



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103676297 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310661139. 6

(22) 申请日 2013. 12. 09

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 鲁姣明

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

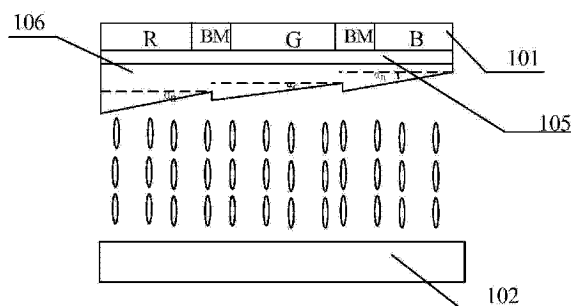
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种彩膜基板及液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种彩膜基板及液晶显示装置,属于液晶显示技术领域,其可解决现有的液晶显示装置存在色偏的问题。本发明的彩膜基板,包括:第一基底、设置在所述第一基底上的黑矩阵和彩色膜层,其中,所述彩色膜层包括以矩阵的形式周期性重复排列的多个像素单元,每一个像素单元包括至少两个不同颜色的子像素,以及设置在彩膜上的第一公共电极,和设置在第一公共电极上方的介电层,所述介电层在一个像素内的至少两个位置的厚度是不同的。



1. 一种彩膜基板,包括:第一基底、设置在所述第一基底上的黑矩阵和彩色膜层,其中,所述彩色膜层包括以矩阵的形式周期性重复排列的多个像素单元,每一个像素单元包括至少两个不同颜色的子像素,以及设置在彩膜上的第一公共电极,和设置在第一公共电极上方的介电层,其特征在于,所述介电层在一个像素内的至少两个位置的厚度是不同的。

2. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,在所述彩膜基板的至少一个子像素内,所述介电层至少两个位置的厚度是不同的。

3. 根据权利要求2所述的彩膜基板,其特征在于,在所述彩膜基板的每个子像素内,所述介电层的周边区域的厚度为第一厚度,中间区域的厚度为第二厚度,且第一厚度大于第二厚度。

4. 根据权利要求3所述的彩膜基板,其特征在于,在所述彩膜基板的每个子像素内,所述介电层关于所述子像素的中轴线轴对称。

5. 根据权利要求2所述的彩膜基板,其特征在于,在所述彩膜基板的至少一个子像素内,所述介电层的厚度是沿着第一方向渐变的。

6. 根据权利要求5所述的彩膜基板,其特征在于,在所述彩膜基板的至少一个子像素内,所述介电层的远离所述第一公共电极的一面与所述彩膜基板所在平面的夹角为 α ,且 α 在 $5 \sim 10$ 度之间。

7. 根据权利要求6所述的彩膜基板,其特征在于,所述像素单元包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素,在红色子像素处,所述介电层的远离所述第一公共电极的一面与所述彩膜基板所在平面的夹角为 α_R ,在绿色子像素处,所述介电层的远离所述第一公共电极的一面与所述彩膜基板所在平面的夹角为 α_G ,在蓝色子像素处,所述介电层的远离所述第一公共电极的一面与所述彩膜基板所在平面的夹角为 α_B ,其中, $\alpha_R = \alpha_G = \alpha_B$ 。

8. 根据权利要求7所述的彩膜基板,其特征在于,在所述红色子像素处所对应的介电层的最大厚度为 d_R ,在蓝色子像素处所对应的介电层的最大厚度为 d_G ,在绿色子像素处所对应的介电层的最大厚度为 d_B ,其中, $d_R > d_G > d_B$ 。

9. 根据权利要求6所述的彩膜基板,其特征在于,所述像素单元包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素,在红色子像素处,所述介电层的远离所述公共电极的一面与所述彩膜基板所在平面的夹角为 α_R ,在绿色子像素处,所述介电层的远离所述公共电极的一面与所述彩膜基板所在平面的夹角为 α_G ,在蓝色子像素处,所述介电层的远离所述公共电极的一面与所述彩膜基板所在平面的夹角为 α_B ,其中, $\alpha_R > \alpha_G > \alpha_B$ 。

10. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述介电层的介电常数在 $2 \sim 5$ 之间。

11. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述介电层的材料为丙烯酸树脂类材料。

12. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述介电层的厚度在 $1.5 \sim 6.5\mu\text{m}$ 之间。

13. 一种液晶显示装置,包括阵列基板,其特征在于,还包括如权利要求1-12任意一项所述的彩膜基板。

14. 根据权利要求13所述的液晶显示装置,其特征在于,所述阵列基板包括第二基底、像素电极和第二公共电极,

所述像素电极和第二公共电极均为条状电极,且两者间隔设置在第二基底上。

15. 根据权利要求 13 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述阵列基板包括第二基底、像素电极和第二公共电极,

所述像素电极为板状电极,且设置在第二基底上;

