{\text{上偏对向同轴光}}(\lambda) \\
 &= T_{\text{C玻璃}}(\lambda) \cdot X \\
 T_{\text{C玻璃}}(\lambda) &\propto \frac{1}{THK_{\text{RGB}}}
 \end{aligned}$$

[0027]

[0028] 其中, $L_1(\lambda)$ 表示面板出射亮度, $L_0(\lambda)$ 表示背光亮度, $T(\lambda)$ 表示整体穿透率, x 表示

其他影响因素, THK_{RGB} 表示RGB色阻厚度。

[0029] 从上述公式可知, 随着RGB色阻厚度 THK_{RGB} 的增加, 彩膜基板的穿透率 $T_{CF玻璃}(\lambda)$ 减少, 从而使得液晶面板中厚度增加的RGB色阻对应的区域的整体穿透率 $T(\lambda)$ 减少。

[0030] 另外, IPS液晶显示面板对应不同材质不同厚度的光吸收公式为:

$$[0031] \quad I = I_0 * e^{-KL}$$

[0032] 其中, I 为出射光的强度, I_0 为入射光的强度, K 为材料的吸收系数, L 为色阻的厚度。

[0033] 由于位于第二显示区域的穿透率低于位于第一显示区域的穿透率, 由此可得到:

$$[0034] \quad 0 < \frac{I_s}{I_m} = \frac{I_0 * e^{-KL_s}}{I_0 * e^{-KL_m}} < 1$$

[0035] 其中, I_s 表示第二显示区域的亮度, I_m 表示第一显示区域的亮度, L_s 表示第二显示区域的色阻的厚度, L_m 表示第一显示区域的色阻的厚度。

[0036] 从而得出位于第二显示区域的色阻的厚度 L_s 与位于第一显示区域的色阻的厚度 L_m 的关系为:

$$[0037] \quad 0 < e^{-K(L_s - L_m)} < 1。$$

[0038] 因此, 在本发明第一实施例中, 设置位于第二显示区域122的色阻的厚度 L_s 高于位于第一显示区域121的色阻的厚度 L_m , 同时设置位于第二显示区域122的色阻的厚度 L_s 与位于第一显示区域121的色阻的厚度 L_m 满足 $0 < e^{-K(L_s - L_m)} < 1$ 的关系, 以使对应于第二显示区域122的显示面板的穿透率小于对应于第一显示区域的显示面板121的穿透率, 从而可以改善显示面板边缘因为液晶盒厚度的差异而造成周边暗态不均的问题, 进而提高显示面板亮度的均一性。

[0039] 在本发明第一实施例中, 位于第一显示区域121的RGB色阻具有相同的厚度, 位于第二显示区域122的RGB色阻具有相同的厚度, 位于第二显示区域122的RGB色阻的厚度高于位于第一显示区域121的RGB色阻的厚度。

[0040] 其中, 位于第二显示区域122的RGB色阻高于第一显示区域121的RGB色阻的厚度部分可以通过涂布工艺 (coating) 或者喷涂工艺 (injet) 进行增加。具体来说, 首先对第一显示区域121进行遮罩 (mask) 处理, 随后采用刷子刷或者喷头喷的方式, 通过控制刷子或喷头的工作速度以及原料滴的用量定量增加第二显示区域122的RGB色阻的厚度。

[0041] 其中, 液晶显示面板中同一像素对应三种不同颜色的色阻, 也即一个像素对应红、绿、蓝三种颜色的色阻 (RGB色阻), 对应于同一像素的RGB色阻可以分别位于第一显示区域121和第二显示区域122。例如, 对应于同一像素的R色阻和G色阻位于第一显示区域121, B色阻位于第二显示区域122; 对应于同一像素的R色阻位于第一显示区域121, G和B色阻位于第二显示区域122; 对应于同一像素的R色阻和G色阻的一部分位于第一显示区域121, G色阻的剩下部分和B色阻位于第二显示区域122等等。优选地, 对应于同一像素的RGB色阻可以同时位于第一显示区域121或者同时位于第二显示区域122。

[0042] 图3是本发明第二实施例的彩膜基板的截面示意图。如图3所示, 彩膜基板包括: 基板本体21和设置于基板本体21的色阻层22, 其中, 色阻层22包括依次重复排列的RGB色阻。

[0043] 请一并参考图4,图4是图3彩膜基板中色阻层的平面示意图。色阻层22包括第一显示区域221和位于第一显示区域221外围的第二显示区域222。

[0044] 具体来说,第一显示区域221呈矩形设置,两个第二显示区域222沿第一方向X设置于第一显示区域221的两侧,两个第二显示区域222沿垂直于第一方向X的第二方向Y设置于第一显示区域221的两侧。

