



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106281363 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(21)申请号 201610566452.5

(22)申请日 2016.07.18

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司
地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9—2号

(72)发明人 兰松 李泳锐

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265
代理人 林才桂

(51) Int. Cl.
C09K 19/56(2006.01)
G02F 1/1337(2006.01)

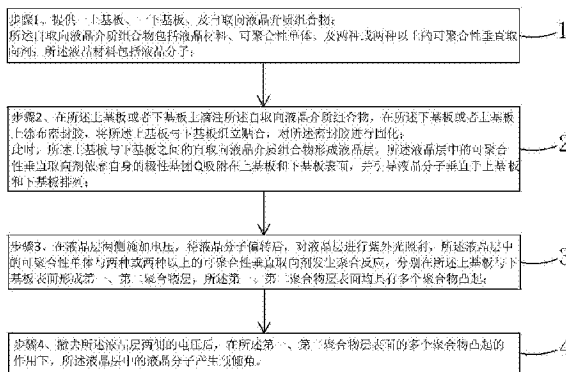
权利要求书9页 说明书20页 附图5页

(54)发明名称

自取向液晶介质组合物、液晶显示面板及其制作方法

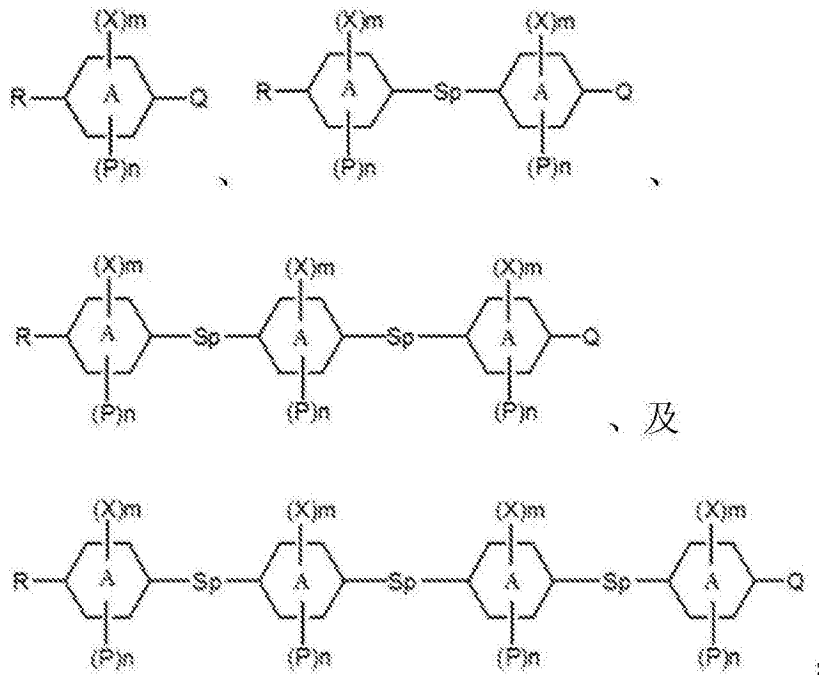
(57)摘要


本发明提供一种自取向液晶介质组合物、液晶显示面板及其制作方法。本发明的自取向液晶介质组合物包括两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂,通过多种可聚合性垂直取向剂间的搭配,提高液晶分子的自取向效果,从而提升面板品质。本发明的液晶显示面板的制作方法,采用上述自取向液晶介质组合物实现液晶配向,可省去传统的聚酰亚胺配向膜制程,节约生产成本并提高液晶配向效果,从而提升面板品质。本发明的液晶显示面板,采用上述自取向液晶介质组合物制作而成,液晶配向效果好,具有较好的显示品质。



1. 一种自取向液晶介质组合物, 其特征在于, 包括液晶材料、可聚合性单体、及两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂; 所述液晶材料包括液晶分子;

所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂均选自以下四种结构通式:





 为苯环或环烷烃;

Q为胺基、-OH、-COOH、-SH、-CN、-Si(CH₃)₃、-Si(OCH₃)₃、或-SiCl₃;

Sp为化学键、-(CH₂)_n-、或者-(CH₂)_n-中一个或多个-CH₂-被-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-CH=CH-COO-、或-OCO-CH=CH-代替后得到的基团, 所述-(CH₂)_n-中, n为1~8;

