



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104297993 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 21

(21) 申请号 201410602634. 4

(22) 申请日 2014. 10. 31

(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

申请人 北京京东方显示技术有限公司

(72) 发明人 王永灿 占红明 林丽锋

(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 1/1347(2006. 01)

G02F 1/1337(2006. 01)

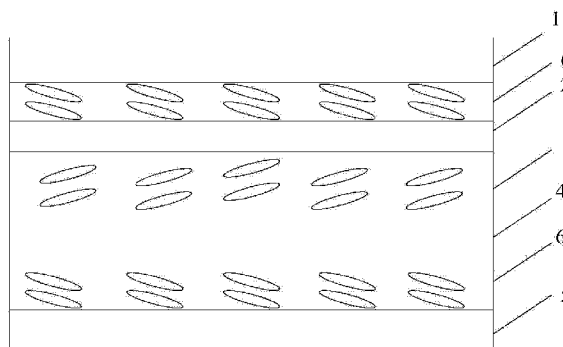
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

光学补偿膜及制作方法、偏光片、液晶显示面板、显示装置

(57) 摘要

本发明提供了一种光学补偿膜及制作方法、偏光片、液晶显示面板、显示装置,属于显示技术领域。其中,该光学补偿膜包括:第一基板;位于第一基板上的第一取向层;与所述第一基板相对设置的第二基板;位于所述第二基板上、与所述第一取向层相对的第二取向层;位于所述第一取向层和所述第二取向层之间的第一液晶层,所述第一液晶层具有预设的预倾角。本发明的技术方案能够解决液晶显示面板在暗态或特定视角下容易产生色偏的问题。



1. 一种光学补偿膜,其特征在于,包括:
第一基板;
位于第一基板上的第一取向层;
与所述第一基板相对设置的第二基板;
位于所述第二基板上、与所述第一取向层相对的第二取向层;
位于所述第一取向层和所述第二取向层之间的第一液晶层,所述第一液晶层具有预设的预倾角。
2. 根据权利要求1所述的光学补偿膜,其特征在于,所述第一液晶层采用正单光轴液晶。
3. 根据权利要求1所述的光学补偿膜,其特征在于,所述预设的预倾角为 2° 。
4. 一种光学补偿膜的制作方法,其特征在于,包括:
在第一基板上形成第一取向层,在第二基板上形成第二取向层;
与所述第一基板相对设置所述第二基板,使所述第一取向层和所述第二取向层相对;
在所述第一取向层和所述第二取向层之间形成第一液晶层,所述第一液晶层具有预设的预倾角。
5. 根据权利要求4所述的光学补偿膜的制作方法,其特征在于,所述第一液晶层采用正单光轴液晶。
6. 根据权利要求4所述的光学补偿膜的制作方法,其特征在于,所述预设的预倾角为 2° 。
7. 一种偏光片,其特征在于,包括如权利要求1-3中任一项所述的光学补偿膜。
8. 一种液晶显示面板,包括从下到上依次叠加的下偏光片、阵列基板、第二液晶层、彩膜基板以及上偏光片,其特征在于,还包括如权利要求1-3中任一项所述的光学补偿膜,所述第一液晶层的预倾角与所述第二液晶层的预倾角之和为 180° 。
9. 根据权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于,所述光学补偿膜位于所述彩膜基板和所述上偏光片之间;
所述光学补偿膜还位于所述阵列基板和所述下偏光片之间。
10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求8或9所述的液晶显示面板。

光学补偿膜及制作方法、偏光片、液晶显示面板、显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是指一种光学补偿膜及制作方法、偏光片、液晶显示面板、显示装置。

背景技术

[0002] 目前,薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, 简称 TFT-LCD) 是显示产品中主要使用的显示装置。高级超维场转换技术(ADvanced Super Dimension Switch, ADS) 由于具有高分辨率、高透过率、低功耗、宽视角、高开口率、低色差、无挤压水波纹(push Mura) 等优点,被广泛应用于各种显示产品中,其核心技术为:通过同一平面内狭缝电极边缘所产生的电场以及狭缝电极层与板状电极层间产生的电场形成多维电场,使液晶盒内狭缝电极间、电极正上方所有取向液晶分子都能够产生旋转,从而提高了液晶工作效率并增大了透光效率。