[0045] 在第一方向X上,每个第二显示区域222设置的宽度W1为显示面板设置的宽度的5%~10%,在第二方向Y上,每个第二显示区域222设置的宽度W2为显示面板设置的宽度的5%~10%。其中,在第一方向X上,两个第二显示区域222设置的宽度可以相同也可以不相同,在第二方向Y上,两个第二显示区域222设置的宽度可以相同也可以不相同。

[0046] 在本发明第二实施例中,位于第二显示区域222的色阻的厚度高于位于第一显示区域221的色阻的厚度,位于第二显示区域122的色阻的厚度 L_s 与位于第一显示区域121的色阻的厚度 L_m 满足 $0 < e^{-K(L_s - L_m)} < 1$ 的关系,以使对应于第二显示区域222的显示面板的穿透率小于对应于第一显示区域221的显示面板的穿透率。

[0047] 具体来说,位于第一显示区域221的RGB色阻具有相同的厚度,位于第二显示区域222的RGB色阻具有不同的厚度。其中,位于第二显示区域222的RGB色阻的厚度在朝向第一显示区域221的边缘位置逐渐变薄。优选地,位于第二显示区域122的RGB色阻的厚度在朝向第一显示区域121的边缘位置呈弧形过渡。

[0048] 其中,位于第二显示区域122的RGB色阻高于第一显示区域121的RGB色阻的厚度部分可以通过涂布工艺(coating)或者喷涂(injek)工艺进行增加。

[0049] 其中,对应于同一像素的RGB色阻可以分别位于第一显示区域121和第二显示区域122,也可以同时位于第一显示区域121或者同时位于第二显示区域122。

[0050] 本发明进一步提供一种液晶显示器,包括了上述彩膜基板。

[0051] 本发明的有益效果是:本发明的彩膜基板通过设置位于第二显示区域的色阻的厚度高于位于第一显示区域的色阻的厚度,其中,第二显示区域位于第一显示区域的外围,以使对应于第二显示区域的显示面板的穿透率小于对应于第一显示区域的显示面板的穿透率,从而改善显示面板边缘因为液晶盒厚度的差异而造成周边暗态不均的问题,进而提高显示面板亮度的均一性。

