



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206057746 U

(45)授权公告日 2017.03.29

(21)申请号 201621073657.1

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2016.09.22

(73)专利权人 合肥鑫晟光电科技有限公司

地址 230011 安徽省合肥市新站区工业园
内

专利权人 京东方科技股份有限公司

(72)发明人 袁慧芳 陆相晚 朱涛 文鍾源
唐文浩 尹海斌 方群 董安鑫
陈建 钟国强 余娅 殷瑞

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

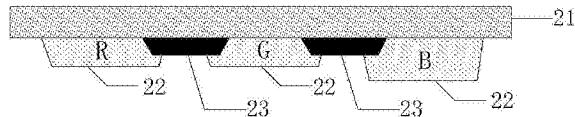
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种显示基板、液晶显示面板及显示装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种显示基板、液晶显示面板及显示装置，显示基板包括：衬底基板，设置在衬底基板上呈阵列分布的亚像素色阻以及设置在衬底基板上用于分隔各亚像素色阻的遮光层；其中，亚像素色阻包含蓝色色阻和非蓝色色阻；蓝色色阻的厚度大于非蓝色色阻的厚度。由于设置蓝色色阻的厚度大于非蓝色色阻的厚度可在制作液晶显示面板时，同时达到减小蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚，增大非蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚，从而提高显示面板的透光率。



1. 一种显示基板，其特征在于，包括：衬底基板，设置在所述衬底基板上呈阵列分布的亚像素色阻以及设置在所述衬底基板上用于分隔各所述亚像素色阻的遮光层；其中，所述亚像素色阻包含蓝色色阻和非蓝色色阻；所述蓝色色阻的厚度大于所述非蓝色色阻的厚度。
2. 如权利要求1所述的显示基板，其特征在于，除所述蓝色色阻以外的所述非蓝色色阻的厚度均相等。
3. 如权利要求2所述的显示基板，其特征在于，所述蓝色色阻与所述非蓝色色阻的厚度差为 $0.4\mu\text{m}$ - $0.8\mu\text{m}$ 。
4. 如权利要求1-3任一项所述的显示基板，其特征在于，所述显示基板为彩膜基板或阵列基板。
5. 一种液晶显示面板，其特征在于，包括如权利要求1-4任一项所述的显示基板；其中，所述蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚小于所述非蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚。
6. 如权利要求5所述的显示面板，其特征在于，除所述蓝色色阻以外的所述非蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚均相等。
7. 如权利要求5或6所述的显示面板，其特征在于，除所述蓝色色阻以外的所述非蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚为 $3.0\mu\text{m}$ - $4.5\mu\text{m}$ 。
8. 如权利要求5所述的显示面板，其特征在于，所述蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚为 $2.5\mu\text{m}$ - $4.0\mu\text{m}$ 。
9. 一种显示装置，其特征在于，包括如权利要求5-8任一项所述的液晶显示面板。

一种显示基板、液晶显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶显示装置领域,特别涉及一种显示基板、液晶显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 在现阶段的显示装置中,薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display,简称TFT-LCD)具有体积小、功耗低、制造成本相对较低和无辐射等特点,在当前的平板显示器市场占据了主导地位。

[0003] 如图1所示,为现有透射式TFT-LCD的显示模组的结构示意图,包括:背光模组11、位于背光模组出光侧的阵列基板12和彩膜基板13、夹在阵列基板12和彩膜基板13之间的液晶层14以及分别位于阵列基板12面向背光模组一侧的第一偏光片15和位于彩膜基板13出光侧的第二偏光片16,其中彩膜基板13上阵列分布亚像素色阻R、G、B。为了提高显示面板的透过率,通常可采用如下几种方式:(1)提高彩膜基板中各色阻(R、G、B)本身的透过率;(2)提高液晶层14的透过率;(3)提高第一偏光片15和第二偏光片16的透过率。然而上述方法在现有的可实施范围内进一步提高显示面板的透过率已近极限。因此,提出一种进一步提高显示面板透过率的方法为现阶段需要解决的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型实施例提供了一种种显示基板、显示面板及显示装置,用以进一步提升显示面板的透过率。