[0003] 光学效能是影响 LCD 显示效果的主要系数之一,光学效能是根据液晶单元相位延迟以决定其显示效果,其表示为 $d \times \Delta n$, 其中 d 为液晶显示面板的上下基板间液晶层的厚度,而 Δn 为液晶的双折射率差。在最初的白光色阶区域,人眼看到的是白色光线,而逐渐转移至中间灰阶色调时,如果红色光的透过率增加,人眼看到的 LCD 的颜色将不是白色,而会稍向黄色出现偏移,这种现象就称作为偏黄(Yellowish) 现象,而这种色偏现象正是造成显示器画质降低的主要原因之一。

[0004] 在液晶显示面板的制作过程中,由于摩擦取向工艺中无法避免液晶层在取向层表面产生一定预倾角,即液晶层的预倾角无法做到 0° , 当左视角与右视角相同时,由于预倾角无法做到 0° , 左视角和右视角所看到液晶轴向不一致进而左视角和右视角的 Δn 不相等,由于视角相同时 d 相同,因此左视角和右视角的相位延迟 $\Delta n \cdot d$ 不相等,产生的光程差不相等,透过的光的波长不相等而产生色偏,特别是在暗态下非常明显,从而影响了液晶显示面板的显示效果。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种光学补偿膜及制作方法、偏光片、液晶显示面板、显示装置,能够解决液晶显示面板在暗态或特定视角下容易产生色偏的问题。

[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,提供一种光学补偿膜,包括:

[0008] 第一基板;

[0009] 位于第一基板上的第一取向层;

[0010] 与所述第一基板相对设置的第二基板;

[0011] 位于所述第二基板上、与所述第一取向层相对的第二取向层;

[0012] 位于所述第一取向层和所述第二取向层之间的第一液晶层,所述第一液晶层具有预设的预倾角。

- [0013] 进一步地,所述第一液晶层采用正单光轴液晶。
- [0014] 进一步地,所述预设的预倾角为 2° 。
- [0015] 本发明实施例还提供了一种光学补偿膜的制作方法,包括:
- [0016] 在第一基板上形成第一取向层,在第二基板上形成第二取向层;
- [0017] 与所述第一基板相对设置所述第二基板,使所述第一取向层和所述第二取向层相对;
- [0018] 在所述第一取向层和所述第二取向层之间形成第一液晶层,所述第一液晶层具有预设的预倾角。
- [0019] 进一步地,所述第一液晶层采用正单光轴液晶。
- [0020] 进一步地,所述预设的预倾角为 2° 。
- [0021] 本发明实施例还提供了一种偏光片,包括上述的光学补偿膜。
- [0022] 本发明实施例还提供了一种液晶显示面板,包括从下到上依次叠加的下偏光片、阵列基板、第二液晶层、彩膜基板以及上偏光片,还包括上述的光学补偿膜,所述第一液晶层的预倾角与所述第二液晶层的预倾角之和为 180° 。
- [0023] 进一步地,所述光学补偿膜位于所述彩膜基板和所述上偏光片之间;
- [0024] 所述光学补偿膜还位于所述阵列基板和所述下偏光片之间。
- [0025] 本发明实施例还提供了一种显示装置,包括上述的液晶显示面板。
- [0026] 本发明的实施例具有以下有益效果:
- [0027] 上述方案中,在液晶显示面板外分别增加一光学补偿膜,该光学补偿膜中液晶层的预倾角与液晶显示面板中液晶层的预倾角之和为 180° ,即与液晶显示面板中液晶层的预倾角互补,使得液晶显示面板中液晶层最终体现的预倾角为 0° ,能够解决液晶显示面板在暗态或特定视角下容易产生色偏的问题,保证液晶显示面板的显示效果。

附图说明

- [0028] 图 1 为现有 ADS 液晶显示面板的结构示意图;
- [0029] 图 2 为本发明实施例 ADS 液晶显示面板的结构示意图;
- [0030] 图 3 为现有 ADS 液晶显示面板产生色偏现象的示意图;
- [0031] 图 4 为本发明实施例 ADS 液晶显示面板解决色偏现象的示意图。
- [0032] 附图标记
- [0033] 1 上偏光片 2 彩膜基板 3 第二液晶层 4 阵列基板
- [0034] 5 下偏光片 6 光学补偿膜

具体实施方式

[0035] 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。

[0036] 本发明的实施例针对现有液晶显示面板中液晶层的预倾角无法做到 0° ,使得液晶显示面板在暗态下容易有漏光或存在一定的相位延迟,较为容易产生色偏的问题,提供一种光学补偿膜及制作方法、偏光片、液晶显示面板、显示装置,能够解决液晶显示面板在暗态或特定视角下容易产生色偏的问题。