[0052] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

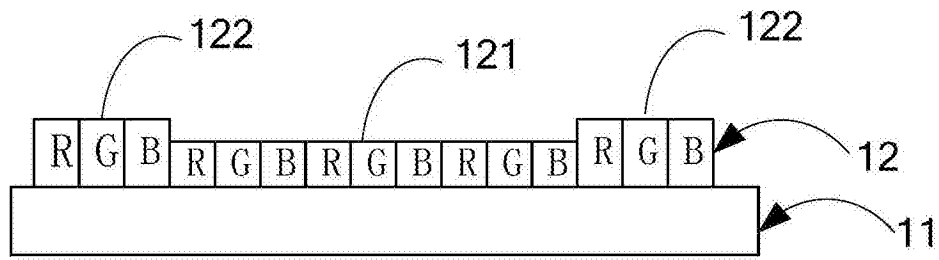


图1

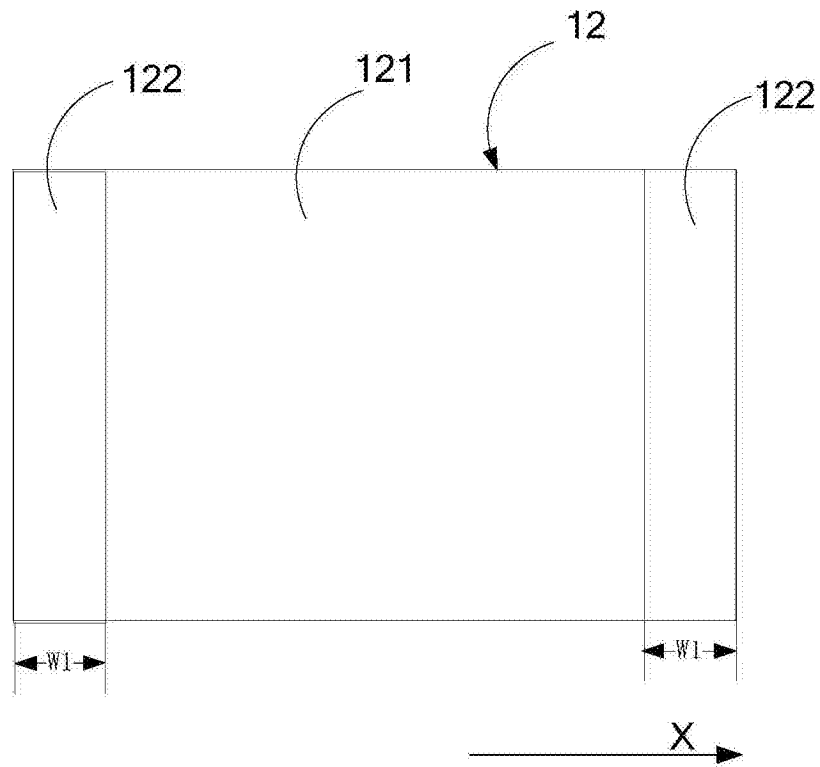


图2

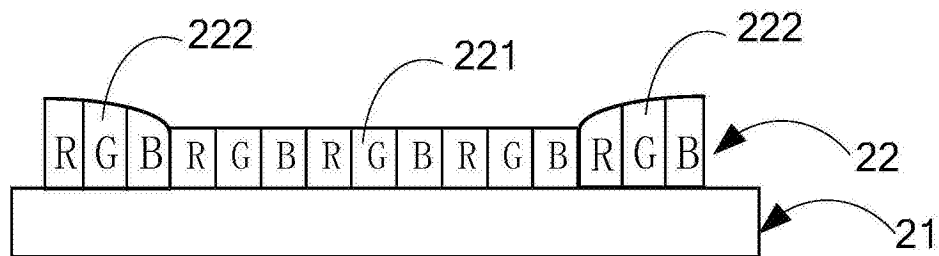


图3

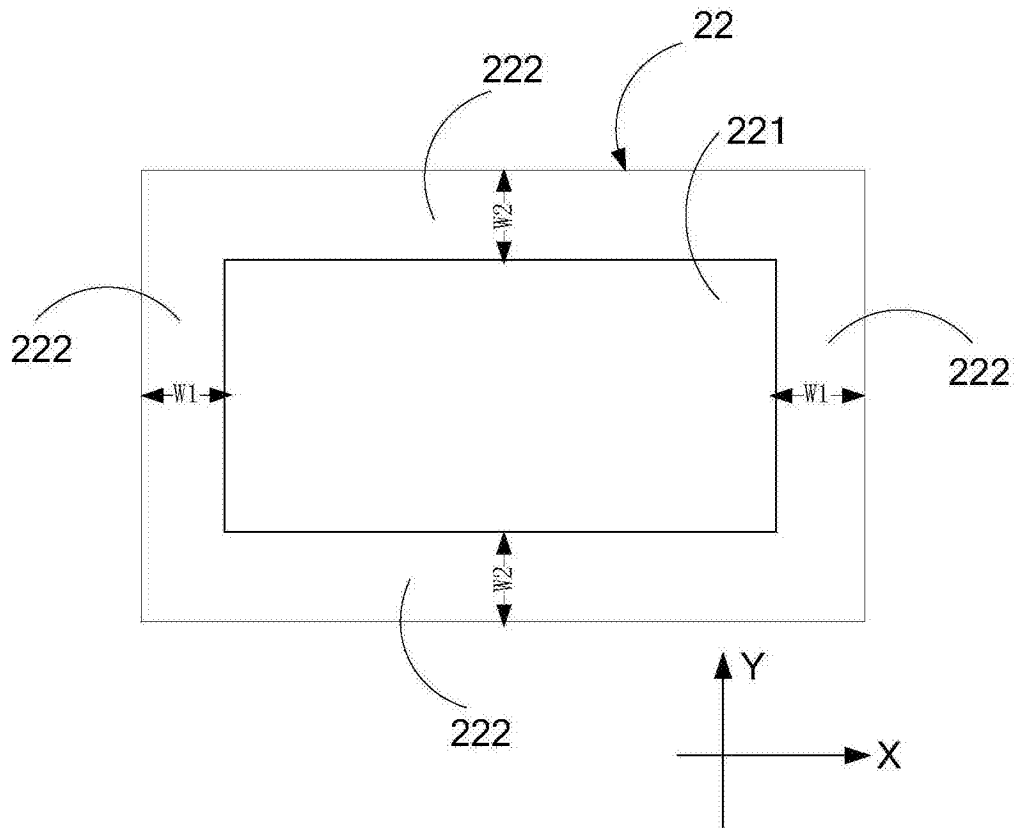


图4

专利名称(译)	一种彩膜基板及液晶显示器		
公开(公告)号	CN104777666B	公开(公告)日	2017-11-10
申请号	CN201510222696.7	申请日	2015-04-30
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	孙海雁 李得俊 唐岳军		
发明人	孙海雁 李得俊 唐岳军		
IPC分类号	G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133514 G02B5/201 G02B5/22 G02F2201/52		
审查员(译)	张城		
其他公开文献	CN104777666A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种彩膜基板及液晶显示器。该彩膜基板包括基板本体和设置于基板本体上的色阻层，色阻层包括依次重复排列的色阻，色阻层包括第一显示区域和位于第一显示区域外围的第二显示区域，其中，位于第二显示区域的色阻的厚度高于位于第一显示区域的色阻的厚度，以使对应于第二显示区域的显示面板的穿透率小于对应于第一显示区域的显示面板的穿透率。通过上述方式，本发明能够降低显示面板边缘的穿透率，从而改善显示面板边缘漏光的问题，进而提高显示面板亮度的均匀性。