R为具有3~20个C原子的直链或支链化的烷烃、该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替后得到的基团、该烷烃中一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团、或者该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替且一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团;

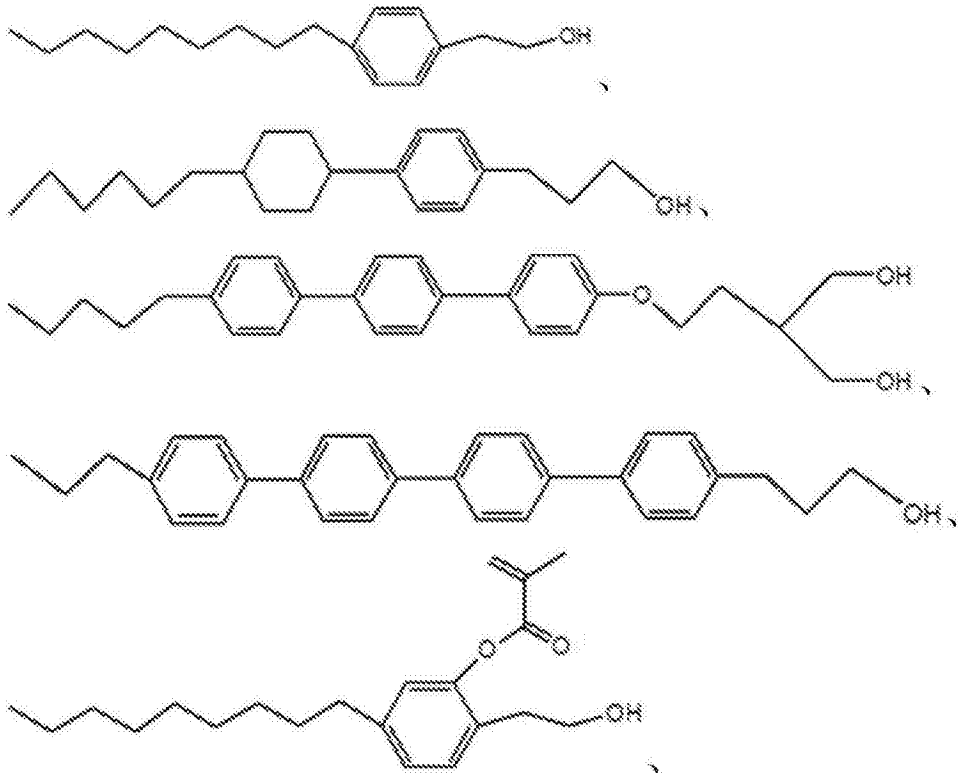
P为可聚合基团, 其选自甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基、及环氧基中的至少一种; 所述(P)_n中, n为连接于同一个环上的可聚合基团P的个数, n为1-3的整数, n大于1时, n个可聚合基团P相同或不同;

