



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105785627 A

(43)申请公布日 2016.07.20

(21)申请号 201610329868.5

(22)申请日 2012.06.21

(62)分案原申请数据

201210211779.2 2012.06.21

(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 王东升 董友梅 李文波 武延兵

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 黄灿 张博

(51)Int.Cl.

G02F 1/1334(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1333(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

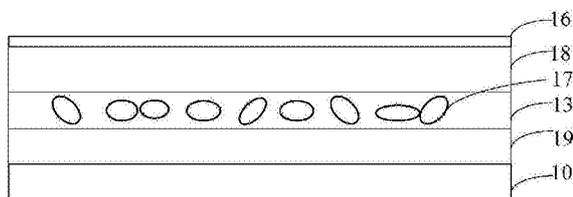
权利要求书3页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

单基板显示面板及其制造方法

(57)摘要

本发明提供一种单基板显示面板及其制造方法,属于显示领域。其中,该单基板显示面板包括:平行电场基板;位于平行电场基板上方的显示介质层;其中显示介质层包括液晶分子和基质,其中基质对液晶分子进行包裹形成液晶团。本发明同时提供该单基板显示面板的制造方法。本发明能够实现单基板显示,从而减小液晶显示面板的重量和厚度,改善显示效果。



1. 一种单基板显示面板,其特征在于,包括:

平行电场基板;

位于平行电场基板上方的显示介质层,所述显示介质层包括液晶分子和基质,其中基质包裹对液晶分子形成液晶团,所述基质包括具有刚性结构的液晶性聚合物和支撑物,所述液晶分子在无电场驱动不偏转形态下的常态折射率 n_o 与所述基质的折射率 n_p 相匹配;或者所述液晶分子在受到电场驱动而偏转形态下的非常态光折射率 n_e 与所述基质的折射率 n_p 相匹配;

位于所述显示介质层上方的保护层;

位于所述显示介质层一侧的偏振片,所述显示介质层中液晶分子的取向方向与所述偏振片的透过轴平行或垂直。

2. 根据权利要求1所述的单基板显示面板,其特征在于,所述液晶性聚合物在显示介质层中所占的重量百分比为1-5%。

3. 根据权利要求1所述的单基板显示面板,其特征在于,所述支撑物在显示介质层中所占的重量百分比为0.01-5%。

4. 根据权利要求3所述的单基板显示面板,其特征在于,所述支撑物在显示介质层中所占的重量百分比为0.1-1%。

5. 根据权利要求1所述的单基板显示面板,其特征在于,所述基质还包括有光引发材料或热引发材料。

6. 根据权利要求5所述的单基板显示面板,其特征在于,所述光引发材料或热引发材料在显示介质层中所占的重量百分比为0.01%-20%。

7. 根据权利要求6所述的单基板显示面板,其特征在于,所述光引发材料或热引发材料在显示介质层中所占的重量百分比为5-10%。

8. 根据权利要求1所述的单基板显示面板,其特征在于,所述偏振片为位于保护层上方的上偏振片。

9. 根据权利要求1所述的单基板显示面板,其特征在于,所述偏振片为位于显示介质层和保护层之间的上偏振片。

10. 根据权利要求8或9所述的单基板显示面板,其特征在于,所述上偏振片为防水绝氧的。

11. 根据权利要求1所述的单基板显示面板,其特征在于,所述偏振片为位于平行电场基板下方、上方或中间的下偏振片。

12. 根据权利要求1所述的单基板显示面板,其特征在于,所述保护层为保护胶,或为粘结剂及在粘接剂上贴附的保护膜。

13. 根据权利要求1所述的单基板显示面板,其特征在于,所述单基板显示面板还包括:形成在平行电场基板下方、上方或中间的滤色层。

14. 一种单基板显示面板的制造方法,其特征在于,包括:

提供平行电场基板;

在平行电场基板上形成显示介质层,所述显示介质层包括液晶分子和基质,其中基质包裹对液晶分子形成液晶团,所述基质包括具有刚性结构的液晶性聚合物和支撑物,所述液晶分子在无电场驱动不偏转形态下的常态折射率 n_o 与所述基质的折射率 n_p 相匹配;或

者所述液晶分子在受到电场驱动而偏转形态下的非常态光折射率 n_e 与所述基质的折射率 n_p 相匹配;

在所述显示介质层上方形成保护层;

在所述显示介质层一侧形成偏振片,所述显示介质层中液晶分子的取向方向与所述偏振片的透过轴平行或垂直。

15.根据权利要求14所述的单基板显示面板的制造方法,其特征在于,所述在平行电场基板上方形形成显示介质层包括:

在平行电场基板上涂覆包括有液晶分子、刚性结构的液晶性聚合物和支撑物的复合材料;

对涂覆的复合材料进行固化,形成显示介质层;或

将辅助基板与涂覆有复合材料的基板进行贴覆,对两基板之间的复合材料进行固化,形成显示介质层,剥离所述辅助基板。

16.根据权利要求15所述的单基板显示面板的制造方法,其特征在于,所述涂覆的复合材料中的液晶性聚合物在复合材料中所占的重量百分比为1-5%。

17.根据权利要求15所述的单基板显示面板的制造方法,其特征在于,所述涂覆的复合材料中的支撑物在复合材料中所占的重量百分比为0.01-5%。

18.根据权利要求15所述的单基板显示面板的制造方法,其特征在于,所述涂覆的复合材料中的支撑物在复合材料中所占的重量百分比为0.1-1%。

19.根据权利要求15所述的单基板显示面板的制造方法,其特征在于,所述涂覆的复合材料中还包括光引发材料或热引发材料。

20.根据权利要求19所述的单基板显示面板的制造方法,其特征在于,所述涂覆的复合材料中的光引发材料或热引发材料在复合材料中所占的重量百分比为0.01%-20%。

21.根据权利要求20所述的单基板显示面板的制造方法,其特征在于,所述涂覆的复合材料中的光引发材料或热引发材料在复合材料中所占的重量百分比为5-10%。

22.根据权利要求15所述的单基板显示面板的制造方法,其特征在于,对复合材料进行固化具体为光照或加热方式进行固化。

23.根据权利要求14所述的单基板显示面板的制造方法,其特征在于,所述在所述显示介质层一侧形成偏振片包括:

在保护层上方形成上偏振片。

24.根据权利要求14所述的单基板显示面板的制造方法,其特征在于,所述在所述显示介质层一侧形成偏振片包括:

在显示介质层与保护层之间形成上偏振片。

25.根据权利要求23或24所述的单基板显示面板的制造方法,其特征在于,所述上偏振片为防水绝氧的。

26.根据权利要求14所述的单基板显示面板的制造方法,其特征在于,所述在所述显示介质层一侧形成偏振片包括:

在平行电场基板下方、上方或中间形成下偏振片。

27.根据权利要求14所述的单基板显示面板的制造方法,其特征在于,所述形成的保护层为保护胶,或为粘结剂及在粘接剂上贴附的保护膜。

28. 根据权利要求14所述的单基板显示面板的制造方法,其特征在于,所述制造方法还包括:

在平行电场基板的下方、上方或中间形成滤色层。

单基板显示面板及其制造方法

[0001] 本发明为申请日为2012年06月21日,申请号为201210211779.2,发明名称为“单基板显示面板及其制造方法”的发明的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及液晶显示领域,特别是指一种单基板显示面板及其制造方法。

背景技术

[0003] 当前,液晶显示器已取代阴极射线管(Cathode Ray Tube,CRT)显示器,在各类信息显示设备中得到广泛的应用。

[0004] 现有的液晶显示面板一般包括薄膜晶体管阵列基板和彩膜基板两个基板,两个基板之间填充液晶材质,通过阵列基板控制液晶的偏转方向,进而使得其可以显示图像。由于现有的液晶显示面板均具有两个基板,使得液晶显示面板的重量和厚度都比较大,不能满足人们对于更轻薄的液晶显示器的需求。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种单基板显示面板及其制造方法,能够实现单基板显示,从而减小液晶显示面板的重量和厚度,简化液晶显示面板的制造工艺,降低成本,改善显示效果。

[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] 本发明一方面提供一种单基板显示面板,包括:平行电场基板,及位于平行电场基板上方的显示介质层。

[0008] 进一步的,所述显示介质层包括液晶分子和基质,其中基质包裹对液晶分子形成液晶团。

[0009] 进一步的,所述液晶分子在无电场驱动不偏转形态下的常态折射率 n_o 与所述基质的折射率 n_p 相匹配;或者所述液晶分子在受到电场驱动而偏转形态下的非常态光折射率 n_e 与所述基质的折射率 n_p 相匹配。

[0010] 进一步的,所述基质包括聚合物。

[0011] 进一步的,所述基质包括具有刚性结构的液晶性聚合物。

[0012] 进一步的,所述液晶性聚合物在显示介质层中所占的重量百分比为1-5%。

[0013] 进一步的,所述显示介质层还包括光引发材料或热引发材料。

[0014] 进一步的,所述显示介质层还包括支撑物。

[0015] 进一步的,所述支撑物在显示介质层中所占的重量百分比为0.01-5%。

[0016] 进一步的,所述支撑物在显示介质层中所占的重量百分比为0.1-1%。

[0017] 进一步的,所述显示介质层上方形成有防水绝氧的上偏振片。

[0018] 进一步的,所述显示介质层上方形成有保护层。

[0019] 进一步的,所述保护层为保护胶,或为粘结剂及在粘接剂上贴附的保护膜。

- [0020] 进一步的,所述平行电场基板包括形成在其下方、上方或中间层的滤色层。
- [0021] 进一步的,所述平行电场基板包括形成在其下方、上方或中间层的下偏振片。
- [0022] 本发明另一方面提供一种单基板显示面板的制造方法,包括:提供平行电场基板;及在平行电场基板上方形形成显示介质层。
- [0023] 进一步的,所述在平行电场基板上方形形成显示介质层包括:在平行电场基板上涂覆至少包括有液晶分子、单体的复合材料;对涂覆的复合材料进行固化,形成显示介质层。
- [0024] 进一步的,所述在平行电场基板上方形形成的显示介质层包括:在平行电场基板上涂覆包括有液晶分子、单体的复合材料;将辅助基板与涂覆有复合材料的基板进行贴覆,对两基板之间的复合材料进行固化,形成显示介质层;剥离所述辅助基板。
- [0025] 进一步的,所述涂覆的复合材料中的单体所占复合材料的重量百分比为1-5%。
- [0026] 进一步的,所述涂覆的复合材料中的单体为刚性结构的液晶性单体,刚性结构的液晶性单体占所述复合材料的重量百分比为1-5%。
- [0027] 进一步的,所述平行电场基板上涂覆的复合材料中还包括光引发材料或热引发材料;所述对复合材料进行固化具体为光照或加热方式进行固化。
- [0028] 进一步的,所述涂覆的复合材料中的光引发材料或热引发材料在复合材料中所占的重量百分比为0.01%-20%。
- [0029] 进一步的,所述涂覆的复合材料中的光引发材料或热引发材料在复合材料中所占的重量百分比为5-10%。
- [0030] 进一步的,所述平行电场基板上涂覆的复合材料中还包括支撑物。
- [0031] 进一步的,所述涂覆的复合材料中的支撑物在复合材料中所占的重量百分比为0.01-5%。
- [0032] 进一步的,还包括在所述显示介质层上方形成保护层。
- [0033] 进一步的,所述形成的保护层为保护胶,或为粘结剂及在粘接剂上贴附的保护膜。
- [0034] 进一步的,所述提供平行电场基板包括在其下方、上方或中间层形成有滤色层。
- [0035] 进一步的,所述提供平行电场基板包括在其下方、上方或中间层形成有下偏振片。
- [0036] 进一步的,还包括在所述显示介质层上方形成有上偏光片。
- [0037] 本发明的实施例具有以下有益效果:
- [0038] 上述方案中,由基板、位于基板上的绝缘层、位于绝缘层上的像素电极、位于像素电极上的显示介质层和位于显示介质层上的保护结构组成单基板显示面板,本发明的技术方案能够实现单基板显示,减小液晶显示面板的重量和厚度,改善显示效果。