[0037] 本发明实施例提供了一种光学补偿膜,包括:

[0038] 第一基板;

[0039] 位于第一基板上的第一取向层;

[0040] 与所述第一基板相对设置的第二基板;

[0041] 位于所述第二基板上、与所述第一取向层相对的第二取向层;

[0042] 位于所述第一取向层和所述第二取向层之间的第一液晶层,所述第一液晶层具有预设的预倾角。

[0043] 本发明的光学补偿膜可以应用在液晶显示面板中,该光学补偿膜中液晶层的预倾角与液晶显示面板中液晶层的预倾角之和为 180° ,即与液晶显示面板中液晶层的预倾角互补,使得液晶显示面板中液晶层最终体现的预倾角为 0° ,能够解决液晶显示面板在暗态或特定视角下容易产生色偏的问题,保证液晶显示面板的显示效果。

[0044] 优选地,所述第一液晶层采用正单光轴液晶。

[0045] 液晶显示面板中液晶层的预倾角越小越好, 0° 是最理想值,实际工艺中,液晶层的预倾角往往为 2° ,因此,本实施例的光学补偿膜中,液晶层的预倾角优选也为 2° ,该预倾角的方向与液晶显示面板中液晶层预倾角的方向相反。

[0046] 本发明实施例还提供了一种光学补偿膜的制作方法,包括:

[0047] 在第一基板上形成第一取向层,在第二基板上形成第二取向层;

[0048] 与所述第一基板相对设置所述第二基板,使所述第一取向层和所述第二取向层相对;

[0049] 在所述第一取向层和所述第二取向层之间形成第一液晶层,所述第一液晶层具有预设的预倾角。

[0050] 本发明制作的光学补偿膜可以应用在液晶显示面板中,该光学补偿膜中液晶层的预倾角与液晶显示面板中液晶层的预倾角之和为 180° ,即与液晶显示面板中液晶层的预倾角互补,使得液晶显示面板中液晶层最终体现的预倾角为 0° ,能够解决液晶显示面板在暗态或特定视角下容易产生色偏的问题,保证液晶显示面板的显示效果。

[0051] 进一步地,所述第一液晶层采用正单光轴液晶。

[0052] 液晶显示面板中液晶层的预倾角越小越好, 0° 是最理想值,实际工艺中,液晶层的预倾角往往为 2° ,因此,本实施例制作的光学补偿膜中,液晶层的预倾角优选也为 2° ,该预倾角的方向与液晶显示面板中液晶层预倾角的方向相反。

[0053] 本发明实施例还提供了一种偏光片,包括上述的光学补偿膜。

[0054] 本发明实施例还提供了一种液晶显示面板,包括从下到上依次叠加的下偏光片、阵列基板、第二液晶层、彩膜基板以及上偏光片,其特征在于,还包括上述的光学补偿膜,所述第一液晶层的预倾角与所述第二液晶层的预倾角之和为 180° 。

[0055] 本发明在液晶显示面板外分别增加一光学补偿膜,该光学补偿膜中液晶层的预倾角与液晶显示面板中液晶层的预倾角之和为 180° ,即与液晶显示面板中液晶层的预倾角互补,使得液晶显示面板中液晶层最终体现的预倾角为 0° ,能够解决液晶显示面板在暗态或特定视角下容易产生色偏的问题,保证液晶显示面板的显示效果。

[0056] 具体地,所述光学补偿膜位于所述彩膜基板和所述上偏光片之间;

[0057] 所述光学补偿膜还位于所述阵列基板和所述下偏光片之间。

[0058] 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。所述显示装置可以为:液晶电视、液晶显示器、数码相框、手机、平板电脑等任何具有显示功能的产品或部件。

[0059] 下面以 ADS 产品为例,结合附图以及具体的实施例对本发明的技术方案进行进一步地介绍:

[0060] 图 1 为现有 ADS 液晶显示面板的结构示意图,如图 1 所示,现有液晶显示面板包括有彩膜基板 2、阵列基板 4 和位于彩膜基板 2 与阵列基板 4 之间的液晶层 3,在彩膜基板 2 背向阵列基板 4 的一侧设置有上偏光片 1,在阵列基板 4 背向彩膜基板 2 的一侧设置有下偏光片 5。