所述第二公共电极为条状电极,且设置在像素电极上方,并通过绝缘层与像素电极隔开。

16. 根据权利要求 13 所述的液晶显示装置,其特征在于,所述阵列基板包括第二基底、像素电极和第二公共电极,

所述第二公共电极为板状电极,且设置在第二基底上;

所述像素电极为条状电极,且设置在第二公共电极上方,并通过绝缘层与第二公共电极隔开。

一种彩膜基板及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示技术领域,具体涉及一种彩膜基板及液晶显示装置。

背景技术

[0002] 薄膜晶体管液晶显示器 (Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, 简称 TFT-LCD) 是一种重要的平板显示设备。根据驱动液晶的电场方向,可以分为垂直电场型和水平电场型。垂直电场型需要在阵列基板上形成像素电极,在对盒基板(可以为彩膜基板)上形成公共电极,如常用的 TN 模式;而水平电场型则需要在阵列基板上同时形成像素电极和公共电极,如 ADS 模式(高级超维场转换模式)、IPS 模式。

[0003] 如图 1 所示,目前,在水平电场型的 TFT-LCD 基础上研发出一种 TFT-LCD,其包括在阵列基板 102 上形成的条状的像素电极 103 和第二公共电极 104,以及形成在彩膜基板 101 上的板状的第一公共电极 105,该结构可以避免传统的水平电场型的 TFT-LCD 中的液晶分子在像素电极 103 与第二公共电极 104 间的电场作用下出现液晶相错的现象,即避免如图 3 所示在像素电极 103 与第二公共电极 104 中间有一条黑线(液晶相错造成)的现象。而如图 3 与图 4 对比很明显的可以看出该 TFT-LCD 的亮度有所提高。当然,以上描述的 TFT-LCD 的阵列基板 102 为类似 IPS 模式的形式,当然,如果其阵列基板 102 变成 ADS 模式也是可行的,即公共电极为板状电极,像素电极为条状电极;或者像素电极为板状电极,公共电极为条状电极。

[0004] 如图 2 所示,在上述的 TFT-LCD 结构的基础之上,再在彩膜基板 101 的第一公共电极 105 上形成一层介电层(over coater) 106,其中,介电层 106 的材料一般为丙烯酸树脂等绝缘材料。通过对图 1 与图 2 的电场等势线分布图的比较,可以看出图 2 该种结构的 TFT-LCD 的横向的等势线基本分布在介电层 106 中,图 2 增加了液晶层中竖直等势线的比例,更有利于液晶分子从竖直状态向倾斜状态倾斜,从而提高了该种结构的 TFT-LCD 的透过率。

[0005] 液晶显示的亮度是与液晶分子和光线的夹角相关的,在液晶分子取向一定时,在不同位置观察到的亮度是不同的,因为不同位置的光线出光角度不同,从而液晶分子和光线的夹角就不同。为此,若一个像素单元内的液晶分子取向单一或差别很小,则在不同位置看到该像素单元的亮度也不同,即出现了色偏(color shift)的现象。因此,上述液晶显示装置中液晶分子在电场的作用下偏转方向不同,但是液晶分子取向方向比较少,故会出现色偏现象。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题包括,针对现有的液晶显示装置存在的上述问题,提供一种不仅可以提高透过率,同时进一步改善色偏的彩膜基板及液晶显示装置。

[0007] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种彩膜基板,包括:第一基底、设置在所述第一基底上的黑矩阵和彩色膜层,其中,所述彩色膜层包括以矩阵的形式周期性重复

排列的多个像素单元,每一个像素单元包括至少两个不同颜色的子像素,以及设置在彩膜上的第一公共电极,和设置在第一公共电极上方的介电层,其中,所述介电层在一个像素内的至少两个位置的厚度是不同的。

[0008] 优选的是,在所述彩膜基板的至少一个子像素内,所述介电层至少两个位置的厚度是不同的。

[0009] 优选的是,在所述彩膜基板的每个子像素内,所述介电层的周边区域的厚度为第一厚度,中间区域的厚度为第二厚度,且第一厚度大于第二厚度。

[0010] 进一步优选的是,在所述彩膜基板的每个子像素内,所述介电层关于所述子像素的中轴线轴对称。

[0011] 优选的是,在所述彩膜基板的至少一个子像素内,所述介电层的厚度是沿着第一方向渐变的。

[0012] 进一步优选的是,在所述彩膜基板的至少一个子像素内,所述介电层的远离所述第一公共电极的一面与所述彩膜基板所在平面的夹角为 α ,且 α 在 $5 \sim 10$ 度之间。