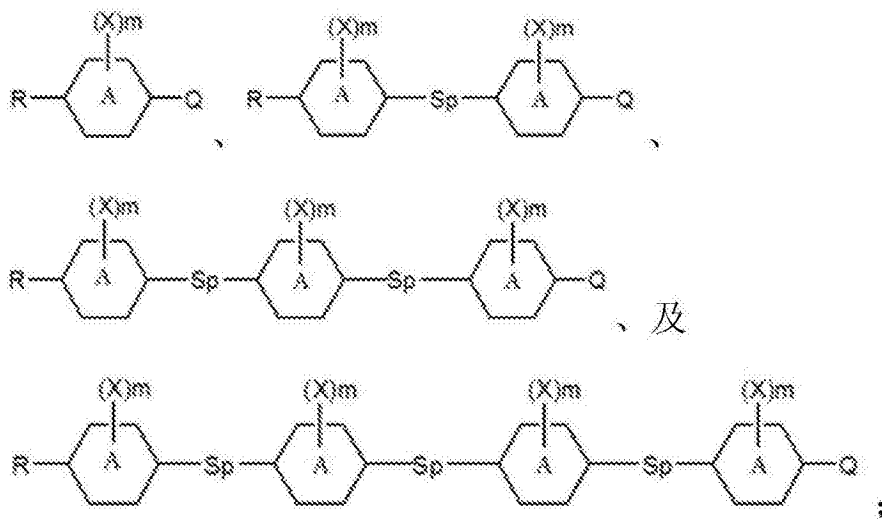
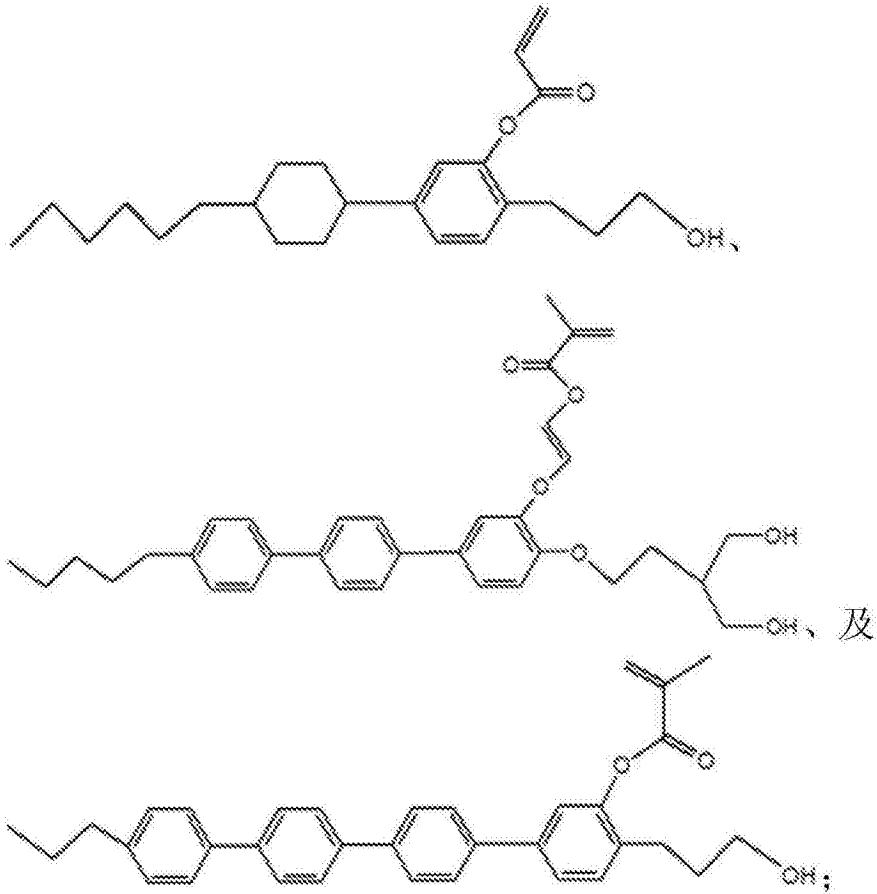
X为取代基团, 其选自-F、-Cl、-Br、-CH₃、-CN、2-8个碳原子的直链或支链烷基、及该烷基中一个或多个不相邻的-CH₂-被-O-或-S-代替后得到的基团中的至少一种; 所述(X)_m中, m为连接于同一个环上的取代基团X的个数, m为0-3的整数, m大于1时, m个取代基团X相同或不同。

2. 如权利要求1所述的自取向液晶介质组合物, 其特征在于, 所述自取向液晶介质组合

物中,所述液晶材料的质量百分比为94~98.9%,所述可聚合性单体的质量百分比为1~5%,所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂的质量百分比为0.1~1%。

3.如权利要求1所述的自取向液晶介质组合物,其特征在于,所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂选自以下化合物:






为苯环或环烷烃;

Q为胺基、-OH、-COOH、-SH、-CN、-Si(CH₃)₃、-Si(OCH₃)₃、或-SiCl₃；

Sp为化学键、-(CH₂)_n-、或者-(CH₂)_n-中一个或多个-CH₂-被-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-CH=CH-COO-、或-OCO-CH=CH-代替后得到的基团，所述-(CH₂)_n-中，n为1~8；

R为具有3~20个C原子的直链或支链化的烷烃、该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替后得到的基团、该烷烃中一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团、或者该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替且一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团；

X为取代基团，其选自-F、-Cl、-Br、-CH₃、-CN、2-8个碳原子的直链或支链烷基、及该烷基中一个或多个不相邻的-CH₂-被-O-或-S-代替后得到的基团中的至少一种；所述(X)_m中，m为