[0061] 在液晶显示面板的制作过程中,由于摩擦取向工艺中无法避免液晶层 3 在取向层表面产生一定预倾角,即液晶层 3 的预倾角无法做到 0° ,使得 ADS 产品在暗态下容易漏光或存在一定的相位延迟,较为容易产生色偏,进而影响了 ADS 产品的应用,比如医疗显示对暗态色度方面有极高的要求,在观看患者检查扫描图片时要求防止色偏以防止误判,因而现有 ADS 产品容易产生色偏的问题将影响 ADS 产品在医疗显示方面的应用。

[0062] 为了改善 ADS 产品的色偏,本发明提供了一种光学补偿膜,能够解决现有 ADS 产品在暗态或特定视角下容易产生色偏的问题。现有的光学补偿膜主要是用来提高对比度、改善视角的,而对于 ADS 产品来说,视角和对比度已经比较好,不用改善也可以达到全视角。本发明的光学补偿膜可以解决现有 ADS 产品在暗态或特定视角下容易产生色偏的问题,如图 2 所示为本发明实施例 ADS 液晶显示面板的结构示意图,在上偏光片 1 和彩膜基板 2 之间增加光学补偿膜 6,并在下偏光片 5 和阵列基板 4 之间增加光学补偿膜 6,该光学补偿膜 6 包括:相对设置的两个基板以及位于两个基板之间的液晶层,该液晶层具有预设的预倾角,如图 2 所示,该光学补偿膜中液晶层的预倾角能够与 ADS 液晶显示面板中液晶层的预倾角互补,使得 ADS 液晶显示面板中液晶层最终体现的预倾角为 0° 。

[0063] 光学补偿膜 6 中的液晶层优选采用正单光轴液晶,由于 ADS 液晶显示面板内使用的也是正单光轴液晶,光学补偿膜的液晶层与 ADS 液晶显示面板的液晶层的 Δn 相同,这样视角一样时产生的相位延迟也相同,当光学补偿膜的液晶层的预倾角与 ADS 液晶显示面板的液晶层的预倾角互补时,产生的相位延迟就能够很好地互补抵消由于相位延迟产生的色偏,如果使用其他液晶时由于 Δn 不相同或有些偏差将达不到补偿暗态下色偏的效果。

[0064] 图 3 为现有 ADS 液晶显示面板产生色偏现象的示意图,假设光的标准波长 $\lambda = 589\text{nm}$,液晶层的 $\Delta n = n_e - n_o$,其中 n_e 为液晶长轴方向上的折射率, n_o 为液晶短轴方向上的折射率,由于液晶层存在一定预倾角, Δn 将随着视角变化, d 为液晶层的厚度。对于现有的 ADS 液晶显示面板来说,在 $\Delta n d = \lambda / 2$ 时显示正常的白色(正视角),在 $\Delta n d < \lambda / 2$ 时,发生蓝色色偏(右视角 Δn 变小);在 $\Delta n d > \lambda / 2$ 时,发生黄色色偏(左视角 Δn 变大)。

[0065] 图 4 为本发明实施例 ADS 液晶显示面板解决色偏现象的示意图,如图 4 所示,本发明在 ADS 液晶显示面板上增加光学补偿膜后,该光学补偿膜中液晶层的预倾角与 ADS 液晶显示面板中液晶层的预倾角之和为 180° ,即与 ADS 液晶显示面板中液晶层的预倾角互补,使得 ADS 液晶显示面板中液晶层最终体现的预倾角为 0° , Δn 不再随着视角变化,而是固定不变,保证 ADS 液晶显示面板在暗态的下表现的色度一样,不再存在色偏现象,从而解决 ADS 液晶显示面板在暗态或特定视角下容易产生色偏的问题,保证 ADS 液晶显示面板的显

示效果。

[0066] 实际工艺中, ADS 液晶显示面板液晶层的预倾角往往为 2° , 因此, 本实施例制作的光学补偿膜中, 液晶层的预倾角也可以设置为 2° 。

[0067] 进一步地, 还可以对现有的偏光片进行改进, 将光学补偿膜 6 加入到现有偏光片中, 这样直接将改进后的偏光片贴附到 ADS 液晶显示面板的彩膜基板和阵列基板上即可解决 ADS 液晶显示面板在暗态或特定视角下容易产生色偏的问题。

