



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103018951 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 04

(21) 申请号 201210543928. 5

CN 102819154 A, 2012. 12. 12,

(22) 申请日 2012. 12. 14

审查员 李轲

(73) 专利权人 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

专利权人 合肥京东方光电科技有限公司

(72) 发明人 马小叶 金在光

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 许静 黄灿

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006. 01)

G02F 1/1333 (2006. 01)

(56) 对比文件

KR 10-2008-0062101 A, 2008. 07. 03,

KR 10-2008-0062101 A, 2008. 07. 03,

JP 特开平 11-326929 A, 1999. 11. 26,

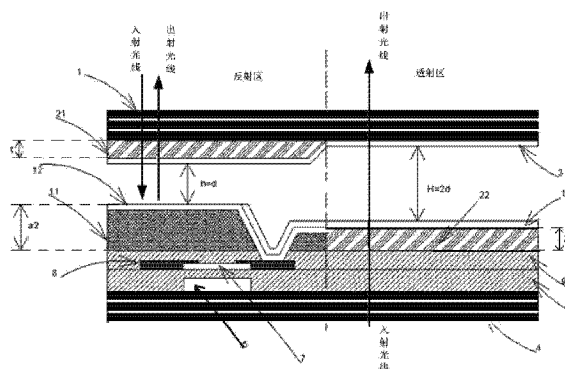
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

半透半反式液晶显示面板及其制作方法、显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种半透半反式液晶显示面板及其制作方法、显示装置,属于液晶显示领域。其中,该半透半反式液晶显示面板在一个像素域内包括有透射区和反射区,所述液晶显示面板由阵列基板、彩膜基板及设置在阵列基板和彩膜基板之间的液晶层组成,所述透射区的色阻层形成在所述阵列基板上。本发明的技术方案能够有效降低薄膜晶体管阵列基板一侧反射区与透射区的段差,实现液晶分子更好的取向,提高显示装置的对比度。



1. 一种半透半反式液晶显示面板,所述液晶显示面板在一个像素域内包括有透射区和反射区,所述液晶显示面板由阵列基板、彩膜基板及设置在阵列基板和彩膜基板之间的液晶层组成,其特征在于,所述透射区的色阻层形成在所述阵列基板上,所述反射区的色阻层形成在所述彩膜基板背向液晶层的一侧。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述透射区的色阻层位于钝化层和透射区像素电极之间 ;或

所述透射区的色阻层位于钝化层和栅绝缘层之间 ;或

所述透射区的色阻层位于栅绝缘层的下方。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述透射区的色阻层厚度为所述反射区的色阻层厚度的两倍。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述彩膜基板背向液晶层的一侧形成有保护层,所述反射区的色阻层位于所述保护层和所述彩膜基板之间。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述保护层上形成有透明导电层。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于,所述透明导电层的厚度不大于500 埃。

7. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1-6 中任一项所述的液晶显示面板。

8. 一种如权利要求1-6 中任一项所述的液晶显示面板的制作方法,其特征在于,所述方法包括 :在阵列基板上形成透射区的色阻层。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示面板的制作方法,其特征在于,所述方法包括 :在阵列基板的钝化层和透射区像素电极之间形成透射区的色阻层 ;或

在阵列基板的钝化层和栅绝缘层之间形成透射区的色阻层 ;或

在阵列基板的栅绝缘层的下方形成透射区的色阻层。

半透半反式液晶显示面板及其制作方法、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,特别是指一种半透半反式液晶显示面板及其制作方法、显示装置。

背景技术

[0002] 半透半反式液晶显示装置 (Transflective Liquid Crystal Display) 同时具有透射式和反射式特性,半透半反式液晶面板在一个像素域内包括有透明电极的透射区和有反射层的反射区。在黑暗的地方可以利用像素区域的透射区和背光源来显示画像,在明亮的地方利用像素区域的反射区和外光来显示画像。因此,半透半反式液晶显示装置可以适应不同的亮暗环境而得到广泛应用。