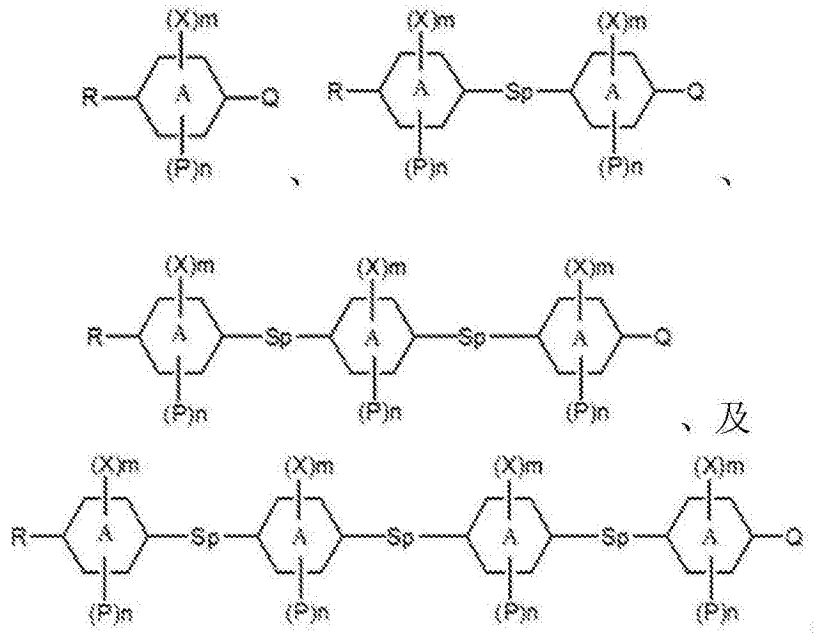
连接于同一个环上的取代基团X的个数，m为0-3的整数，m大于1时，m个取代基团X相同或不同。


5. 一种液晶显示面板的制作方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤1、提供一上基板(10)、一下基板(20)、及自取向液晶介质组合物；

所述自取向液晶介质组合物包括液晶材料、可聚合性单体(51)、及两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂(52)；所述液晶材料包括液晶分子(41)；

所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂(52)均选自以下四种结构通式：





为苯环或环烷烃；

Q为胺基、-OH、-COOH、-SH、-CN、-Si(CH₃)₃、-Si(OCH₃)₃、或-SiCl₃；

Sp为化学键、-(CH₂)_n-、或者-(CH₂)_n-中一个或多个-CH₂-被-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-CH=CH-COO-、或-OCO-CH=CH-代替后得到的基团，所述-(CH₂)_n-中，n为1~8；

R为具有3~20个C原子的直链或支链化的烷烃、该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替后得到的基团、该烷烃中一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团、或者该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替且一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团；

P为可聚合基团,其选自甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基、及环氧基中的至少一种;所述(P)_n中,n为连接于同一个环上的可聚合基团P的个数,n为1-3的整数,n大于1时,n个可聚合基团P相同或不同;

X为取代基团,其选自-F,-Cl,-Br,-CH₃,-CN、2-8个碳原子的直链或支链烷基、及该烷基中一个或多个不相邻的-CH₂-被-O-或-S-代替后得到的基团中的至少一种;所述(X)_m中,m为连接于同一个环上的取代基团X的个数,m为0-3的整数,m大于1时,m个取代基团X相同或不同;

步骤2、在所述上基板(10)或者下基板(20)上滴注所述自取向液晶介质组合物,在所述下基板(20)或者上基板(10)上对应所述自取向液晶介质组合物的外围涂布密封胶(60),将所述上基板(10)与下基板(20)组立贴合,并对所述密封胶(60)进行固化;