[0013] 更进一步优选的是,所述像素单元包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素,在红色子像素处,所述介电层的远离所述第一公共电极的一面与所述彩膜基板所在平面的夹角为 α_R ,在绿色子像素处,所述介电层的远离所述第一公共电极的一面与所述彩膜基板所在平面的夹角为 α_G ,在蓝色子像素处,所述介电层的远离所述第一公共电极的一面与所述彩膜基板所在平面的夹角为 α_B ,其中, $\alpha_R = \alpha_G = \alpha_B$ 。

[0014] 再进一步优选的是,在所述红色子像素处所对应的介电层的最大厚度为 d_R ,在蓝色子像素处所对应的介电层的最大厚度为 d_G ,在绿色子像素处所对应的介电层的最大厚度为 d_B ,其中, $d_R > d_G > d_B$ 。

[0015] 进一步优选的是,所述像素单元包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素,在红色子像素处,所述介电层的远离所述公共电极的一面与所述彩膜基板所在平面的夹角为 α_R ,在绿色子像素处,所述介电层的远离所述公共电极的一面与所述彩膜基板所在平面的夹角为 α_G ,在蓝色子像素处,所述介电层的远离所述公共电极的一面与所述彩膜基板所在平面的夹角为 α_B ,其中, $\alpha_R > \alpha_G > \alpha_B$ 。

[0016] 优选的是,所述介电层的介电常数在 $2 \sim 5$ 之间。

[0017] 优选的是,所述介电层的材料为丙烯酸树脂。

[0018] 优选的是,所述介电层的厚度在 $1.5 \sim 6.5\mu\text{m}$ 之间。

[0019] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种液晶显示装置,其包括上述彩膜基板。

[0020] 优选的是,所述阵列基板包括第二基底、像素电极和第二公共电极,

[0021] 所述像素电极和第二公共电极间为条状电极,且两者间隔设置在第二基底上。

[0022] 优选的是,所述阵列基板包括第二基底、像素电极和第二公共电极,

[0023] 所述像素电极为板状电极,且设置在第二基底上;

[0024] 所述第二公共电极为条状电极,且设置在像素电极上方,并通过平坦化层与像素电极隔开。

[0025] 优选的是,所述阵列基板包括第二基底、像素电极和第二公共电极,

[0026] 所述第二公共电极为板状电极,且设置在第二基底上;

[0027] 所述像素电极为条状电极,且设置在第二公共电极上方,并通过平坦化层与第二公共电极隔开。

[0028] 由于本发明的彩膜基板上的介电层至少两个位置的厚度是不同的,其与阵列基板对盒形成液晶显示装置,因而在厚度不同的位置的介电层中的阵列基板上的像素电极与公共电极间的等势线的分布是不同的,从而使得液晶盒内的液晶分子的偏转方向复杂化,使得在不同角度观看液晶显示装置的同一位置的亮度大致相同,进而达到改变色偏的效果。进一步的,液晶分子的偏转方向越复杂,即可以进一步地改变色偏的现象。

附图说明

[0029] 图1为现有的在传统的IPS水平型电场的液晶显示装置的彩膜基板上设有板状公共电极的液晶显示装置的示意图;

[0030] 图2为现有的在彩膜基板上形成板状公共电极的液晶显示装置的板状公共电极上设有介电层的液晶显示装置的示意图;

[0031] 图3为现有的传统的IPS水平型电场的液晶显示装置显示的示意图;

[0032] 图4为现有的在彩膜基板上形成板状公共电极的液晶显示装置的板状公共电极上设有介电层的液晶显示装置的显示的示意图;

[0033] 图5为本发明实施例1的液晶显示装置的一种情况的示意图;

[0034] 图6、7、8、9为本发明实施例1的液晶显示装置的另一种情况示意图。

[0035] 其中附图标记为:101、阵列基板;102、彩膜基板;103、像素电极;104、第二公共电极;105、第一公共电极;106、介电层。

具体实施方式

[0036] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0037] 一种彩膜基板,包括:第一基底、设置在所述第一基底上的黑矩阵和彩色膜层,其中,所述彩色膜层包括以矩阵的形式周期性重复排列的多个像素单元,每一个像素单元包括至少两个不同颜色的子像素,以及设置在彩膜上的第一公共电极,和设置在第一公共电极上方的介电层,所述介电层在一个像素内的至少两个位置的厚度是不同的。该彩膜基板与阵列基板对盒形成如图5~9所示的液晶显示装置。

[0038] 上述液晶显示装置中,由于在彩膜基板上介电层至少两个位置的厚度是不同的,因而在厚度不同的位置的介电层中的像素电极与第二公共电极间的横向等势线的分布是不同的,从而使得液晶盒内的液晶分子的偏转方向复杂化,使得在不同角度观看液晶显示装置的同一位置的亮度大致相同,进而达到改变色偏的效果。进一步的,液晶分子的偏转方向越复杂,即可以进一步地改变色偏的现象。