[0003] 为了保持反射区和透射区匹配的光电特性曲线,如 V_T 和 V_R 的匹配,现有的半透半反式液晶显示装置在薄膜晶体管阵列基板一侧形成的反射区与透射区有很大段差。如图 1 所示是现有双液晶盒厚半透半反式液晶显示面板的结构示意图,其中 1 是彩膜基板的衬底 (CF Glass), 2 是彩色滤光膜 (即色阻层, Resin), 一般为红绿蓝三种颜色, 3 是 CF 侧共用电极 ITO, 4 是阵列基板的衬底, 5 是栅电极及栅极扫描线, 6 是栅绝缘层, 7 是半导体层, 8 是数据金属层, 9 是钝化层, 10 是透射区像素电极 ITO, 11 是树脂层, 12 是反射电极, 一般由铝等高反射金属材料制成。由图 1 可以看出, 反射区 (Reflective Area) 的液晶盒厚为 h , 透射区 (Transmissive Area) 的液晶盒厚为 H , 反射区与透射区的色阻层厚度都为 t , 树脂层 11 与反射电极 12 总厚度为 a_1 。由于反射区利用液晶显示装置前方的环境光, 光线先后两次穿过液晶层, 形成的相位延迟 (Phase Retardation) 为 $2\pi \Delta n h / \lambda \times 2$, 而透射区利用液晶显示装置的背光源, 光线只一次穿过液晶层, 形成的相位延迟为 $2\pi \Delta n H / \lambda$, 其中 Δn 为液晶材料的折射率, 液晶材料的折射率各向异性。为使反射区与透射区具有相同的相位延迟, 故要求 $H=2h$ 。

[0004] 如图 1 所示, 现有双液晶盒厚半透半反式液晶显示面板在阵列基板一侧反射区与透射区的段差为 h , 因为段差较大, 所以在摩擦取向时透射区与反射区配向膜摩擦强度不同, 在反射区与透射区邻接处液晶分子取向难以控制, 会造成暗态漏光, 影响液晶显示装置的对比度。同时, 反射区的光线两次穿过色阻层, 透射区的光线只穿过一次色阻层, 反射区和透射区光线穿透色阻层的路程存在差异, 因此会导致反射区与透射区存在较大的颜色差异, 使得显示装置的颜色饱和度不同。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种半透半反式液晶显示面板及其制作方法、显示装置, 能够有效降低薄膜晶体管阵列基板一侧反射区与透射区的段差, 实现液晶分子更好的取向, 提高显示装置的对比度。

[0006] 为解决上述技术问题, 本发明的实施例提供技术方案如下:

[0007] 一方面, 提供一种半透半反式液晶显示面板, 所述液晶显示面板在一个像素域内

包括有透射区和反射区,所述液晶显示面板由阵列基板、彩膜基板及设置在阵列基板和彩膜基板之间的液晶层组成,所述透射区的色阻层形成在所述阵列基板上。

[0008] 进一步地,上述液晶显示面板中,所述透射区的色阻层位于钝化层和透射区像素电极之间 ;或

[0009] 所述透射区的色阻层位于钝化层和栅绝缘层之间 ;或

[0010] 所述透射区的色阻层位于栅绝缘层的下方。

[0011] 进一步地,上述液晶显示面板中,所述透射区的色阻层厚度为所述反射区的色阻层厚度的两倍。

[0012] 进一步地,上述液晶显示面板中,所述反射区的色阻层形成在所述彩膜基板背向液晶层的一侧。

[0013] 进一步地,上述液晶显示面板中,所述彩膜基板背向液晶层的一侧形成有保护层,所述反射区的色阻层位于所述保护层和所述彩膜基板之间。

[0014] 进一步地,上述液晶显示面板中,所述保护层上形成有透明导电层。

[0015] 进一步地,上述液晶显示面板中,所述透明导电层的厚度不大于 500 埃。

[0016] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括如上所述的液晶显示面板。

[0017] 本发明实施例还提供了一种如上所述液晶显示面板的制作方法,所述方法包括 :在阵列基板上形成透射区的色阻层。

[0018] 进一步地,所述方法包括 :在阵列基板的钝化层和透射区像素电极之间形成透射区的色阻层 ;或

[0019] 在阵列基板的钝化层和栅绝缘层之间形成透射区的色阻层 ;或

[0020] 在阵列基板的栅绝缘层的下方形成透射区的色阻层。

[0021] 本发明的实施例具有以下有益效果 :

[0022] 上述方案中,通过将透射区的色阻层形成在阵列基板上,可以减小反射区与透射区在薄膜晶体管阵列基板一侧的段差,使得配向膜涂布更容易,摩擦取向时在反射区与透射区摩擦强度差异性减小,实现液晶分子更好的取向,提高显示装置的对比度,改善显示装置的显示效果。

附图说明

[0023] 图 1 为现有双液晶盒厚半透半反式液晶显示面板的结构示意图 ;

[0024] 图 2 为本发明实施例一的液晶显示面板的结构示意图 ;

[0025] 图 3 为本发明实施例四的液晶显示面板的结构示意图 ;

[0026] 图 4 为本发明实施例五的液晶显示面板的结构示意图 ;

