



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104777666 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201510222696. 7

(22) 申请日 2015. 04. 30

(71) 申请人 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)

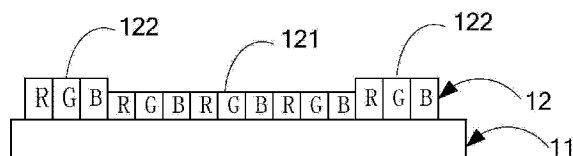
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(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。

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6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逐渐变薄。

8. 根据权利要求7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。

9. 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。

10. 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1-9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]
$$L_1(\lambda) = T(\lambda) \cdot L_0(\lambda)$$

[0027]

$$\begin{aligned}
 T(\lambda) &= T_{\text{下偏对各向同性光}}(\lambda) \cdot T_{\text{Array玻璃}}(\lambda) \cdot \eta_{\text{开口率}} \cdot T_{\text{LC}}(\lambda) \cdot \eta_{\text{LC}}(\lambda) \cdot T_{\text{CF玻璃}}(\lambda) \cdot T_{\text{上偏对偏振光}}(\lambda) \\
 &= T_{\text{CF玻璃}}(\lambda) \cdot x \\
 T_{\text{CF玻璃}}(\lambda) &\propto \frac{1}{\text{THK}_{\text{RGB}}}
 \end{aligned}$$

[0028] 其中, $L_1(\lambda)$ 表示面板出射亮度, $L_0(\lambda)$ 表示背光亮亮度, $T(\lambda)$ 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 $T_{\text{CF玻璃}}(\lambda)$ 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:

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

[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 (injet) 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。