[0005] 第一方面,本实用新型实施例提供一种显示基板,包括:衬底基板,设置在所述衬底基板上呈阵列分布的亚像素色阻以及设置在所述衬底基板上用于分隔各所述亚像素色阻的遮光层;其中,

[0006] 所述亚像素色阻包含蓝色色阻和非蓝色色阻;

[0007] 所述蓝色色阻的厚度大于所述非蓝色色阻的厚度。

[0008] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上述显示基板中,除所述蓝色色阻以外的所述非蓝色色阻的厚度均相等。

[0009] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上述显示基板中,所述蓝色色阻与所述非蓝色色阻的厚度差为 $0.4\mu\text{m}-0.8\mu\text{m}$ 。

[0010] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上述显示基板中,所述显示基板为彩膜基板或阵列基板。

[0011] 第二方面,本实用新型实施例提供一种液晶显示面板,包括上述任一显示基板;其中,

[0012] 所述蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚小于所述非蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚。

[0013] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上述显示面板中,除所述

蓝色色阻以外的所述非蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚均相等。

[0014] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上述显示面板中,除所述蓝色色阻以外的所述非蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚为 $3.0\mu\text{m}$ - $4.5\mu\text{m}$ 。

[0015] 在一种可能的实现方式中,在本实用新型实施例提供的上述显示面板中,所述蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚为 $2.5\mu\text{m}$ - $4.0\mu\text{m}$ 。

[0016] 第三方面,本实用新型实施例提供一种显示装置,包括上述任一液晶显示面板。

[0017] 本实用新型有益效果如下:

[0018] 本实用新型实施例提供的显示基板、液晶显示面板及显示装置中的显示基板包括:衬底基板,设置在衬底基板上呈阵列分布的亚像素色阻以及设置在衬底基板上用于分隔各亚像素色阻的遮光层;其中,亚像素色阻包含蓝色色阻和非蓝色色阻;蓝色色阻的厚度大于非蓝色色阻的厚度。由于在 380nm - 780nm 波长范围内蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚越小,则该区域内的透过率越高,而其它颜色色阻(非蓝色色阻)所对应区域内的液晶盒厚越大透过率越高。因此,蓝色色阻的厚度大于非蓝色色阻的厚度,可在制作显示面板时,同时达到减小蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚,增大非蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚,从而提高显示面板的透过率。

附图说明

- [0019] 图1为现有技术中显示模组的结构示意图;
- [0020] 图2为本实用新型实施例提供的显示基板的结构示意图;
- [0021] 图3为本实用新型实施例提供的蓝色色阻波长与透过率的关系曲线图;
- [0022] 图4为本实用新型实施例提供的显示面板的结构示意图;
- [0023] 图5为本实用新型实施例提供的可见光波段液晶盒厚与透过率的关系曲线图;
- [0024] 图6a为本实用新型实施例提供的显示面板的透过率曲线对比图之一;
- [0025] 图6b为本实用新型实施例提供的显示面板的透过率曲线对比图之二;
- [0026] 图7a为本实用新型实施例提供的显示基板的制作方法的流程图之一;
- [0027] 图7b为本实用新型实施例提供的显示基板的制作方法的流程图之二。

具体实施方式

[0028] 本实用新型实施例提供了一种显示基板、液晶显示面板及显示装置,用以进一步提升显示面板的透过率。

[0029] 为了使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本实用新型作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0030] 下面结合附图详细介绍本实用新型具体实施例提供的显示基板、显示面板及显示装置。

[0031] 如图2所示,本实用新型实施例提供的显示基板,包括:衬底基板21,设置在衬底基板上呈阵列分布的亚像素色阻22以及设置在衬底基板21上用于分隔各亚像素色阻22的遮光层23;亚像素色阻22包含蓝色色阻B和非蓝色色阻(例如图2中的R和G);蓝色色阻B的厚度