[0068] 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。

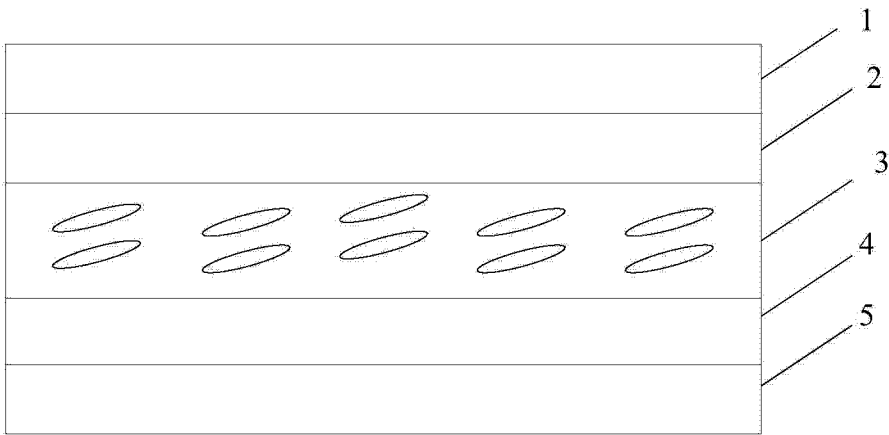


图 1

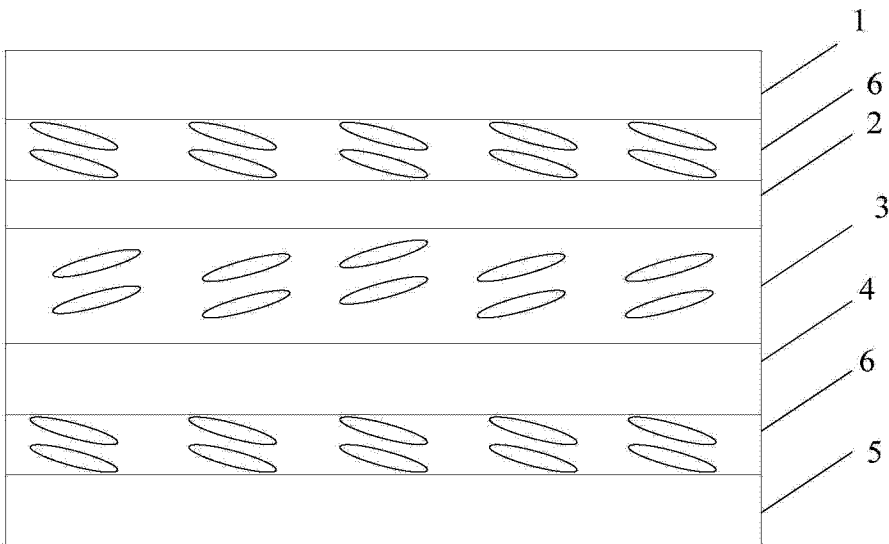


图 2

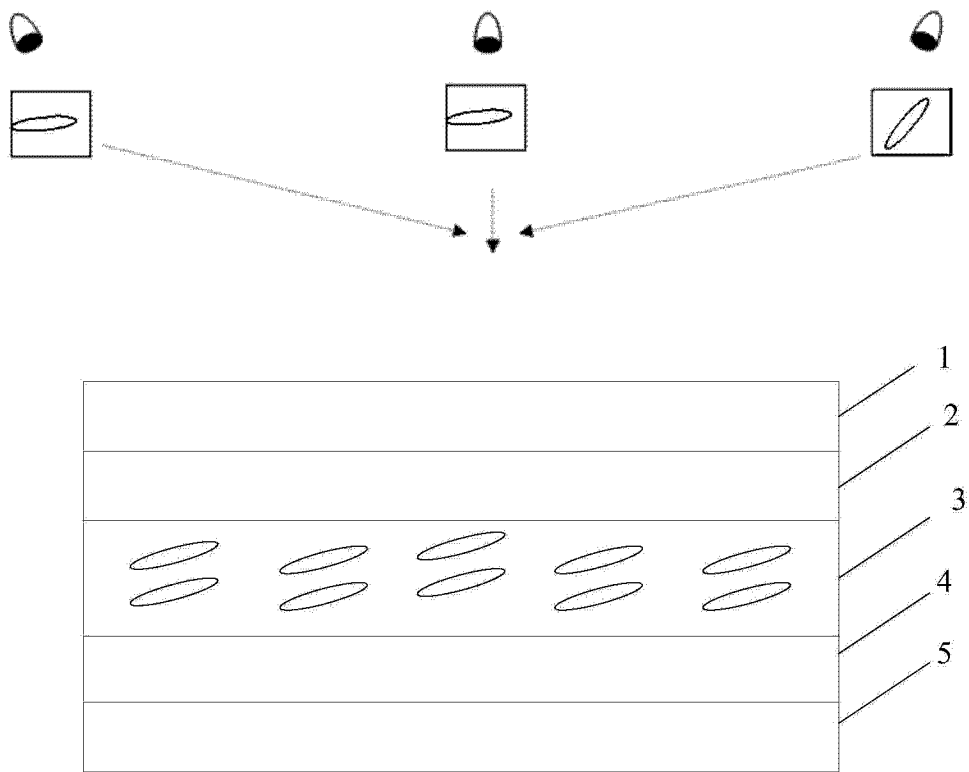


图 3

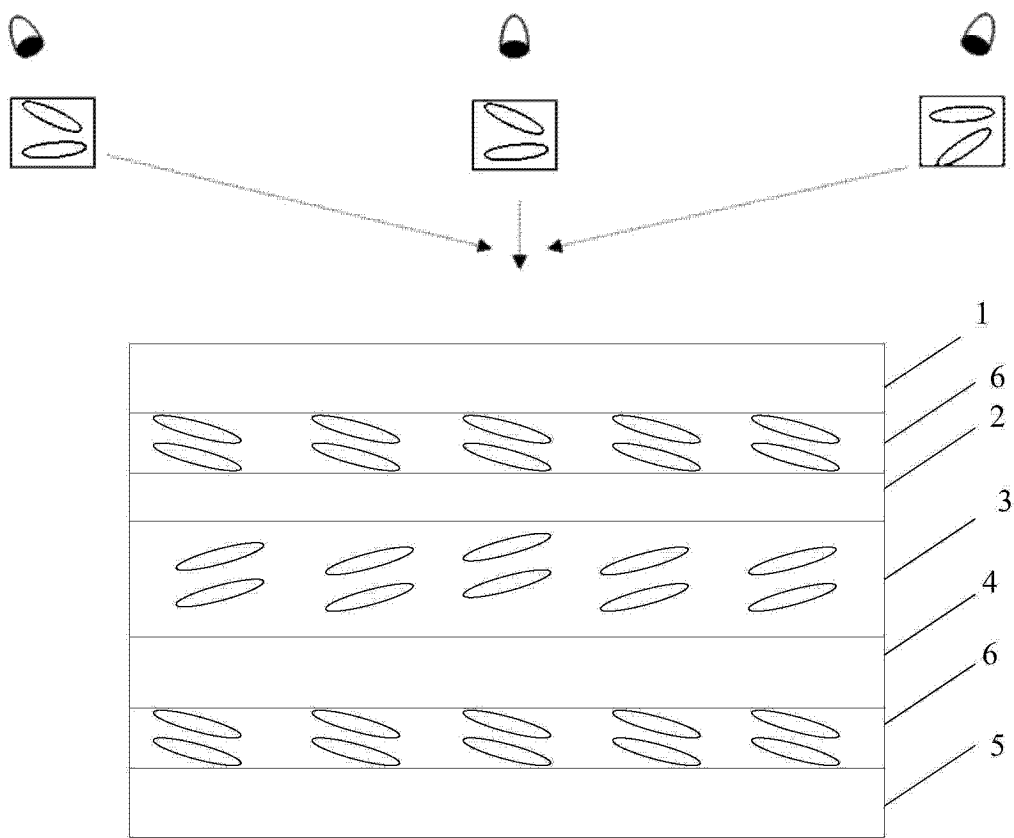


图 4

专利名称(译)	光学补偿膜及制作方法、偏光片、液晶显示面板、显示装置		
公开(公告)号	CN104297993A	公开(公告)日	2015-01-21
申请号	CN201410602634.4	申请日	2014-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	王永灿 占红明 林丽锋		
发明人	王永灿 占红明 林丽锋		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1347 G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133528 G02F1/133636 G02F1/1337 G02F2001/133746 G02B5/3016 G02B5/3083 G02F1/13363 G02F1/1347 G02F2001/133633 G02F2001/133749 G02F2001/134372 G02F2413/02 G02B5/3025 G02F1/1335		
代理人(译)	许静 黄灿		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种光学补偿膜及制作方法、偏光片、液晶显示面板、显示装置，属于显示技术领域。其中，该光学补偿膜包括：第一基板；位于第一基板上的第一取向层；与所述第一基板相对设置的第二基板；位于所述第二基板上、与所述第一取向层相对的第二取向层；位于所述第一取向层和所述第二取向层之间的第一液晶层，所述第一液晶层具有预设的预倾角。本发明的技术方案能够解决液晶显示面板在暗态或特定视角下容易产生色偏的问题。