[0027] 图 5 为本发明实施例六的液晶显示面板的结构示意图。

[0028] 1 彩膜基板的衬底

[0029] 2 色阻层

[0030] 3CF 侧共用电极 ITO

[0031] 4 阵列基板的衬底

[0032] 5 栅电极及栅极扫描线

[0033] 6 栅绝缘层

- [0034] 7 半导体层
- [0035] 8 数据金属层
- [0036] 9 钝化层
- [0037] 10 透射区像素电极
- [0038] 11 树脂层
- [0039] 12 反射电极
- [0040] 13 保护层
- [0041] 14 透明导电层
- [0042] 15 取向膜
- [0043] 16 第一 IT0 层
- [0044] 17 第二 IT0 层
- [0045] 21 反射区色阻层
- [0046] 22 透射区色阻层

具体实施方式

[0047] 为使本发明的实施例要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0048] 本发明的实施例提供一种液晶显示面板及其制作方法、显示装置,能够有效降低薄膜晶体管阵列基板一侧反射区与透射区的段差,实现液晶分子更好的取向,提高显示装置的对比度。

[0049] 本发明实施例的半透半反式液晶显示面板中,所述液晶显示面板在一个像素域内包括有透射区和反射区,所述液晶显示面板由阵列基板、彩膜基板及设置在阵列基板和彩膜基板之间的液晶层组成,其中,所述透射区的色阻层形成在所述阵列基板上。

[0050] 进一步地,所述透射区的色阻层位于钝化层和透射区像素电极之间 ;或

[0051] 所述透射区的色阻层位于钝化层和栅绝缘层之间 ;或

[0052] 所述透射区的色阻层位于栅绝缘层的下方。

[0053] 进一步地,所述透射区的色阻层厚度可以为所述反射区的色阻层厚度的两倍。

[0054] 进一步地,上述液晶显示面板中,所述反射区的色阻层还可以形成在所述彩膜基板背向液晶层的一侧。

[0055] 进一步地,上述液晶显示面板中,所述彩膜基板背向液晶层的一侧还形成有保护层,所述反射区的色阻层位于所述保护层和所述彩膜基板之间。

[0056] 进一步地,上述液晶显示面板中,所述保护层上还形成有透明导电层。

[0057] 本发明实施例还提供了一种上述液晶显示面板的制作方法,包括 :在阵列基板上形成透射区的色阻层。

[0058] 进一步地,所述方法包括 :

[0059] 在阵列基板的钝化层和透射区像素电极之间形成透射区的色阻层 ;或

[0060] 在阵列基板的钝化层和栅绝缘层之间形成透射区的色阻层 ;或

[0061] 在阵列基板的栅绝缘层的下方形成透射区的色阻层。

[0062] 在本发明的液晶显示面板的制作方法中,在彩膜基板上形成反射区的色阻层,在

阵列基板上形成透射区的色阻层,由于反射区色阻层和透射区色阻层是分别形成,因此可以将透射区色阻层的厚度设为反射区色阻层厚度的两倍左右,这样可以有效平衡反射区与透射区的颜色差异,使得液晶显示面板在反射模式与透射模式下色彩均一性更好。另外,本发明通过将透射区的色阻层形成在阵列基板上,可以减小反射区与透射区在薄膜晶体管阵列基板一侧的段差,使得配向膜涂布更容易,摩擦取向时在反射区与透射区摩擦强度差异性减小,实现液晶分子更好的取向,提高显示装置的对比度,改善显示装置的显示效果。

[0063] 下面结合附图以及具体的实施例对本发明的半透半反式液晶显示面板进行进一步地介绍:

[0064] 实施例一

[0065] 本实施例中,透射区的色阻层形成在阵列基板上,且透射区的色阻层厚度为反射区的色阻层厚度的两倍。

[0066] 图2为本实施例的半透半反式液晶显示面板的结构示意图,如图2所示,1是彩膜基板的衬底,21是反射区色阻层,22是透射区色阻层,色阻层一般为红绿蓝三种颜色,3是彩膜基板侧共用电极ITO,4是阵列基板的衬底,5是栅电极及栅极扫描线,6是栅绝缘层,7是半导体层,8是数据金属层,9是钝化层,10是透射区像素电极,11是树脂层,12是反射电极,一般为铝等高反射金属材料。

[0067] 由图2可以看出,透射区色阻层22位于阵列基板上,具体地,透射区色阻层22位于钝化层9和透射区像素电极10之间,其中,在像素电极10和色阻层22之间还可以设置有平坦层。本实施例中,由于反射区色阻层21和透射区色阻层22是分别形成,因此可以将透射区色阻层22的厚度设为反射区色阻层21厚度的两倍左右,这样可以有效平衡反射区与透射区的颜色差异,使得液晶显示面板在反射模式与透射模式下色彩均一性更好。