大于非蓝色色阻(R和G)的厚度。

[0032] 在具体实施时,蓝色色阻的材料有如图3所示的性质,图3中的横坐标表示波长范围,纵坐标表示透过率。在现有技术中通常采用高色域的材料来制作蓝色色阻时,其透过率曲线如图3中的曲线a所示,此时蓝色色阻的厚度可为 $2.1\mu\text{m}$ 。纵轴的峰值越大则表示透过率越高。横轴的宽度在一定意义上可代表色度,波峰的宽度越窄则颜色的表现力越好,则色域越高。在采用低色域的材料以同样的厚度来制作蓝色色阻时,其透过率曲线如图3中的曲线b所示,由曲线a和曲线b对比可知,在采用低色域的材料来制作同样厚度的蓝色色阻时,其透过率更高,但同时波峰的宽度也比较大,色域较低。此时,采用该种低色域材料制作厚度为 $2.8\mu\text{m}$ 的蓝色色阻时,其透过率曲线如图3中的c所示,其透过率以及色域可达到原材料所达到的程度。因此,在本实用新型实施例提供的上述显示基板中,蓝色色阻采用低色域的树脂材料制作而成。

[0033] 由于对于同一种材料来说,在制作时增大其膜厚可达到提高色域的效果。因此,蓝色色阻的厚度大于非蓝色色阻的厚度,在其它参数都不改变的情况下,采用较原材料色域较低的材料来制作蓝色色阻,并增大蓝色色阻的厚度,即可以达到原材料所能达到的色域,同时其透过率仍然保持较高水平。由于在 $380\text{--}780\text{nm}$ 波长范围内蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚越小,则该区域内的透过率越高,而其它颜色色阻(非蓝色色阻)所对应区域内的液晶盒厚越大透过率越高。因此,蓝色色阻的厚度大于非蓝色色阻的厚度,可在制作显示面板时,同时达到减小蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚,增大非蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚,从而可使各颜色的透过率同时提高,可以保持显示面板的色温不变的同时,提高显示面板的透过率。

[0034] 在具体实施时,如图2所示,上述的亚像素色阻还可包括:红色色阻R和绿色色阻G;遮光层23可采用黑矩阵。在采用本实用新型实施例提供的上述显示基板时,可将除蓝色色阻B以外的非蓝色色阻(例如,红色色阻R和绿色色阻G)的厚度保持一致,或保持原水平,以降低制作过程中的复杂程度,同时使制作而成的显示基板的透过率有所提升。需要说明的是,在实际制作各彩色色阻时,彩色色阻的厚度在一较小的范围内波动都视为所制作的彩色色阻厚度相等。例如,在将红色色阻R与绿色色阻G的厚度设置为 $2.2\mu\text{m}$ 时,在制作时红色色阻R或绿色色阻G的厚度只要保持在 $2.18\text{--}2.23\mu\text{m}$ 范围之内,都可视为符合制作标准,即红色色阻R与绿色色阻G的厚度保持在以 $2.2\mu\text{m}$ 为基准的 $0.05\mu\text{m}$ 范围内的波动值都符合制作标准。

[0035] 进一步地,考虑现阶段各颜色色阻材料、显示面板的液晶盒厚以及显示面板整体厚度的要求和限制,蓝色色阻与非蓝色色阻的厚度差可保持在 $0.4\mu\text{m}\text{--}0.8\mu\text{m}$ 的范围之内。而在根据实际需要设置蓝色色阻与非蓝色色阻的厚度差超出以上范围之外的情况,本实用新型实施例在此不做限定。

[0036] 本实用新型实施例提供的上述显示基板在实际应用时可为彩膜基板或阵列基板(例如:COA阵列基板)。通过增大蓝色色阻的厚度,在保持各颜色色阻的色温的同时提高显示面板的透过率。

[0037] 基于相同构思,本实用新型实施例还提供了一种液晶显示面板,包括上述任一显示基板,还可包括与该显示基板相对而置的对向基板。例如,如图4所示,显示基板为彩膜基板21,与之相对而置的基板为阵列基板24,且彩膜基板21中的每个像素区域包括三个亚像

素色阻22——红色色阻R、绿色色阻G和蓝色色阻B。由图4可以看出，在蓝色色阻B的厚度大于非蓝色色阻(R、G)的厚度时，蓝色色阻B所对应区域内的液晶盒厚小于非蓝色色阻(R、G)所对应区域内的液晶盒厚。