附图说明

- [0039] 图1为本发明实施例一的单基板显示面板的结构示意图;
- [0040] 图2为本发明实施例二的单基板显示面板的结构示意图;
- [0041] 图3为本发明实施例三的单基板显示面板的结构示意图;
- [0042] 图4为本发明实施例四的单基板显示面板的结构示意图;
- [0043] 图5为本发明实施例五的单基板显示面板的结构示意图;
- [0044] 图6为本发明实施例三的单基板显示面板的光线传播示意图之一;
- [0045] 图7为本发明实施例三的单基板显示面板的光线传播示意图之二;

- [0046] 图8为本发明实施例四的单基板显示面板的光线传播示意图之一；
- [0047] 图9为本发明实施例四的单基板显示面板的光线传播示意图之二。
- [0048] 附图标记：
- [0049] 10平行电场基板 13显示介质层
- [0050] 15下偏振片 16上偏振片
- [0051] 17液晶团 18保护层
- [0052] 19滤色层

具体实施方式

[0053] 为使本发明所要解决的技术问题、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。

[0054] 实施例一：

[0055] 图1所示为本发明实施例一的单基板显示面板的结构示意图。如图1所示，本发明提供的单基板显示面板包括，平行电场基板10，平行电场基板10可以为显示领域常用的IPS、FFS、ADS等平行电场模式的阵列基板，也可以为其他简单的无源平行电场，如笔段式、无源矩阵式等；形成在平行电场基板10上方的显示介质层13，其中显示介质层13包括液晶分子和基质，其中基质对液晶分子进行包裹形成液晶团17，液晶团具体形态为球状或其他形态。液晶分子的常态光折射率 n_o 与基质的折射率 n_p 相匹配，液晶分子非常态光折射率 n_e 大于基质的折射率 n_p 。液晶分子常态，是指液晶分子在没有受到电场驱动不偏转的形态下的折射率；液晶分子的非常态，是指液晶分子在受到电场驱动而偏转的形态下的折射率。

[0056] 本实施例中，组成显示介质层13的基质包括具有刚性结构的液晶性聚合物。具有刚性结构的液晶性聚合物由具有刚性结构、带有双键官能团且具有聚合功能的液晶性单体在UV(紫外光)光照或热聚合的作用下固化形成；同时，此液晶性聚合物结构上包括液晶单元，使液晶性聚合物同时具有液晶性。在不对液晶分子施加电场时，该液晶性聚合物与液晶分子取向方向相同，聚合物网络为平面网络，此时的液晶分子与液晶性聚合物的折射率相匹配，单基板显示面板呈现透明态。而在对液晶分子施加电场时，液晶分子在电场驱动下产生偏转，这时候液晶性聚合物和液晶分子形成错开的状态，形成角度，光线在液晶分子和基质组成的液晶团17内进行多次反复的折射、反射后散射光，通过人眼使得显示面板呈现乳白色状态。

[0057] 进一步，显示介质层中所述液晶性聚合物所占的重量百分比为1-5%，可使显示品质进一步提高。

[0058] 进一步，本实施例的显示介质层13还可包括光引发材料或热引发材料。其中，光引发材料或热引发材料为使单体聚合时效率更高、性能更好而添加在基质形成前的复合材料中。

[0059] 进一步，为了使显示介质层能够维持一稳定厚度，本实施例还可在显示介质层中增加柱状或圆形的支撑物，使器件结构的性能更加稳定。支撑物在显示介质层中所占的重量百分比约为0.01-5%，优选为0.1-1%。

[0060] 进一步，本实施例中的显示介质层13上设置有保护层18，其中保护层18可以为在显示介质层13上涂覆一层保护胶形成。另外，还可以在显示介质层13上涂布一层粘结剂，再

贴附一层保护膜以形成保护层18。保护层18具有绝水绝氧的作用,以最大程度对其下方的显示介质层13进行保护。本实施例选用的保护胶或粘结剂,对显示介质层13的污染较小,对其显示没有影响或影响较小。由于在显示介质层上方设置了保护层18,能够对显示介质层起绝水绝氧的保护作用,进一步提高了显示产品的稳定性和可靠性。

[0061] 实施例二:

[0062] 图2所示为本发明实施例二的单基板显示面板的结构示意图,如图2所示,本发明的单基板结构包括,一平行电场基板10,形成在平行电场基板10上方的显示介质层13,显示介质层13包括液晶分子和基质,其中基质对液晶分子进行包裹形成液晶团17。上述结构具体可同实施例一相同。相比较具体实施例一,本实施例中的平行电场基板10上设置有滤色层19,滤色层19形成在显示介质层13上方。