[0068] 如图2所示,反射区的液晶盒厚为 $h=d$,透射区的液晶盒厚为 $H=2d$,树脂层11与反射电极12的总厚度为 a_2 ,彩膜基板侧反射区色阻层21厚度为 t ,而阵列基板侧透射区色阻层22厚度为 $2t$ 。在图1所示的液晶显示面板中,阵列基板侧反射区与透射区的段差为 $a_1=2d-d=d$;而在图2所示的液晶显示面板中,由于透射区色阻层22厚度为 $2t$,阵列基板侧反射区与透射区的段差为 $d-t$,对一般的液晶显示面板而言, $d=3\sim 4\mu\text{m}$, $t=1.5\sim 2.5\mu\text{m}$,因此阵列基板侧反射区与透射区的段差至少减小了一半,使得配向膜涂布更容易,摩擦取向时在反射区与透射区摩擦强度差异性减小,实现液晶分子更好的取向;而对于彩膜基板一侧,反射区与透射区的段差约为彩膜基板侧色阻层21的厚度 t ,由于 t 约为 $1/2d$,对彩膜基板一侧摩擦取向影响很小,或远远小于现有双液晶盒厚半透半反式液晶显示面板阵列基板侧段差造成的负面影响。

[0069] 同时,由于反射区的光线两次穿过反射区厚度为 t 的色阻,而透射区的光线仅一次穿过透射区厚度为 $2t$ 的色阻,因此反射区和透射区的色彩得以平衡,不会在反射模式和透射模式下出现明显的色差。

[0070] 实施例二

[0071] 本实施例中,透射区的色阻层形成在阵列基板上,且透射区的色阻层厚度为反射区的色阻层厚度的两倍。具体地,透射区色阻层位于钝化层和栅绝缘层之间。本实施例中,由于反射区色阻层和透射区色阻层是分别形成,因此可以将透射区色阻层的厚度设为反射区色阻层厚度 t 的两倍左右,这样可以有效平衡反射区与透射区的颜色差异,使得液晶显

示面板在反射模式与透射模式下色彩均一性更好。

[0072] 与现有技术相比,本实施例中阵列基板侧反射区与透射区的段差至少减小了一半,使得配向膜涂布更容易,摩擦取向时在反射区与透射区摩擦强度差异性减小,实现液晶分子更好的取向;而对于彩膜基板一侧,反射区与透射区的段差约为彩膜基板侧色阻层的厚度 t ,对彩膜基板一侧摩擦取向影响很小,或远远小于现有双液晶盒厚半透半反式液晶显示面板阵列基板侧段差造成的负面影响。

[0073] 同时,由于反射区的光线两次穿过反射区厚度为 t 的色阻,而透射区的光线仅一次穿过透射区厚度为 $2t$ 的色阻,因此反射区和透射区的色彩得以平衡,不会在反射模式和透射模式下出现明显的色差。

[0074] 实施例三

[0075] 本实施例中,透射区的色阻层形成在阵列基板上,且透射区的色阻层厚度为反射区的色阻层厚度的两倍。具体地,透射区色阻层位于栅绝缘层和阵列基板之间。本实施例中,由于反射区色阻层和透射区色阻层是分别形成,因此可以将透射区色阻层的厚度设为反射区色阻层厚度 t 的两倍左右,这样可以有效平衡反射区与透射区的颜色差异,使得液晶显示面板在反射模式与透射模式下色彩均一性更好。

[0076] 与现有技术相比,本实施例中阵列基板侧反射区与透射区的段差至少减小了一半,使得配向膜涂布更容易,摩擦取向时在反射区与透射区摩擦强度差异性减小,实现液晶分子更好的取向;而对于彩膜基板一侧,反射区与透射区的段差约为彩膜基板侧色阻层的厚度 t ,对彩膜基板一侧摩擦取向影响很小,或远远小于现有双液晶盒厚半透半反式液晶显示面板阵列基板侧段差造成的负面影响。

[0077] 同时,由于反射区的光线两次穿过反射区厚度为 t 的色阻,而透射区的光线仅一次穿过透射区厚度为 $2t$ 的色阻,因此反射区和透射区的色彩得以平衡,不会在反射模式和透射模式下出现明显的色差。

[0078] 实施例四

[0079] 本实施例中,透射区的色阻层形成在阵列基板上,且透射区的色阻层厚度为反射区的色阻层厚度的两倍。反射区的色阻层形成在彩膜基板背向液晶层的一侧,彩膜基板背向液晶层的一侧还形成有保护层,反射区的色阻层位于保护层和彩膜基板之间。