[0038] 采用上述的设置方式是因为显示面板中的各颜色色阻所对应区域内的液晶盒厚与透过率具有如图5所示的关系(横轴表示波长，纵轴表示透过率)：对于红色色阻R和绿色色阻G来说，增大红色色阻R所对应区域内的液晶盒厚，该区域内的透过率也随之提高；增大绿色色阻G所对应区域内的液晶盒厚，该区域内的透过率也随之提高，图5中480nm~780nm波段属于绿光和红光的波段，由图5可以看出，随着液晶盒厚的不断增加(液晶盒厚由2.7μm增加至3.9μm)，对应480nm~780nm波段的透过率随之增大。而对于蓝色色阻B来说，减小蓝色色阻B所对应区域内的液晶盒厚，该区域内的透过率随之提高，图5中的380nm~480nm波段属于蓝光波段，由图5可以看出，随着液晶盒厚的不断减小(液晶盒厚由3.9减小至2.7μm)，对应380nm~480nm的透过率随之增大。

[0039] 由此，可在制作上述显示面板时，适当将彩膜基板21与阵列基板24之间的距离增大，同时增大蓝色色阻B的厚度，使得蓝色色阻B所对应区域内的液晶盒厚减小，而非蓝色色阻(R、G)所对应区域内的液晶盒厚增大，以增大各颜色色阻所对应区域内的透过率，由于各颜色色阻的透过率都有所提升，因此各颜色的光的透过率同时增加，而各颜色光在白光中所占能量比例并没有发生变化，从而保持色温不变而提升了显示面板的透过率。

[0040] 在具体实施时，为简化制作工艺，可将除蓝色B以外的非蓝色色阻的厚度保持一致，从而在对盒之后，非蓝色色阻(R、G)所对应区域内的液晶盒厚也相等。根据上述对各颜色色阻的厚度标准的说明，在各颜色色阻的厚度值在基准值前后的一较小范围内(例如，0.05μm)波动时，与其对应的液晶盒厚的值也可在该范围内波动，且在该范围内的液晶盒厚均视为盒厚值相等。通常，蓝色色阻B所对应区域内的液晶盒厚可设置在2.5μm~4.0μm范围之内，而除蓝色以外的非蓝色色阻(R、G)所对应区域内的液晶盒厚可设置在3.0μm~4.5μm范围之内，且保持蓝色色阻B所对应区域内的液晶盒厚小于非蓝色色阻(R、G)对应区域内的液晶盒厚。

[0041] 由上述对红色色阻、绿色色阻及蓝色色阻的厚度以及各颜色色阻所对应区域内的液晶盒厚的关系可知。根据本实用新型，对于红色色阻和绿色色阻来说，可采用高色域的材料制作，同时在制作过程中减小红色色阻和/或绿色色阻的厚度，以增大红色色阻和/或绿色色阻所对应区域内的液晶盒厚，提高该区域的透过率。

[0042] 如下以只改变蓝色色阻厚度的情况为例与现有技术对比说明显示面板的透过率变化情况。

[0043] 如下以只改变蓝色色阻厚度的情况为例与现有技术中的液晶显示面板对比说明液晶显示面板的透过率变化情况。

[0044] 如图6a所示，为现有技术中液晶显示面板的各颜色色阻所对应区域的透过率曲线与本实用新型实施例中的液晶显示面板在改变色阻的厚度和对应区域内的液晶盒厚两个参数后对应区域的透过率曲线的对比图。现有技术中红色色阻、绿色色阻和蓝色色阻的厚度都为2.1μm，各颜色色阻所对应区域内的液晶盒厚均为3.0μm。其中，红色色阻对应的透过率曲线为r1，绿色色阻对应的透过率曲线为g1，蓝色色阻对应的透过率曲线为b1。现将蓝色色阻的厚度增大到2.8μm，将各颜色色阻与之相对的基板的距离增大，从而使红色色阻和绿