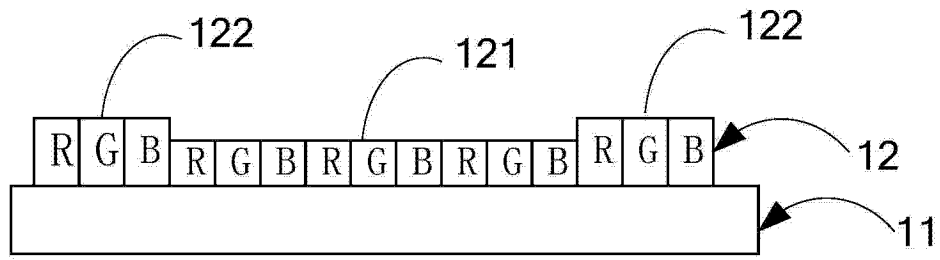


图 1

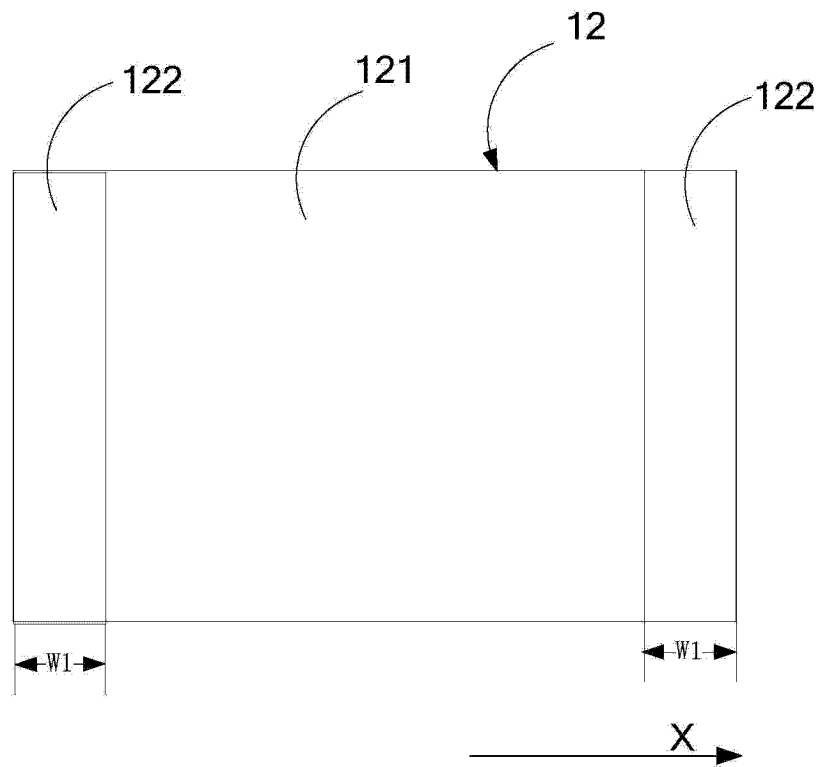


图 2

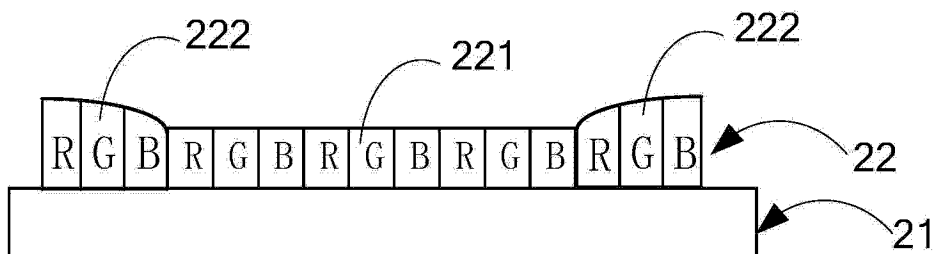


图 3

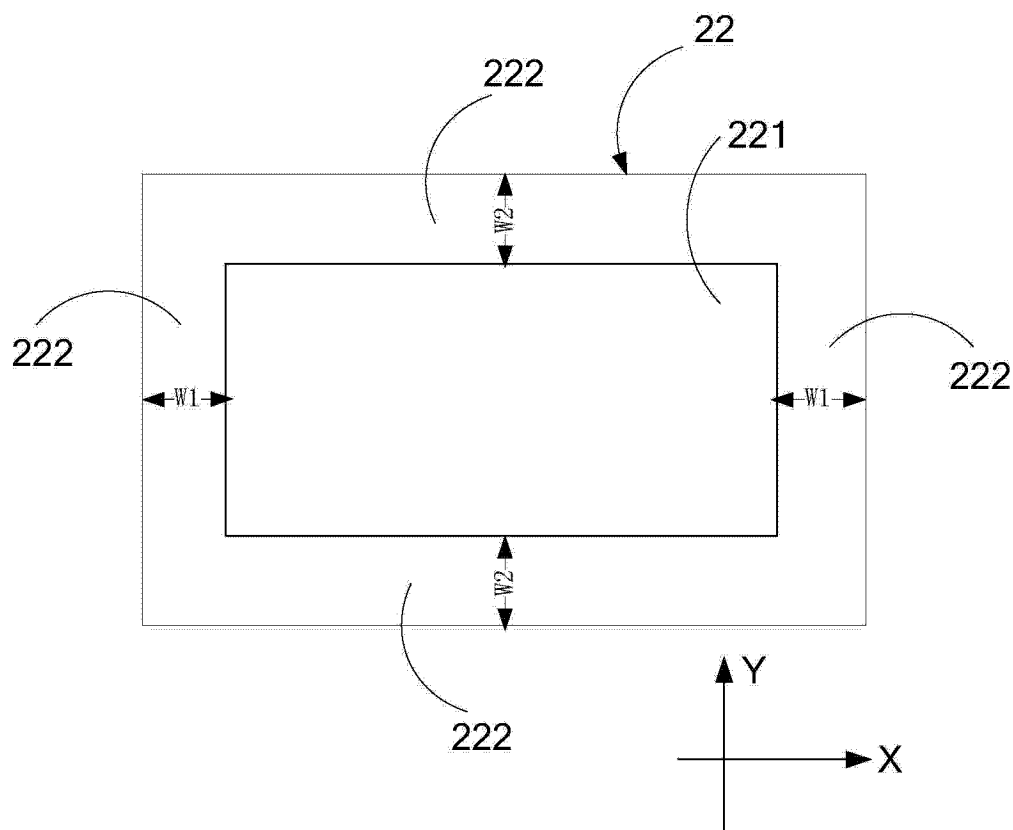


图 4

专利名称(译)	一种彩膜基板及液晶显示器		
公开(公告)号	CN104777666A	公开(公告)日	2015-07-15
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		
其他公开文献	CN104777666B		
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。