[0080] 图 3 为本实施例的半透半反式液晶显示面板的结构示意图,如图 3 所示,1 是彩膜基板的衬底,21 是反射区色阻层,22 是透射区色阻层,色阻层一般为红绿蓝三种颜色,3 是彩膜基板侧共用电极 ITO,4 是阵列基板的衬底,5 是栅电极及栅极扫描线,6 是栅绝缘层,7 是半导体层,8 是数据金属层,9 是钝化层,10 是透射区像素电极,11 是树脂层,12 是反射电极,一般为铝等高反射金属材料,13 为保护层。

[0081] 由图 3 可以看出,透射区色阻层 22 位于阵列基板上,具体地,透射区色阻层 22 位于钝化层 9 和透射区像素电极 10 之间,其中,在像素电极 10 和色阻层 22 之间还可以设置有平坦层。本实施例中,由于反射区色阻层 21 和透射区色阻层 22 是分别形成,因此可以将透射区色阻层 22 的厚度设为反射区色阻层 21 厚度的两倍左右,这样可以有效平衡反射区与透射区的颜色差异,使得液晶显示面板在反射模式与透射模式下色彩均一性更好。

[0082] 如图 3 所示,反射区的液晶盒厚为 $h=d$,透射区的液晶盒厚为 $H=2d$,树脂层 11 与反射电极 12 的总厚度为 a_2 ,彩膜基板侧反射区色阻层 21 厚度为 t ,而阵列基板侧透射区色阻

层 22 厚度为 $2t$ 。

[0083] 由于反射区的光线两次穿过反射区厚度为 t 的色阻,而透射区的光线仅一次穿过透射区厚度为 $2t$ 的色阻,因此反射区和透射区的色彩得以平衡,不会在反射模式和透射模式下出现明显的色差。

[0084] 在实施例一至三中,由于将透射区的色阻层形成在阵列基板一侧,而反射区的色阻层形成在彩膜基板一侧,彩膜基板一侧会出现些许段差,为克服此问题,本实施例中将反射区的色阻层 21 形成在彩膜基板的衬底 1 的外侧,便可以完全消除彩膜基板一侧摩擦取向的段差问题,但是阵列基板侧的段差没有消除。进一步地,为了对色阻层 21 进行保护及实现色阻层 21 表面的平坦化,便于后续的偏光板贴附工艺,在彩膜基板的外侧还形成有保护层 13,色阻层 21 位于保护层 13 和彩膜基板的衬底 1 之间。

[0085] 实施例五

[0086] 本实施例中,透射区的色阻层形成在阵列基板上,且透射区的色阻层厚度为反射区的色阻层厚度的两倍。反射区的色阻层形成在彩膜基板背向液晶层的一侧,彩膜基板背向液晶层的一侧还形成有保护层,反射区的色阻层位于保护层和彩膜基板之间,在保护层上形成有透明导电层。

[0087] 图 4 为本实施例的半透半反式液晶显示面板的结构示意图,如图 4 所示,1 是彩膜基板的衬底,21 是反射区色阻层,22 是透射区色阻层,色阻层一般为红绿蓝三种颜色,3 是彩膜基板侧共用电极 ITO,4 是阵列基板的衬底,5 是栅电极及栅极扫描线,6 是栅绝缘层,7 是半导体层,8 是数据金属层,9 是钝化层,10 是透射区像素电极,11 是树脂层,12 是反射电极,一般为铝等高反射金属材料,13 为保护层,14 为透明导电层。

[0088] 由图 4 可以看出,透射区色阻层 22 位于阵列基板上,具体地,透射区色阻层 22 位于钝化层 9 和透射区像素电极 10 之间,其中,在像素电极 10 和色阻层 22 之间还可以设置有平坦层。本实施例中,由于反射区色阻层 21 和透射区色阻层 22 是分别形成,因此可以将透射区色阻层 22 的厚度设为反射区色阻层 21 厚度的两倍左右,这样可以有效平衡反射区与透射区的颜色差异,使得液晶显示面板在反射模式与透射模式下色彩均一性更好。

[0089] 如图 4 所示,反射区的液晶盒厚为 $h=d$,透射区的液晶盒厚为 $H=2d$,树脂层 11 与反射电极 12 的总厚度为 a_2 ,彩膜基板侧反射区色阻层 21 厚度为 t ,而阵列基板侧透射区色阻层 22 厚度为 $2t$ 。