色色阻所对应区域内的液晶盒厚增大到 $3.4\mu\text{m}$,将蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚减小到 $2.7\mu\text{m}$;其中,红色色阻对应的透过率曲线为r2,绿色色阻对应的透过率曲线为g2,蓝色色阻对应的透过率曲线为b2。由图6a所示的对比图可以看出,在380nm-780nm的波段内,对整个液晶显示面板而言,液晶显示面板的盒厚增大,红色色阻和绿色色阻所对应的透过率明显提高,而蓝色色阻所对应的透过率有较小幅度下降,而采用改变参数之后液晶显示面板的整体透过率如图6b中的曲线B所示,与现有技术中的液晶显示面板的透过率曲线A相比,液晶显示面板的透过率提升3.5%。

[0045] 本实用新型具体实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括本实用新型具体实施例提供的上述液晶显示面板;该显示装置可以为液晶面板、液晶显示器、液晶电视等显示装置。

[0046] 如图7a所示,上述任一显示基板的制作方法,可包括如下步骤:

[0047] S701、在衬底基板上形成遮光层的图形;

[0048] S702、在衬底基板及遮光层上形成亚像素色阻的图形。

[0049] 在一种可实施的方式中,还可采用如图7b所示的方法制作本实用新型实施例提供的上述显示基板,该方法包括:

[0050] S701'、在衬底基板上形成亚像素色阻的图形;

[0051] S702'、在衬底基板及亚像素色阻上形成遮光层的图形。

[0052] 在采用上述任意一种制作方法制作显示基板时,亚像素色阻所包含的蓝色色阻的厚度大于非蓝色色阻的厚度。在将上述的显示基板进行对盒之后,可同时达到减小蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚,增大非蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚,使各颜色色阻所对应区域的透过率增多提高,从而在保持色温不变的情况下提高显示面板的透过率。

[0053] 本实用新型实施例提供的显示基板、在采用上述任意一种制作方法制作显示基板时,亚像素色阻所包含的蓝色色阻的厚度大于非蓝色色阻的厚度。在将上述的显示基板进行对盒之后,可同时达到减小蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚,增大非蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚,使各颜色色阻所对应区域的透过率增多提高,从而在保持色温不变的情况下提高显示面板的透过率。