[0063] 本实施例中,组成显示介质层13的基质包括具有刚性结构的液晶性聚合物。具有刚性结构的液晶性聚合物由具有刚性结构、带有双键官能团具有聚合功能的液晶性单体,在UV(紫外光)光照或热聚合的作用下固化形成;同时,此液晶性聚合物结构包括液晶单元,使液晶性聚合物同时具有液晶性。在不对液晶分子施加电场时,该液晶性聚合物与液晶分子取向方向相同,液晶性聚合物网络为平面网络,此时的液晶分子与液晶性聚合物的折射率相匹配,光线能顺利通过被基质包裹的液晶团17,此时单基板显示面板显示的颜色为滤色层19的颜色,如果光线通过滤色层黑色位置处,则人眼将看到黑色图像;如果光线通过滤色层蓝色位置处,则人眼将看到蓝色图像;如果光线通过滤色层红色位置处,则人眼将看到红色图像;如果光线通过滤色层绿色位置处,则人眼将看到绿色图像。而在对液晶分子施加电场时,液晶分子在电场驱动下产生偏转,这时候液晶性聚合物和液晶分子形成错开的状态,形成角度,光线在液晶分子和基质组成的液晶团17内进行多次反复的折射、反射后散射光通过人眼使得显示面板呈现乳白色状态。

[0064] 因此,本实施例的单基板显示面板的显示颜色为乳白色和滤色层19对应位置处的颜色,可将其中一个颜色作为文字、图像内容显示的颜色,另一个颜色作为背景颜色进行对比显示。

[0065] 相比较具体实施例一,本实施例由于在单基板中采用了滤色层,能够实现更加丰富的显示色彩,从而进一步提高显示品质。

[0066] 本实施例中的滤色层可设在平行电场基板的下方、上方或其间的任何层结构中。

[0067] 实施例三:

[0068] 图3所示为本发明实施例三的单基板显示面板的结构示意图。如图3所示,本发明提供的单基板显示面板包括,平行电场基板10,平行电场基板10可以为显示领域常用的IPS、FFS、ADS等平行电场模式的阵列基板,也可以为其他简单的无源平行电场,如笔段式、无源矩阵式等;形成在平行电场基板10上方的显示介质层13,其中显示介质层13包括液晶分子和基质,其中基质对液晶分子进行包裹形成液晶团17,液晶团具体形态为球状或其他形态。在基板10下方还贴附下有偏振片15。本实施例基质为聚合物。进一步,基质在显示介质层材料中所占的重量百分比为1%-50%,优选为5%-15%。液晶分子的常态光折射率 n_o 与基质的折射率 n_p 相匹配,或液晶分子非常态光折射率 n_e 与基质的折射率 n_p 相匹配。液晶分子常态,是指液晶分子在没有受到电场驱动不偏转的形态下的折射率;液晶分子的非常态,是指液晶分子在受到电场驱动而偏转的形态下的折射率。

[0069] 本实施例提供的单基板用于显示时,如图6所示,背光模组发出的光经过下偏振片15后变为偏振光,在不对液晶分子施加电场时,此时偏振光的方向与液晶分子的长轴方向平行,偏振光通过液晶分子的折射率为 n_0 ,液晶分子的折射率与单体聚合后形成的基质的折射率 n_p 不匹配,光线在液晶分子和基质组成的液晶团17内进行多次反复的折射、反射后呈散射状态射出,散射光通过人眼使得显示面板呈现乳白色状态。在对液晶分子施加电场时,液晶分子在电场作用下偏转,此时,偏振光垂直于液晶分子的指向矢,通过液晶分子的折射率为 n_e ,与单体聚合后形成的基质的折射率 n_p 相匹配,光线能顺利通过液晶分子和基质组成的液晶团17,使得单基板显示面板呈现透明态,可实现透明显示,如图7所示。散射态形成的乳白色来实现文字或图像显示,而透明态,能看到单基板显示器后方的物体。

[0070] 本实施例的显示介质层13中液晶分子的取向方向,即液晶分子长轴方向还可以变化为与下偏振片15透过轴垂直。不对液晶分子施加电场时,偏振光通过液晶分子的折射率为 n_0 ,液晶分子的折射率与单体聚合后形成的基质折射率 n_p 相匹配,单基板显示面板呈现透明态,可实现透明显示;在对液晶分子施加电场时,偏振光通过液晶分子的折射率为 n_e ,液晶分子的折射率与单体聚合后形成的基质折射率 n_p 不相匹配,显示面板呈现乳白色状态。由本实施例可以看出,相同的单基板显示面板结构,不同的偏振片贴附方向和液晶分子不同的取向方向,可以实现单基板显示面板的初始光学状态相反,从而满足不同场合的产品功能需求,节省制作成本。

[0071] 本实施例提供的单基板显示面板由于只采用了一个基板和一片偏振片,能够减小液晶显示面板的重量和厚度,降低液晶显示器的制造成本,进而符合显示面板轻薄化和低成本的技术发展趋势。

[0072] 进一步,本实施例的显示介质层13还可包括光引发材料或热引发材料。其中,光引发材料或热引发材料为使单体聚合时效率更高,性能更好而添加在基质形成前的复合材料中,经光照或加热后的残余部分。

[0073] 进一步,为了使显示介质层能够维持一稳定厚度,本实施例在显示介质层中增加柱状或圆形的支撑物,使器件结构的性能更加稳定。支撑物在显示介质层中所占的重量百分比约为0.01-5%,优选为0.1-1%。

[0074] 实施例四:

[0075] 图4所示为本发明实施例四的单基板显示面板的结构示意图。如图4所示,本发明的单基板结构包括,平行电场基板10,形成在平行电场基板10上方的显示介质层13,其中显示介质层13包括液晶分子和基质,其中基质对液晶分子进行包裹形成液晶团17;在显示介质层13的上方形成的上偏振片16,本实施例中的平行电场基板10上方设置有滤色层19。