[0090] 由于反射区的光线两次穿过反射区厚度为 t 的色阻,而透射区的光线仅一次穿过透射区厚度为 $2t$ 的色阻,因此反射区和透射区的色彩得以平衡,不会在反射模式和透射模式下出现明显的色差。

[0091] 在实施例一至三中,由于将透射区的色阻层形成在阵列基板一侧,而反射区的色阻层形成在彩膜基板一侧,彩膜基板一侧会出现些许段差,为克服此问题,本实施例中将反射区的色阻层 21 形成在彩膜基板的衬底 1 的外侧,便可以完全消除彩膜基板一侧摩擦取向的段差问题。进一步地,为了对色阻层 21 进行保护及实现色阻层 21 表面的平坦化,便于后续的偏光板贴附工艺,在彩膜基板的外侧还形成有保护层 13,色阻层 21 位于保护层 13 和彩膜基板的衬底 1 之间。

[0092] 进一步地,为了消除彩膜基板制程中的静电,防止因静电造成的破坏,可以保护层 13 的外侧形成透明导电层 14,具体地,透明导电层 14 可以采用 ITO 或 IZO,由于对透明导电

层 14 的电阻值无太高要求,透明导电层 14 的厚度在 500 埃以下即可。

[0093] 实施例六

[0094] 本实施例的液晶显示面板为 ADS (Advanced Super Dimension Switch, 高级超维场转换技术) 面板, 本实施例中, 透射区的色阻层形成在阵列基板上, 且透射区的色阻层厚度为反射区的色阻层厚度的两倍。

[0095] 图 5 为本实施例的半透半反式液晶显示面板的结构示意图, 如图 5 所示, 1 是彩膜基板的衬底, 4 为阵列基板的衬底, 11 是树脂层, 12 是反射电极, 一般为铝等高反射金属材料, 15 为取向膜, 16 为第一 ITO 层, 17 为第二 ITO 层。

[0096] 由图 5 可以看出, 透射区色阻层 22 位于阵列基板上, 具体地, 透射区色阻层 22 位于第二 ITO 层 17 和钝化层 9 之间, 其中, 在第二 ITO 层 17 和色阻层 22 之间还可以设置有平坦层, 透射区色阻层还可以位于钝化层 9 与第一 ITO 层 16 之间, 或者位于栅绝缘层两侧 (图中未示出)。本实施例中, 由于反射区色阻层 21 和透射区色阻层 22 是分别形成, 因此可以将透射区色阻层 22 的厚度设为反射区色阻层 21 厚度的两倍左右, 这样可以有效平衡反射区与透射区的颜色差异, 使得液晶显示面板在反射模式与透射模式下色彩均一性更好。

[0097] 如图 5 所示, 反射区的液晶盒厚为 $h=d$, 透射区的液晶盒厚为 $H=2d$, 彩膜基板侧反射区色阻层 21 厚度为 t , 而阵列基板侧透射区色阻层 22 厚度为 $2t$ 。在图 1 所示的液晶显示面板中, 阵列基板侧反射区与透射区的段差为 $a_1 = 2d-d=d$; 而在图 5 所示的液晶显示面板中, 由于透射区色阻层 22 厚度为 $2t$, 阵列基板侧反射区与透射区的段差为 $d-t$, 对一般的液晶显示面板而言, $d=3 \sim 4\mu\text{m}$, $t=1.5 \sim 2.5\mu\text{m}$, 因此阵列基板侧反射区与透射区的段差至少减小了一半, 使得配向膜涂布更容易, 摩擦取向时在反射区与透射区摩擦强度差异性减小, 实现液晶分子更好的取向; 而对于彩膜基板一侧, 反射区与透射区的段差约为彩膜基板侧色阻层 21 的厚度 t , 由于 t 约为 $1/2d$, 对彩膜基板一侧摩擦取向影响很小, 或远远小于现有双液晶盒厚半透半反式液晶显示面板阵列基板侧段差造成的负面影响。

[0098] 同时, 由于反射区的光线两次穿过反射区厚度为 t 的色阻, 而透射区的光线仅一次穿过透射区厚度为 $2t$ 的色阻, 因此反射区和透射区的色彩得以平衡, 不会在反射模式和透射模式下出现明显的色差。

[0099] 本发明还提供了一种显示装置, 包括上述的液晶显示面板, 所述的显示装置可以为液晶显示器、液晶电视、电子纸、手机或平板电脑等显示装置。

[0100] 以上所述是本发明的优选实施方式, 应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明所述原理的前提下, 还可以作出若干改进和润饰, 这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