[0039] 其中,优选地,所述介电层的介电常数在2~5之间;所述介电层的材料丙烯酸树脂类材料,当然采用其他介电材料也是可以的。优选地,所述介电层的厚度在1.5~6.5 μm 之间,可以使得光的透过率尽可能的大,进而液晶显示装置的显示效果,当然介电层106的厚度也不局限于1.5~6.5 μm 之间,可以根据具体情况设定。

[0040] 优选地,所述阵列基板包括第二基底,所述像素电极和第二公共电极间为条状电

极,且两者间隔设置在第二基底上。此时,设置在阵列基板上的电极的排布方式,产生的电场为 IPS 水平电场。当然也可以优选地,所述像素电极为板状电极,且设置在第二基底上;所述第二公共电极为条状电极,且设置在像素电极上方,并通过平坦化层与像素电极隔开;当然还可以优选地,所述第二公共电极为板状电极,且设置在第二基底上;所述像素电极为条状电极,且设置在第二公共电极上方,并通过平坦化层与第二公共电极隔开。此时,设置在阵列基板上的电极的排布方式,产生的电场为 ADS 水平电场。

[0041] 为了更好的理解本发明,具体情况如下述实施例所述。

[0042] 实施例 1

[0043] 结合图 5 ~ 9 所示,本实施例提供一种彩膜基板 101,其与上述阵列基板对盒形成液晶显示装置,在所述彩膜基板 101 的至少一个子像素内,所述介电层至少两个位置的厚度是不同的。

[0044] 具体地说,本实施例的液晶显示装置,以其包括红、绿、蓝三种颜色子像素为例的,也就是说在其中至少一种颜色子像素彩膜上方的介电层 106 的厚度是不同的。此时在厚度不同的位置的介电层 106 中的设置在阵列基板上的像素电极 103 与第二公共电极间 104 的横向等势线的分布是不同的,从而使得液晶盒内的液晶分子的偏转方向复杂化,使得在不同角度观看液晶显示装置的同一位置的亮度大致相同,进而达到改变色偏的效果。当介电层 106 厚度不同的位置越多,液晶分子的偏转方向越复杂,即可以进一步地改善色偏的现象。

[0045] 如图 5 所示,作为本实施例的一种情况,在所述彩膜基板 101 的每个子像素内,所述介电层 106 包括两种不同厚度,介电层 106 的周边区域为第一厚度,中间区域为第二厚度,且第一厚度大于第二厚度。

[0046] 在所述彩膜基板的每个子像素内,所述介电层 106 关于所述子像素的中轴线轴对称。此时,可以使得视角更加对称,观看到液晶显示器显示的画面的效果更好。当然由于介电层 106 的厚度也不同,进而可以改善色偏。

[0047] 如图 6 所示,作为本实施例的另一种情况,在所述彩膜基板 101 的至少一个子像素内,介电层 106 的厚度是沿第一方向渐变的。需要说明的是,此处的第一方向可以是栅线排布的方向,也可以是数据线排布的方向。且优选地,所述介电层的远离所述第一公共电极 105 的一面与所述彩膜基板所在平面的夹角为 α ,且 α 在 5 ~ 10 度之间。

[0048] 具体的,所述液晶显示装置包括多个像素单元,以每个像素单元包括红、绿、蓝三种不同颜色子像素为例,在彩膜基板 101 上包括红色子像素彩膜、绿色子像素彩膜、蓝色子像素彩膜,其中,在红色子像素处,所述介电层的远离所述第一公共电极 105 的一面与所述彩膜基板所在平面的夹角为 α_R ,在绿色子像素处,所述介电层的远离所述第一公共电极 105 的一面与所述彩膜基板所在平面的夹角为 α_G ,在蓝色子像素处,所述介电层的远离所述第一公共电极 105 的一面与所述彩膜基板所在平面的夹角为 α_B ,且 α_R 、 α_G 、 α_B 均在 5 ~ 10 度之间。也就是说,设置在红、绿、蓝三种颜色子像素彩膜上的介电层 106 的形态是厚度渐进的变化的形态。此时,在同一颜色子像素所对应的介电层 106 中不同位置的像素电极 103 与公共电极 104 间的横向等势线的分布均是不同的,从而使得液晶盒内的液晶分子的偏转方向更加复杂化,使得在不同角度观看液晶显示装置的同一位置的亮度大致相同,从而达到改善色偏的效果。

[0049] 如图 7、8 所示,其中,当 $\alpha_R = \alpha_G = \alpha_B$ 时,具体包括如下情况:

[0050] 如图 7 所示,优选地,在所述红色子像素处所对应的介电层 106 的最大厚度为 d_R ,在蓝色子像素处所对应的介电层 106 的最大厚度为 d_G ,在绿色子像素处所对应的介电层 106 的最大厚度为 d_B ,其中, $d_R > d_G > d_B$ 。需要说明的是,液晶显示装置的透过率(Tr)与彩膜基板 101 上不同颜色子像素彩膜的介电层 106 的厚度(d)及不同颜色子像素彩膜的透过率相关。本实施例是以包括红色子像素彩膜、绿色子像素彩膜、蓝色子像素彩膜的液晶显示装置为例来说明的,三种颜色的子像素彩膜分别对应的透过率为 Tr_R 、 Tr_G 、 Tr_B ,且 $Tr_R > Tr_G > Tr_B$ 的大小是根据子像素彩膜颜色不同而不同。如果要使该液晶显示装置的透过率(Tr)最大,需要使每个颜色的子像素的透过率(Tr)最大,因此需要使三种颜色子像素彩膜上的介电层 106 厚度不同,本领域技术人员可以理解的是,当介电层 106 厚度为 1.4 μm 时,透过率在 450nm 波长附近出现最大值,在 450nm 波长附近是蓝光的透过率最高;相应的,2.1 μm 的介电层厚度对 550nm 波长附近出现最大值,在 550nm 波长附近是绿光的透过率最高;相应的,3.1 μm 的介电层 106 厚度对 650nm 透过率最高,在 650nm 波长附近是红光的透过率最高;所以可以将蓝像素的介电层 106 设置为 1.4 μm ,使透过蓝色子像素的液晶层中的蓝光的比例最高,相应的,经过蓝色彩膜之后的光更多;绿像素的介电层 106 设置为 2.1 μm ,使透过绿色子像素的液晶层中的绿光的比例最高,相应的,经过绿色彩膜之后的光更多;红像素的介电层 106 设置为 3.1 μm ,使透过红色子像素的液晶层中的红光的比例最高,相应的,经过红色彩膜之后的光更多;通过调整红、绿、蓝颜色子像素的上方的介电层 106 的厚度,使整张显示面板的透过率(Tr)达到最大值,从而达到提高亮度、降低能耗的效果。且各子像素的介电层 106 厚度不同,可以从某一角度看到多种不同角度的液晶分子,所以进一步改善了色偏现象。

[0051] 本实施例只是以液晶显示装置上彩膜基板 101 包括红、绿、蓝三种颜色子像素彩膜为例,当然彩膜基板 101 同样可以包括其他颜色子像素彩膜,此时可以根据不同颜色的子像素彩膜而设置其上方对应的介电层 106 的厚度,使得液晶显示装置的透过率最大,同时由于不同颜色的子像素彩膜上方对应的介电层 106 的厚度不同,也可以进一步改善色偏现象。

[0052] 如图 8 所示,当然也可以是 $d_R = d_G = d_B$,只要保证介电层 106 至少有部分厚度不同即可,此时即可以改善色偏。

[0053] 如图 9 所示,当 $\alpha_R > \alpha_G > \alpha_B$ 时,此时彩膜基板 101 的红色子像素的介电层 106 的倾斜度越大,绿色子像素处次之,蓝色子像素处介电层 106 的倾斜度最小,也就是说红色子像素处所对应的液晶的偏转最复杂,其次是绿色子像素处,最后是蓝色子像素处,根据上述各颜色子像素彩膜的透光率情况,此时可以有效的改善色偏,进而提高液晶显示装置的显示品质。