[0076] 其中,显示介质层13中液晶分子的取向方向与上偏振片16透过轴平行。如图8所示,在不对液晶分子施加电场时,环境光经上偏振片16后转为线性偏振光,此时偏振光的方向与液晶分子的长轴方向平行,偏振光通过液晶分子的折射率为 n_0 ,液晶分子的折射率与单体聚合后形成的基质的折射率 n_p 不匹配,光线在被基质包裹的液晶团17内进行多次反复的折射、反射后从上偏振片16呈散射状态射出,散射光通过人眼使得显示面板呈现乳白色状态。如图9所示,在对液晶分子施加电场时,液晶分子在电场作用下偏转,偏振光垂直于液晶分子的指向矢,通过液晶分子的折射率为 n_e ,与单体聚合后形成的基质的折射率 n_p 相匹配,光线能顺利通过被基质包裹的液晶团17,此时单基板显示面板显示的颜色为滤色层19

的颜色,如果光线通过滤色层黑色位置处,则人眼将看到黑色图像;如果光线通过滤色层蓝色位置处,则人眼将看到蓝色图像;如果光线通过滤色层红色位置处,则人眼将看到红色图像;如果光线通过滤色层绿色位置处,则人眼将看到绿色图像。

[0077] 进一步,本实施例的显示介质层13中液晶分子的取向方向还可以与上偏振片16透过轴垂直。这样在不对液晶分子施加电场时,偏振光垂直于液晶分子的指向矢,通过液晶分子的折射率为 n_o ,与单体聚合后形成的基质 n_p 的折射率相匹配,光线能顺利通过被基质包裹的液晶团17,此时单基板显示面板显示的颜色为光线通过滤色层19位置处的颜色,如果光线通过滤色层黑色位置处,则人眼将看到黑色图像;如果光线通过滤色层蓝色位置处,则人眼将看到蓝色图像;如果光线通过滤色层红色位置处,则人眼将看到红色图像;如果光线通过滤色层绿色位置处,则人眼将看到绿色图像。在对液晶分子施加电场时,液晶分子在电场作用下偏转,此时,环境光经上偏振片16后转为线性偏振光,此时偏振光的方向与液晶分子的长轴方向平行,偏振光通过液晶分子的折射率为 n_e ,液晶分子的折射率与单体聚合后形成的基质的折射率 n_p 不匹配,光线在液晶分子和基质组成的液晶团17内进行多次反复的折射、反射后从上偏振片16呈散射状态射出,散射光通过人眼使得显示面板呈现乳白色状态。

[0078] 因此,本实施例的单基板显示面板的显示颜色为乳白色和滤色层19对应位置处的颜色,可将其中一个颜色作为文字、图像内容显示的颜色,另一个颜色作为背景颜色进行对比显示。

[0079] 由本实施例可以看出,相同的单基板显示面板结构,不同的偏振片贴附方向和液晶分子不同的取向方向,可以实现单基板显示面板的初始光学状态相反,从而满足不同场合的产品功能需求,节省制作成本。

[0080] 实施例五

[0081] 图5所示为本发明实施例五的单基板显示面板的结构示意图。如图5所示,本发明的单基板结构包括,平行电场基板10,形成在平行电场基板10上方的显示介质层13,其中显示介质层13包括液晶分子和基质,其中基质对液晶分子进行包裹形成液晶团17;在显示介质层13的上方形成的上偏振片16;在平行电场基板10上方设置有滤色层19。上述结构同具体实施例四相同。进一步,本实施例中的显示介质层13上设置有保护层18,然后再在保护层上方设置上偏振片16。其中,保护层18可以为在显示介质层13上涂覆一层保护胶形成。另外,还可以在显示介质层13上涂布一层粘结剂,再贴附一层保护膜以形成保护层18。保护层18具有绝水绝氧的作用,以最大程度对其下方的显示介质层13进行保护。本实施例选用的保护胶和粘结剂,对显示介质层13的污染较小,对其显示没有影响或影响较小。

[0082] 本实施例的具体显示方式同具体实施例四相同,不再赘述。

[0083] 本实施例由于在显示介质层上方设置了保护层18,能够对显示介质层起绝水绝氧的保护作用,提高了显示产品的稳定性和可靠性。

[0084] 进一步,显示介质层上方覆盖的偏振片具备防水绝氧功能,则可以不再在显示介质层上形成保护层,由具备防水绝氧功能的偏振片对其下方的显示介质层进行保护,进一步简化工艺,降低成本。

[0085] 前述实施例一至五仅为本发明示例,其在核心思想指导下,可进行多种变化,如设置或不设置保护层,以及保护层设置的位置,如保护层还可设置在上偏振片的上方;具体实施例三的下偏振片可以设置在平行电场基板的上方、下方或其中间任意一层结构间;再者

根据显示内容和不同的显示需求,滤色层可以设置或不设置,设置时可设置在平行电场基板的上方、下方或其中间任意层间。上述变化均应视为本发明的内容。

[0086] 本发明的另一方面还提供了一种制作上述单基板显示面板的制造方法,包括以下步骤:

[0087] a:提供一平行电场基板;

[0088] b:在平行电场基板上方形形成显示介质层。

[0089] 其中,提供的平行电场基板可以为显示领域常用的IPS、FFS、ADS等平行电场模式的阵列基板,也可以为其他简单的无源平行电场,如笔段式、无源矩阵式等类似前述实施例中的有源基板或无源基板。

[0090] 其中,步骤b可以通过以下两种方案实现:

[0091] 方案(1):

[0092] 步骤c11:可按常规工艺在平行电场基板上先涂覆取向层,如PI(聚酰亚胺)形成PI膜,采用摩擦或光照等方式对取向膜进行摩擦取向或光取向,取向膜上形成的取向方向优选与电场方向平行或垂直,形成取向层。