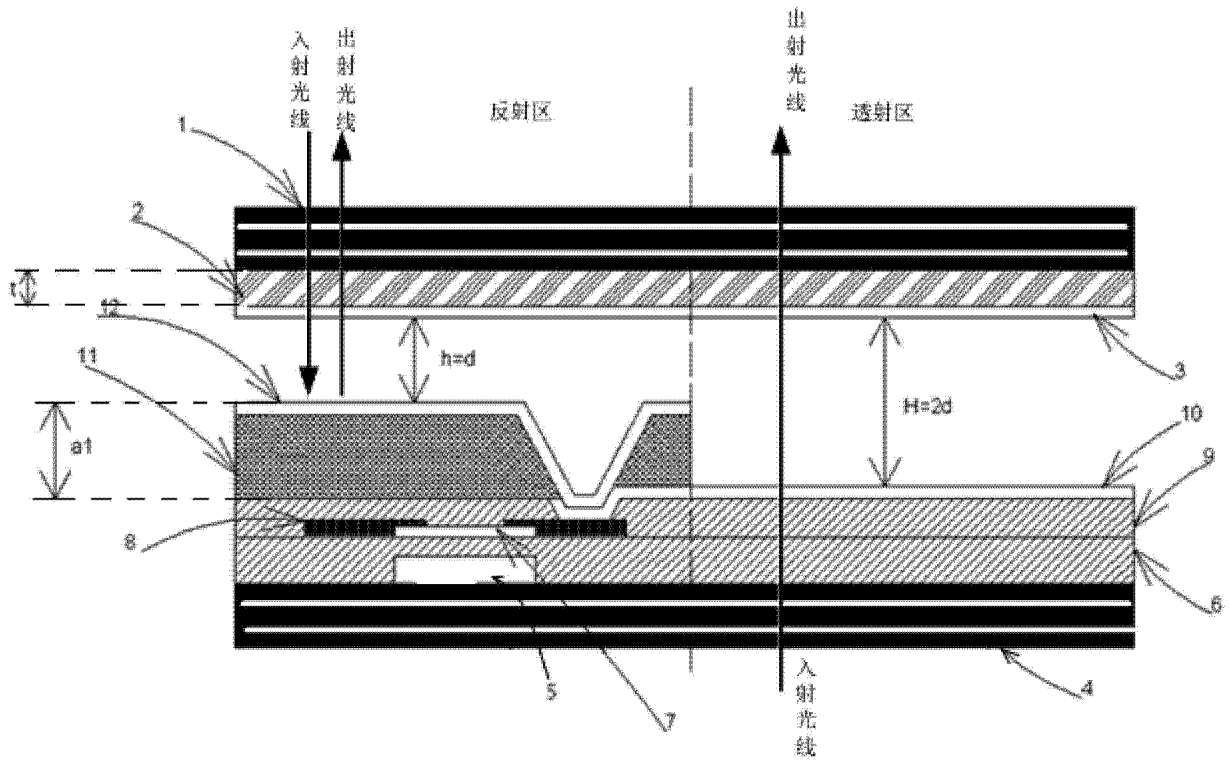


图 1

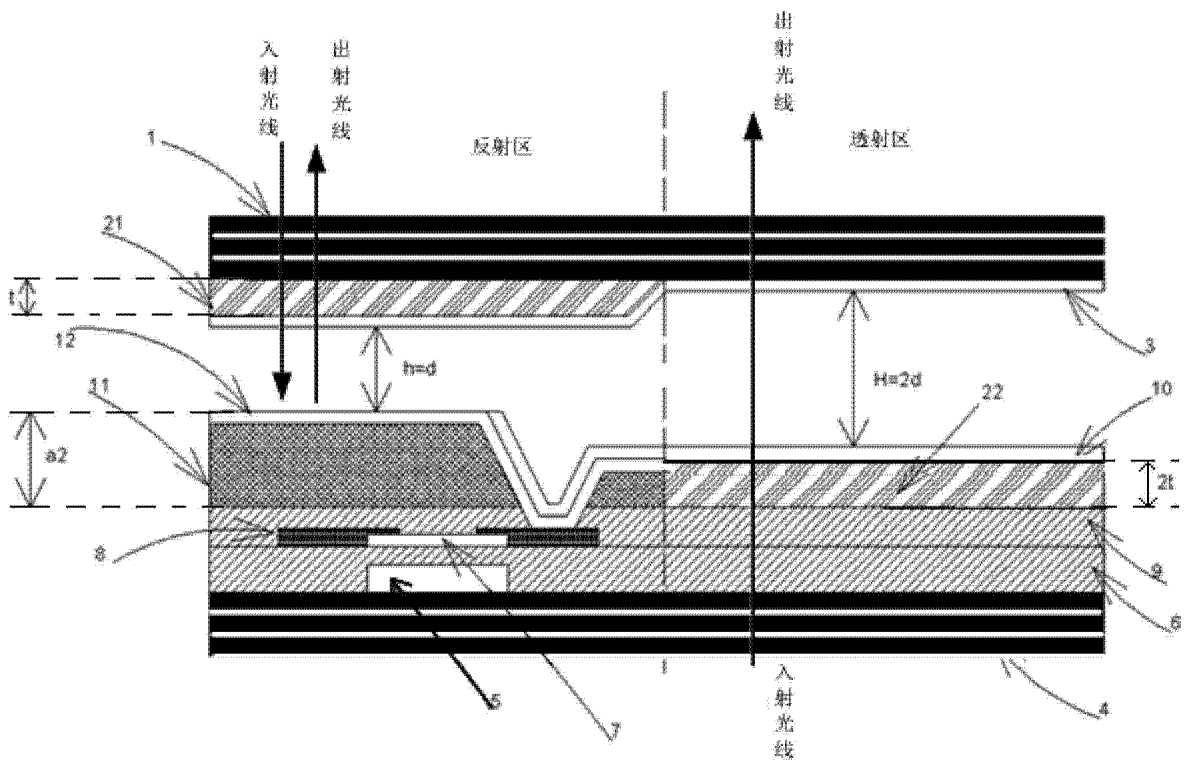


图 2

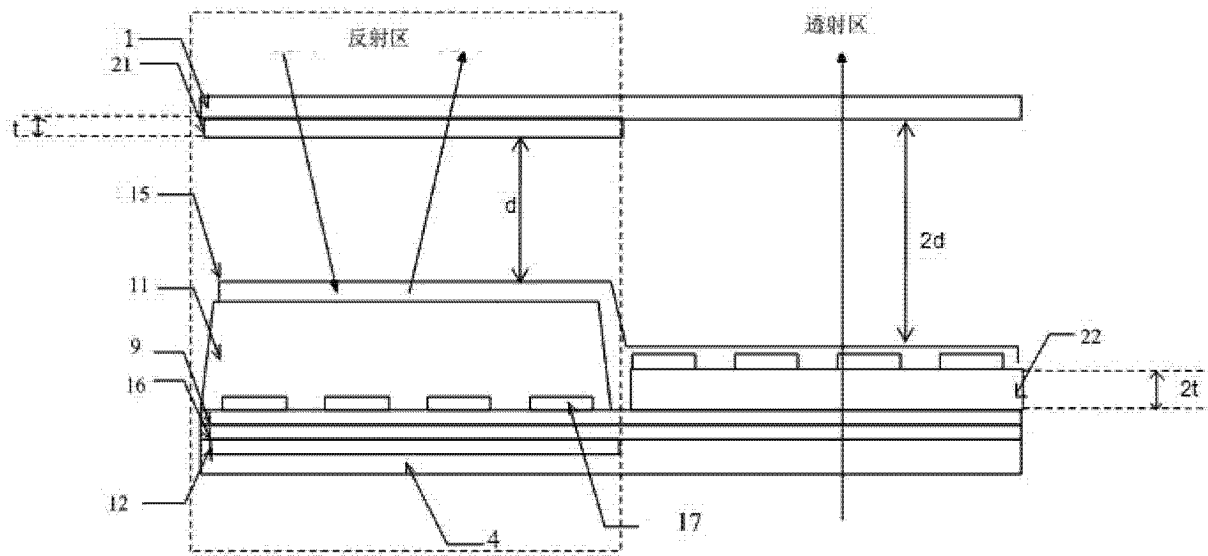


图 5

专利名称(译)	半透半反式液晶显示面板及其制作方法、显示装置		
公开(公告)号	CN103018951B	公开(公告)日	2015-02-04
申请号	CN201210543928.5	申请日	2012-12-14
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	马小叶 金在光		
发明人	马小叶 金在光		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333		
代理人(译)	许静 黄灿		
审查员(译)	李轲		
其他公开文献	CN103018951A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种半透半反式液晶显示面板及其制作方法、显示装置，属于液晶显示领域。其中，该半透半反式液晶显示面板在一个像素域内包括有透射区和反射区，所述液晶显示面板由阵列基板、彩膜基板及设置在阵列基板和彩膜基板之间的液晶层组成，所述透射区的色阻层形成在所述阵列基板上。本发明的技术方案能够有效降低薄膜晶体管阵列基板一侧反射区与透射区的段差，实现液晶分子更好的取向，提高显示装置的对比度。