[0054] 需要说明的是,实现不同厚度的介电层 106 设置可以通过灰阶掩膜板或者半色调掩膜板等曝光常规工艺制造。

[0055] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

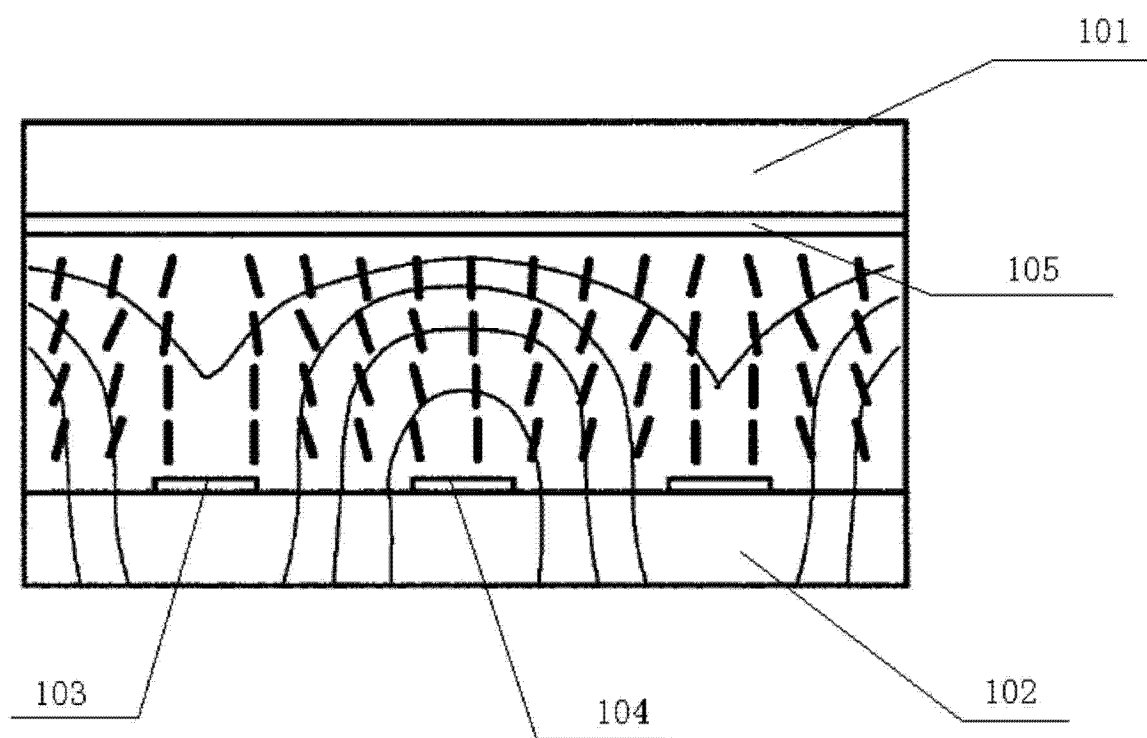


图 1

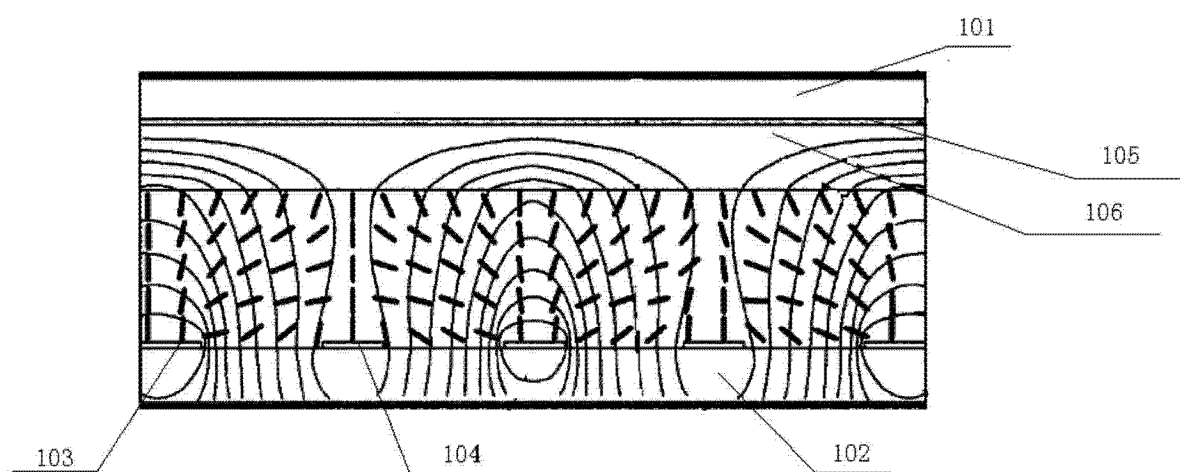


图 2

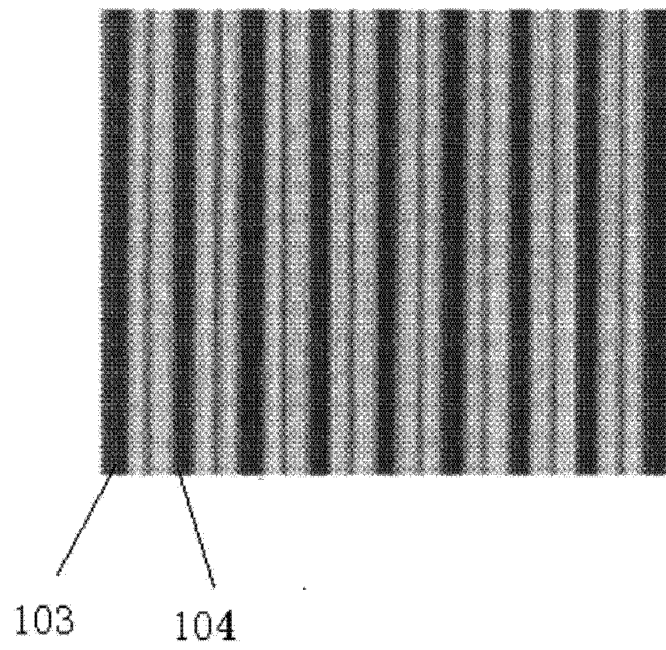


图 3

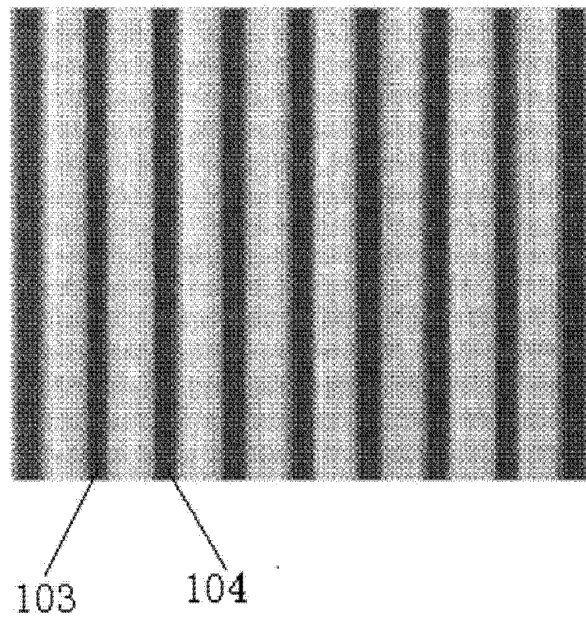


图 4

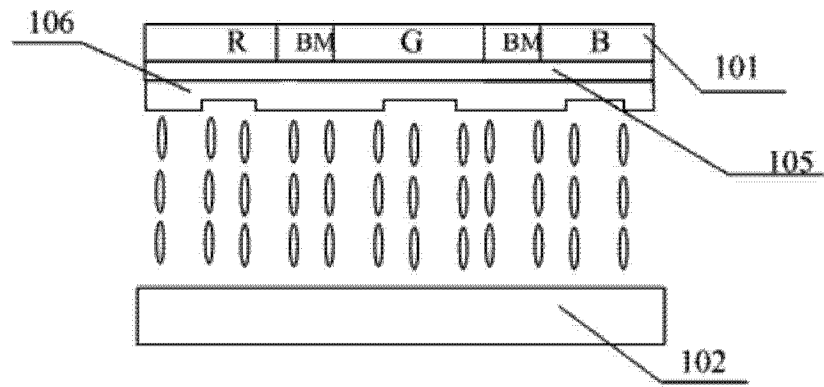


图 5

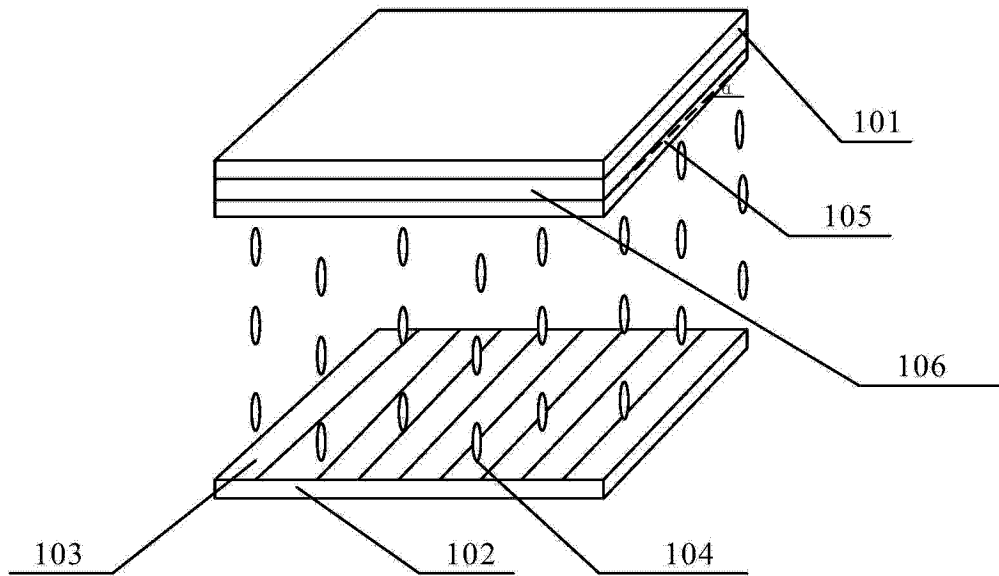


图 6