[0093] 步骤c12:接着将包括有LC(液晶分子)、Monomer(单体)的复合材料按照一定厚度均匀涂覆在取向层上。Monomer在复合材料中所占的重量百分比为1%-50%,优选为5%-15%。

[0094] 进一步,复合材料还可包括光引发剂或热引发剂,或spacer(支撑物);其中,spacer在复合材料中所占的重量百分比约为0.01-5%,优选为0.1-1%;光引发剂或热引发剂在复合材料中所占的重量百分比为0.01%-20%,优选为5-10%。

[0095] 步骤c13:在涂覆完复合材料后,对复合材料进行UV光照固化(紫外光固化)或热固化,形成显示介质层。

[0096] 方案(2):

[0097] 步骤c21:可按常规工艺在平行电场基板上方形先涂覆取向层,如PI(聚酰亚胺)形成PI膜,采用摩擦或光照等方式对取向膜进行摩擦取向或光取向,取向膜上形成的取向方向优选与电场方向平行或垂直,形成取向层;

[0098] 步骤c22:步接着将包括有LC(液晶分子)、Monomer(单体)的复合材料按照一定厚度均匀涂覆在取向层上。Monomer在复合材料中所占的重量百分比为1%-50%,优选为5%-15%。

[0099] 进一步,复合材料还可包括光引发剂或spacer(支撑物);其中,spacer在复合材料中所占的重量百分比约为0.01-5%,优选为0.1-1%;光引发剂在复合材料中所占的重量百分比为0.01%-20%,优选为5-10%。

[0100] 步骤c23:将辅助基板与涂覆有复合材料的基板进行贴覆,基板之间的间距可以用spacer来加以控制。其中,基板间贴覆工艺(即步骤c23)和复合材料的涂覆工艺(即步骤c22)可同时进行。完成基板间贴覆工艺和复合材料的涂覆工艺后,对复合材料进行UV光照固化或热固化,形成显示介质层;

[0101] 步骤c24:将辅助基板剥离,优选地,该辅助基板上可贴附离芯层,以方便涂覆后的剥离。在剥离贴附有离芯层的辅助基板时,首先通过辅助基板上的离芯层进行strip off(剥离),完成离芯层与辅助基板的脱离,然后完成离芯层与已固化的显示介质层的脱离。

[0102] 其中,若基板为刚性基板,则辅助基板可以用带有离芯层的柔性基板,基板间贴覆工艺为常规的软贴硬工艺;若基板为柔性基板,则辅助基板可以用带有离芯层的刚性基板,基板间贴覆工艺为常规的软贴硬工艺;或者若基板为柔性基板,则辅助基板可以用带有离芯层的柔性基板,基板间贴覆工艺可进行常规的roII to roII(卷对卷制程)工艺。

[0103] 进一步,为了对显示介质层进行保护,还可在其上方涂一定厚度的保护胶形成保护层,需注意的是,该保护胶必须透明,并且该保护胶还应具有绝水绝氧的作用,以最大程度对其下方的显示介质层进行保护;还可以在显示介质层上方涂一定厚度的粘结剂后,再贴一层保护膜对固化的显示介质层进行封装保护。同时该保护胶或粘结剂应对显示介质层污染较小,对其显示没有影响或影响较小。

[0104] 进一步,显示介质层上方或/平行电场基板的上方、下方或中间层可以覆盖偏振片。若显示介质层上方覆盖有具备防水绝氧功能的上偏振片,则可以不再在显示介质层上形成保护层,由具备防水绝氧功能的上偏振片对其下方的显示介质层进行保护。

[0105] 进一步,显示介质层上方或/和平行电场基板的上方、下方或中间层可以形成有滤色层。

[0106] 本发明的技术方案能够制造出单基板显示面板,实现单基板显示,减小液晶显示面板的重量和厚度,改善显示效果。

[0107] 上述装置中所有实现手段和应用场景均适用于该方法的实施例中,也能达到相同的技术效果,在此不再赘述。

[0108] 在本发明各方法实施例中,所述各步骤的序号并不能用于限定各步骤的先后顺序,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,对各步骤的先后变化也在本发明的保护范围之内。