[0054] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

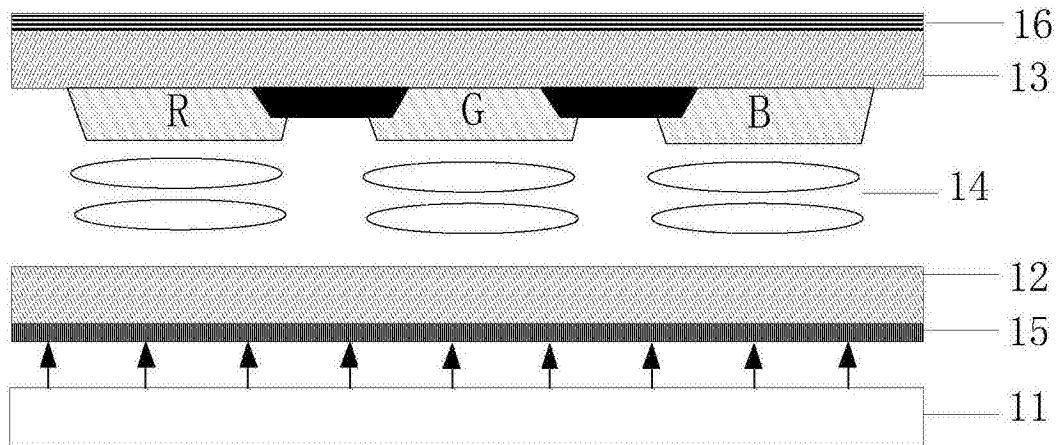


图1

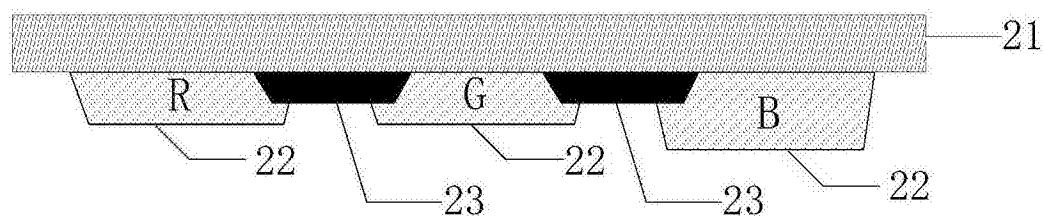


图2

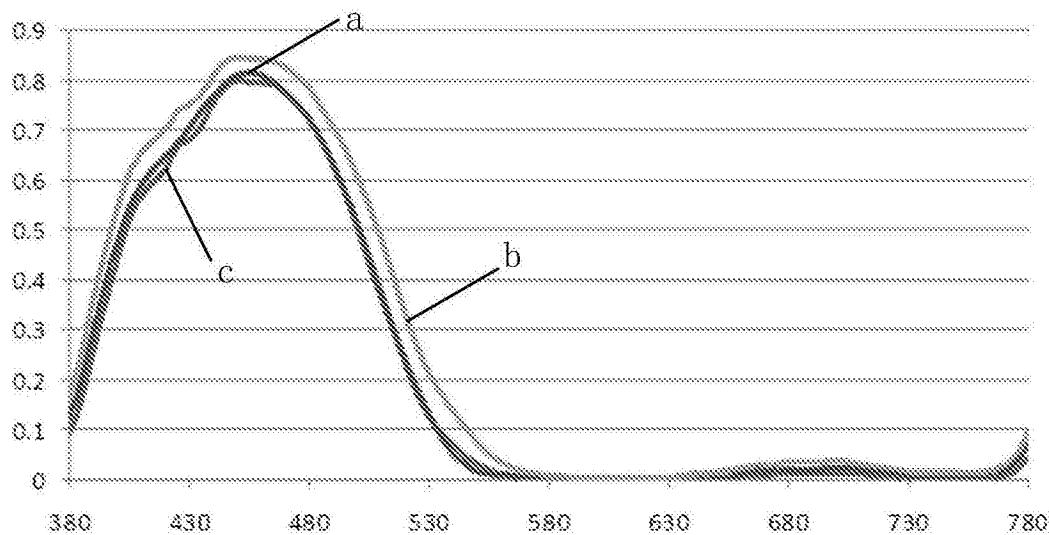


图3

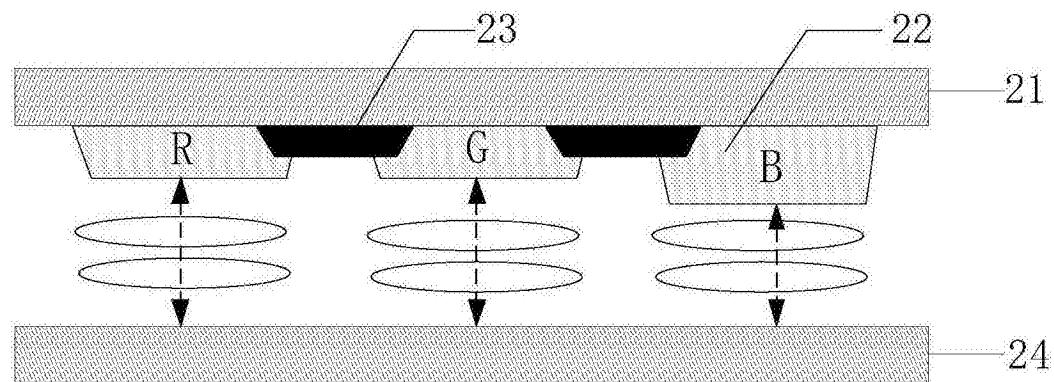


图4

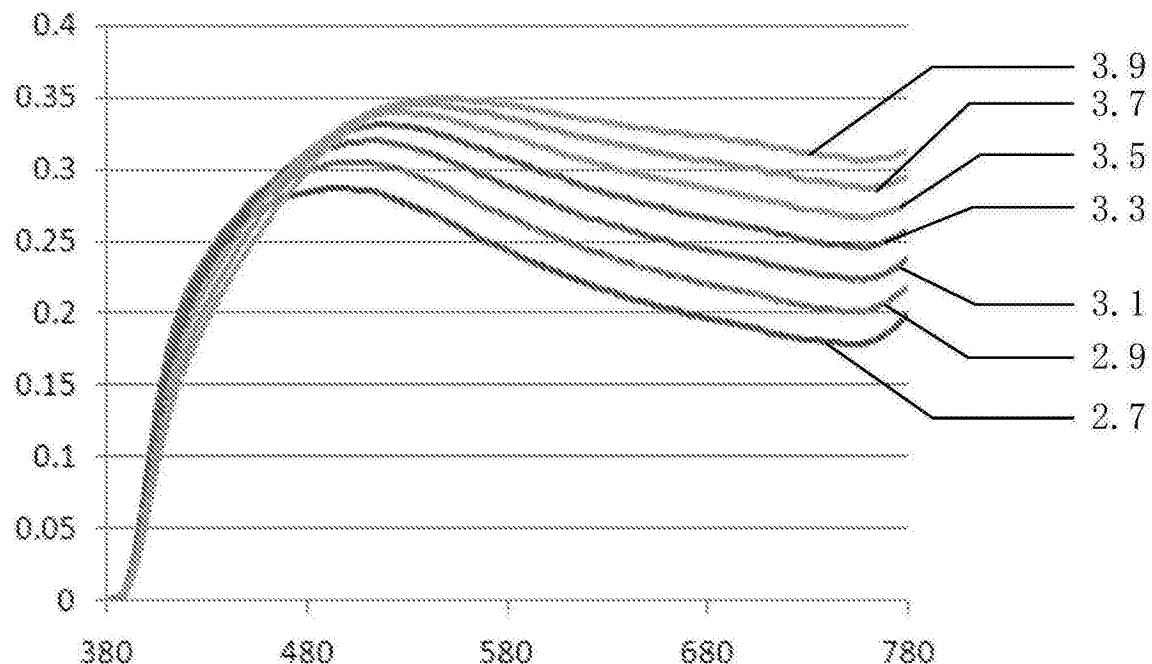


图5

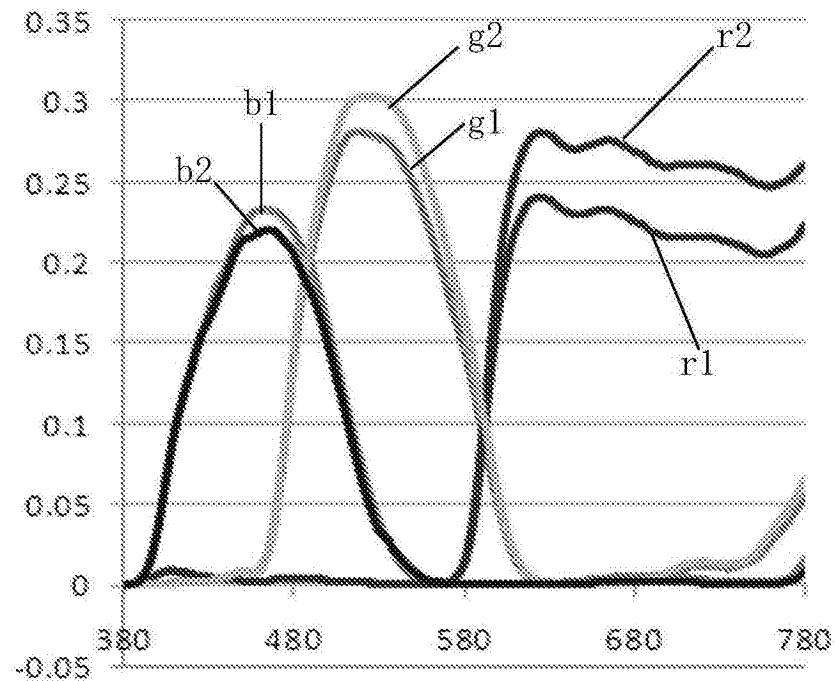


图6a

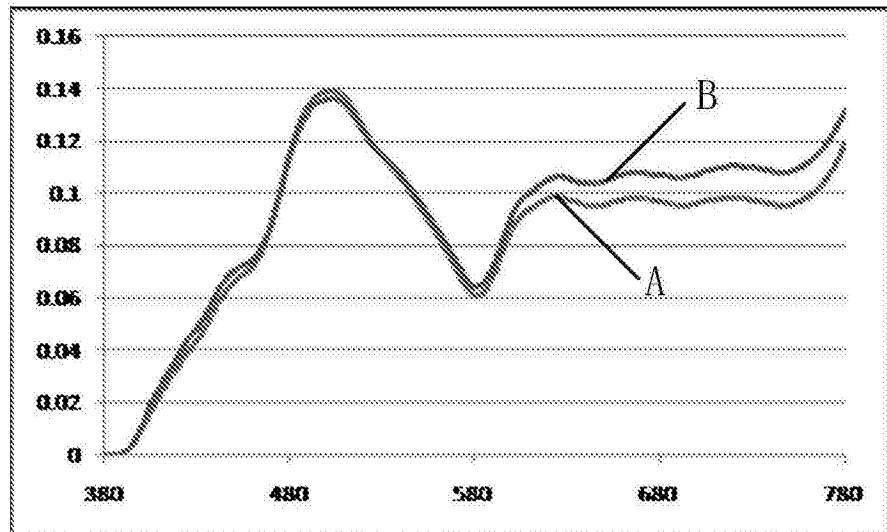


图6b

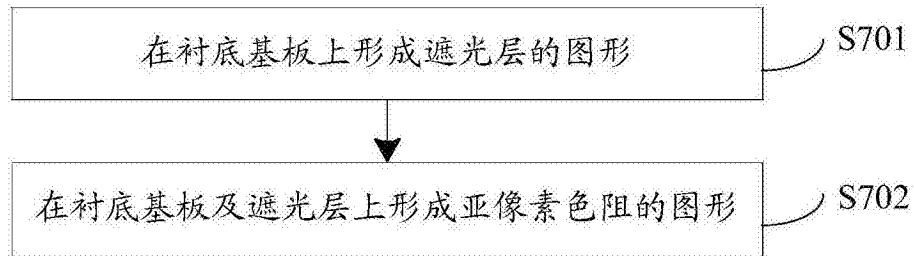


图7a

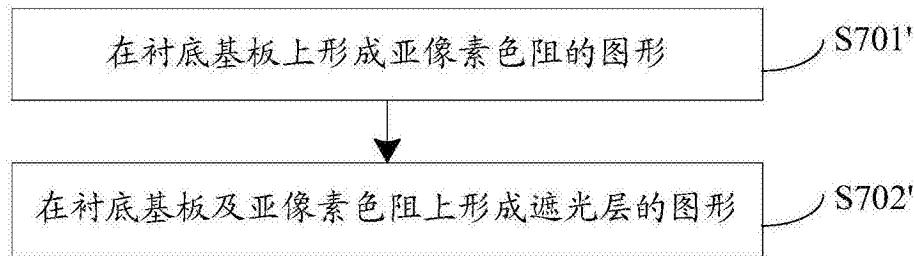