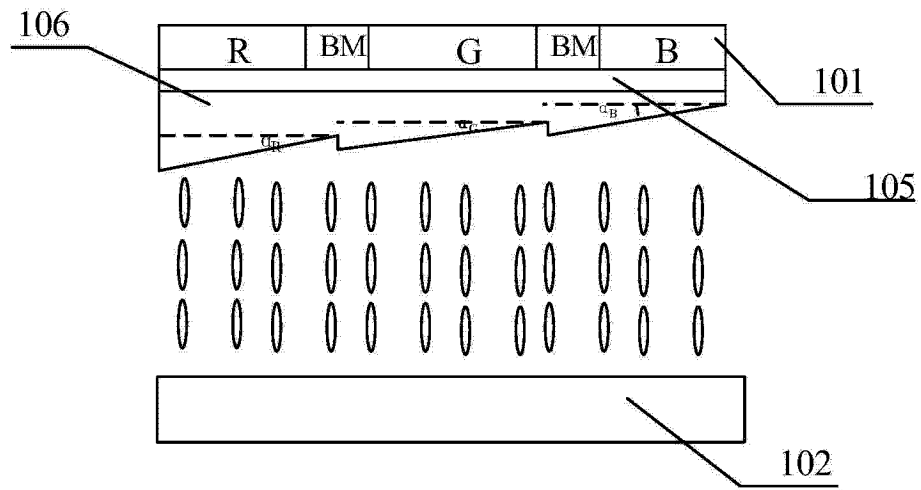


图 7

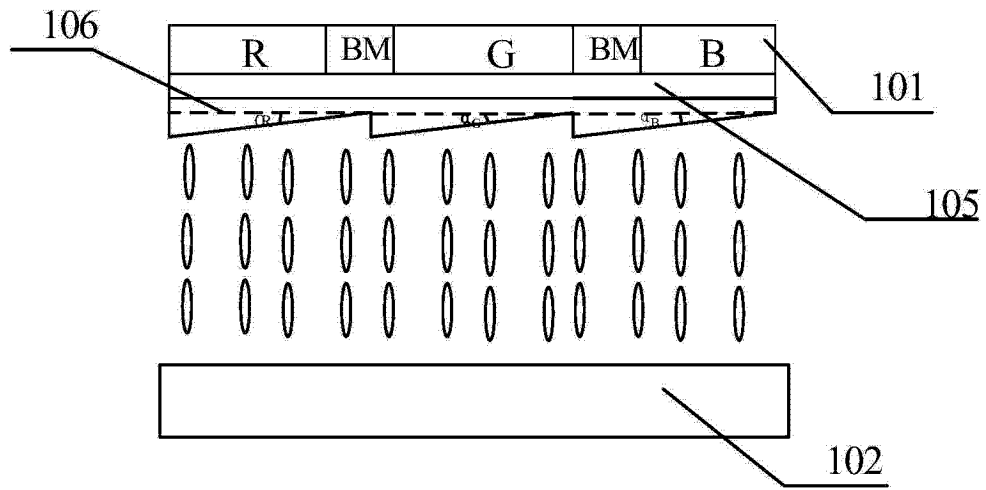


图 8

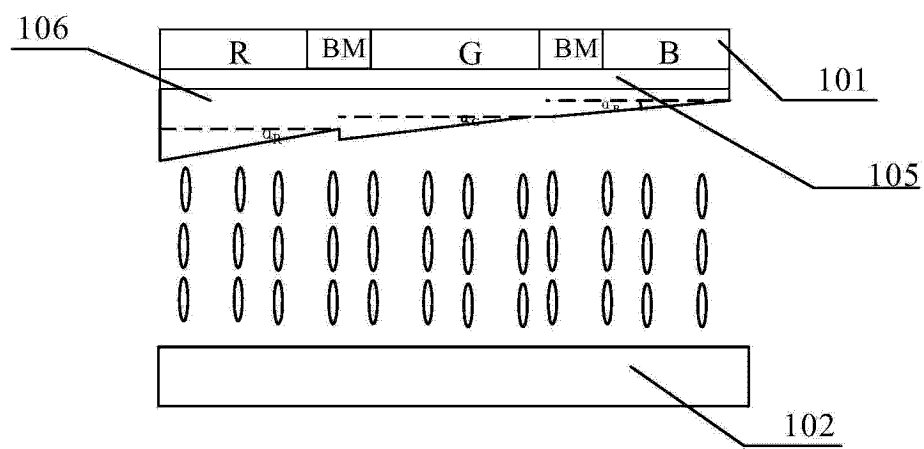


图 9

专利名称(译)	一种彩膜基板及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN103676297A	公开(公告)日	2014-03-26
申请号	CN201310661139.6	申请日	2013-12-09
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	鲁姣明		
发明人	鲁姣明		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133514 G02B5/201 G02F1/133345 G02F1/133371 G02F1/133512 G02F1/133707 G02F1/13439 G02F2001/133357 G02F2001/133776 G02F2001/134381		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
其他公开文献	CN103676297B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种彩膜基板及液晶显示装置，属于液晶显示技术领域，其可解决现有的液晶显示装置存在色偏的问题。本发明的彩膜基板，包括：第一基底、设置在所述第一基底上的黑矩阵和彩色膜层，其中，所述彩色膜层包括以矩阵的形式周期性重复排列的多个像素单元，每一个像素单元包括至少两个不同颜色的子像素，以及设置在彩膜上的第一公共电极，和设置在第一公共电极上方的介电层，所述介电层在一个像素内的至少两个位置的厚度是不同的。