[0109] 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。

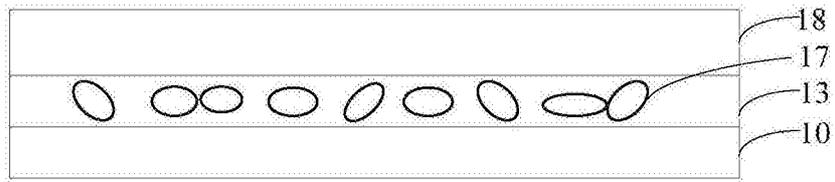


图1

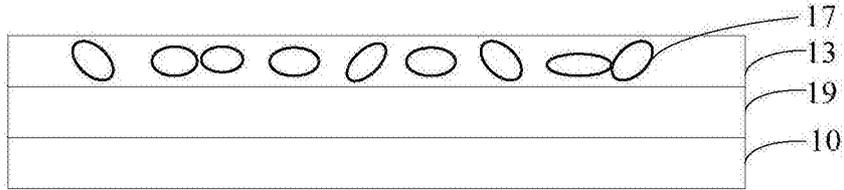


图2

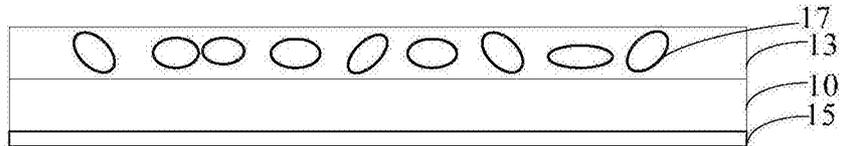


图3

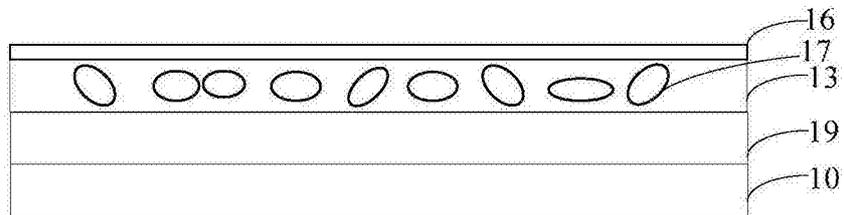


图4

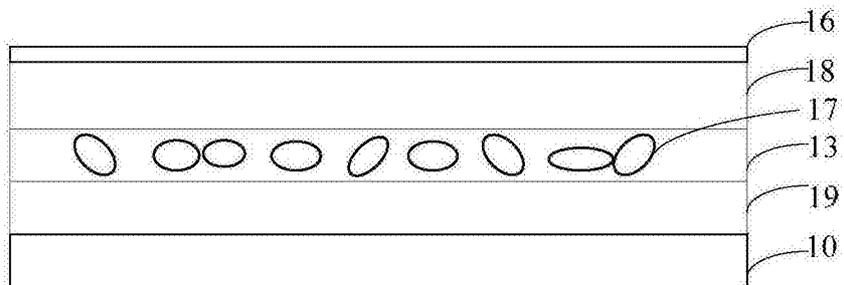


图5

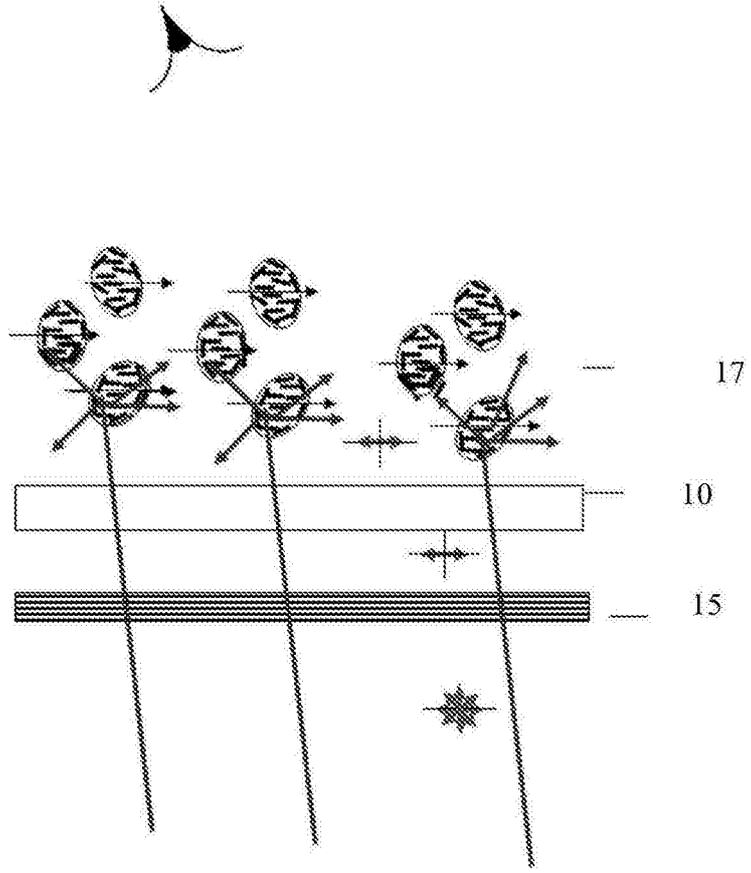


图6

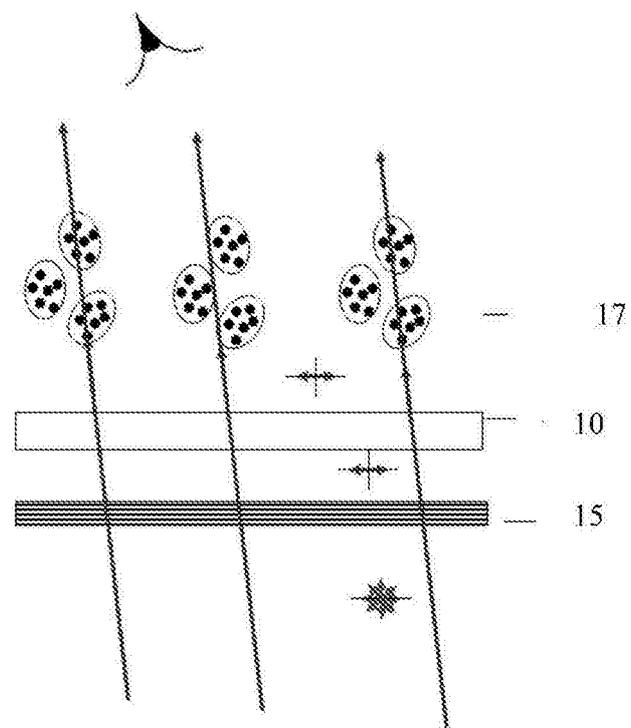


图7

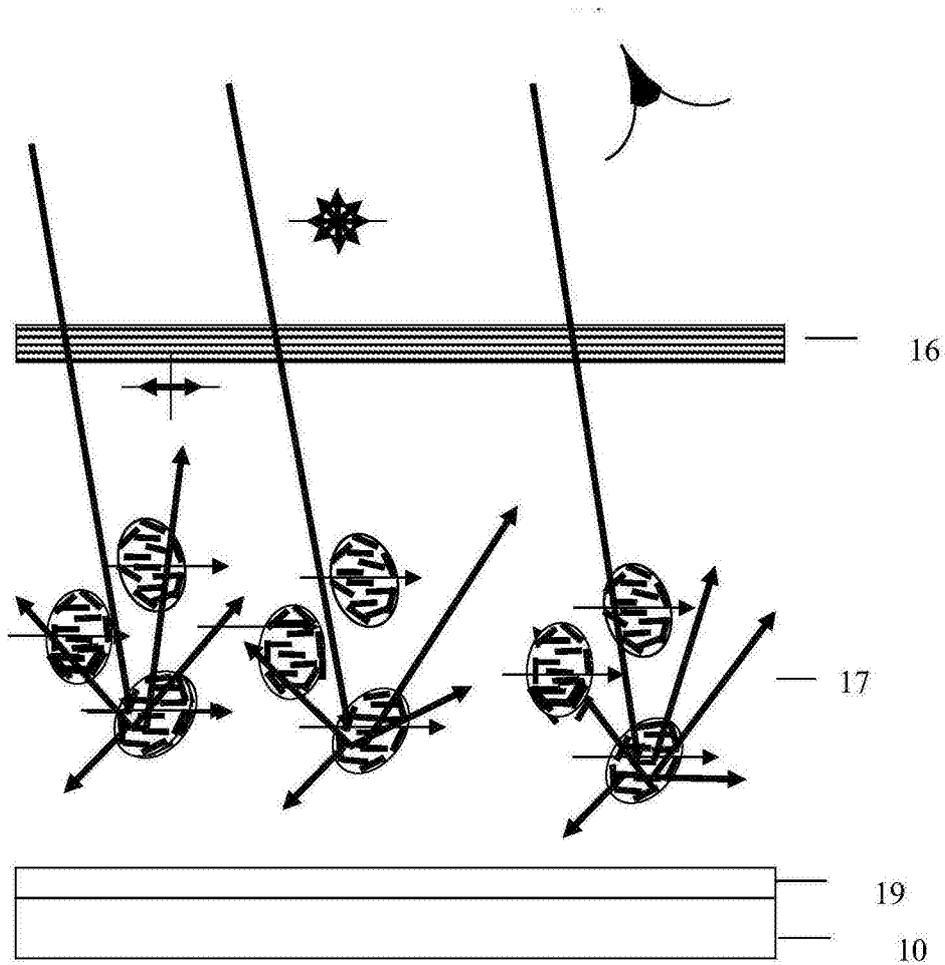


图8

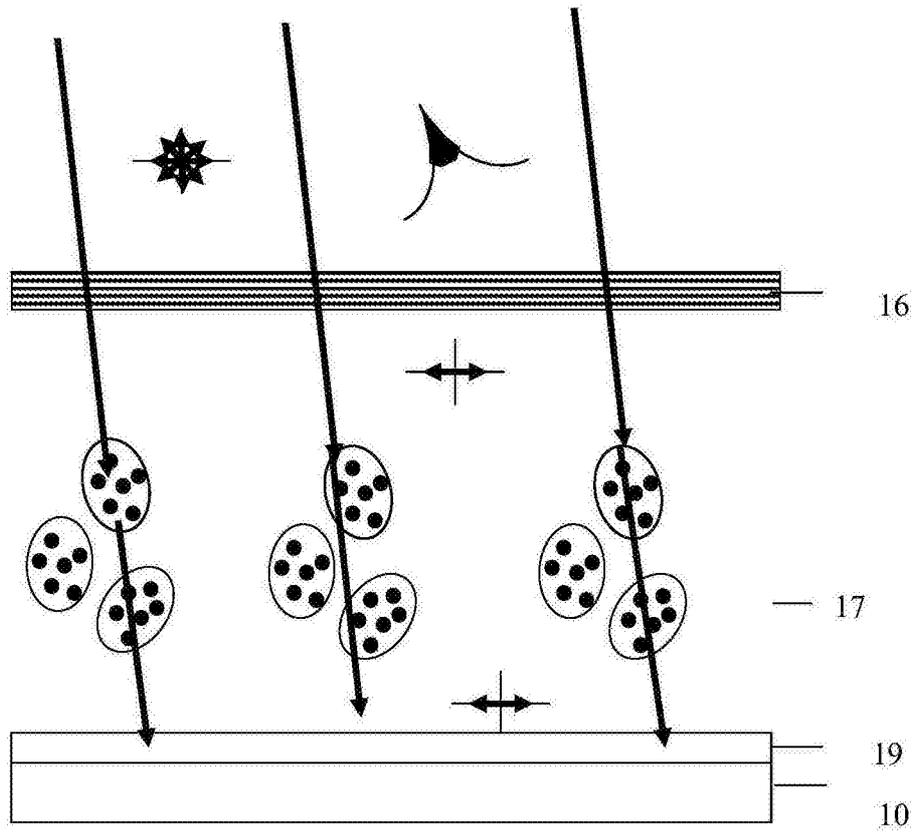


图9

专利名称(译)	单基板显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN105785627A	公开(公告)日	2016-07-20
申请号	CN201610329868.5	申请日	2012-06-21
[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	王东升 董友梅 李文波 武延兵		
发明人	王东升 董友梅 李文波 武延兵		
IPC分类号	G02F1/1334 G02F1/1343 G02F1/1333 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/1334 G02F1/1333 G02F1/133514 G02F1/133528 G02F1/134363		
代理人(译)	黄灿 张博		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种单基板显示面板及其制造方法，属于显示领域。其中，该单基板显示面板包括：平行电场基板；位于平行电场基板上方的显示介质层；其中显示介质层包括液晶分子和基质，其中基质对液晶分子进行包裹形成液晶团。本发明同时提供该单基板显示面板的制造方法。本发明能够实现单基板显示，从而减小液晶显示面板的重量和厚度，改善显示效果。