图7b

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 一种显示基板、液晶显示面板及显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN206057746U | 公开(公告)日 | 2017-03-29 |
| 申请号 | CN201621073657.1 | 申请日 | 2016-09-22 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技股份有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技股份有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 合肥鑫晟光电科技有限公司 京东方科技股份有限公司 | | |
| [标]发明人 | 袁慧芳 陆相晚 朱涛 文锤源 唐文浩 尹海斌 方群 董安鑫 陈建 钟国强 余娅 殷瑞 | | |
| 发明人 | 袁慧芳 陆相晚 朱涛 文锤源 唐文浩 尹海斌 方群 董安鑫 陈建 钟国强 余娅 殷瑞 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1335 G02F1/1333 | | |
| 代理人(译) | 黄志华 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本实用新型公开了一种显示基板、液晶显示面板及显示装置，显示基板包括：衬底基板，设置在衬底基板上呈阵列分布的亚像素色阻以及设置在衬底基板上用于分隔各亚像素色阻的遮光层；其中，亚像素色阻包含蓝色色阻和非蓝色色阻；蓝色色阻的厚度大于非蓝色色阻的厚度。由于设置蓝色色阻的厚度大于非蓝色色阻的厚度可在制作液晶显示面板时，同时达到减小蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚，增大非蓝色色阻所对应区域内的液晶盒厚，从而提高显示面板的透过率。