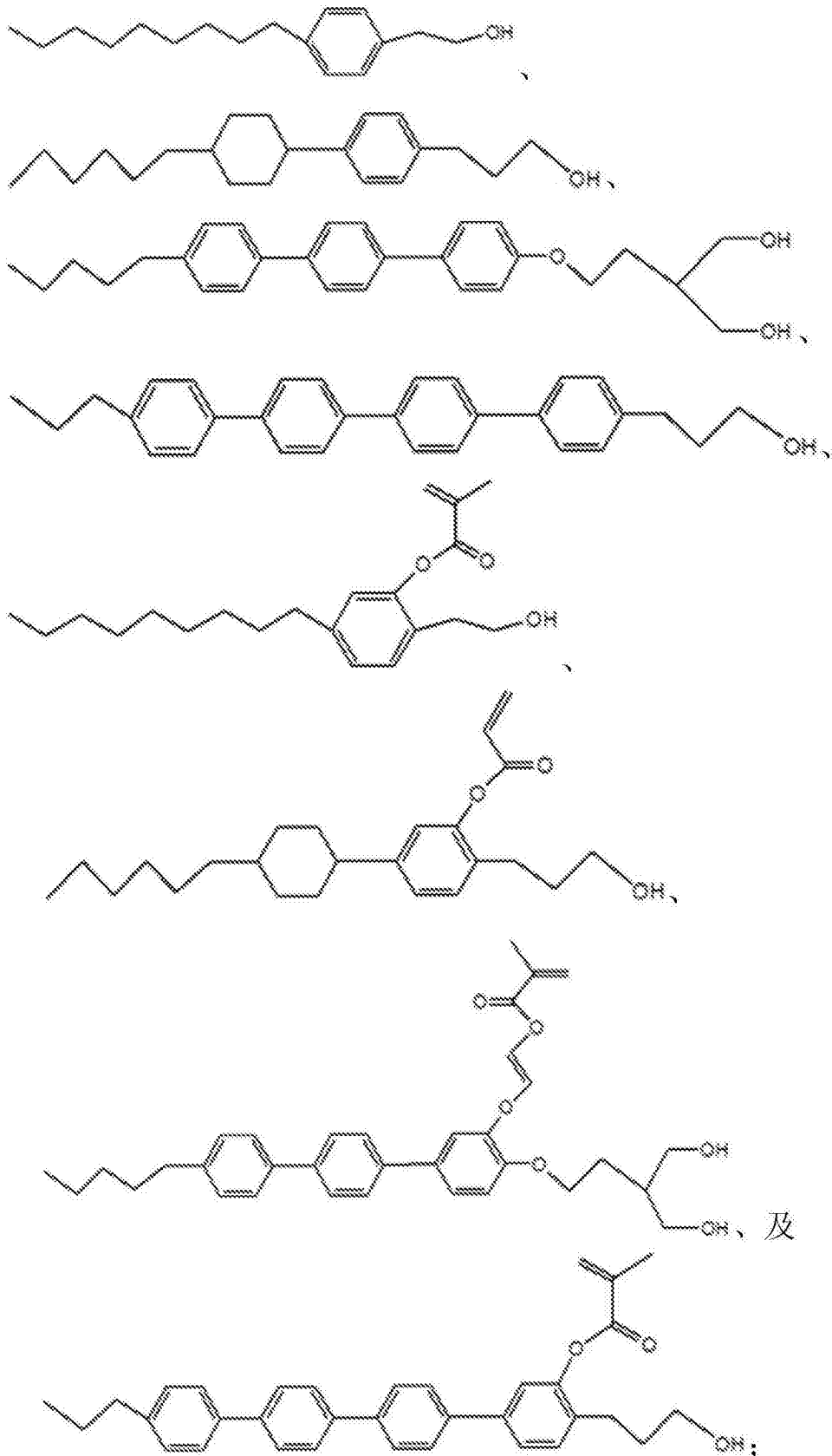
此时,所述上基板(10)与下基板(20)之间的自取向液晶介质组合物形成液晶层(40),所述液晶层(40)中的可聚合性垂直取向剂(52)依靠自身的极性基团Q吸附在上基板(10)和下基板(20)表面,并垂直于上基板(10)和下基板(20)表面排列,从而引导液晶分子(41)垂直于上基板(10)和下基板(20)排列;

步骤3、在液晶层(40)两侧施加电压,待液晶分子(41)偏转后,在施加电压的同时,对液晶层(40)进行紫外光照射,所述液晶层(40)中的可聚合性单体(51)与两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂(52)发生聚合反应,分别在所述上基板(10)与下基板(20)表面形成第一聚合物层(31)与第二聚合物层(32),所述第一聚合物层(31)与第二聚合物层(32)表面均具有多个聚合物凸起(311);

步骤4、撤去所述液晶层(40)两侧的电压后,在所述第一聚合物层(31)与第二聚合物层(32)表面的多个聚合物凸起(311)的作用下,所述液晶层(40)中的液晶分子(41)产生预倾角。

6.如权利要求5所述的液晶显示面板的制作方法,其特征在于,所述步骤1中,所述自取向液晶介质组合物中,所述液晶材料的质量百分比为94~98.9%,所述可聚合性单体(51)的质量百分比为1~5%,所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂(52)的质量百分比为0.1~1%。

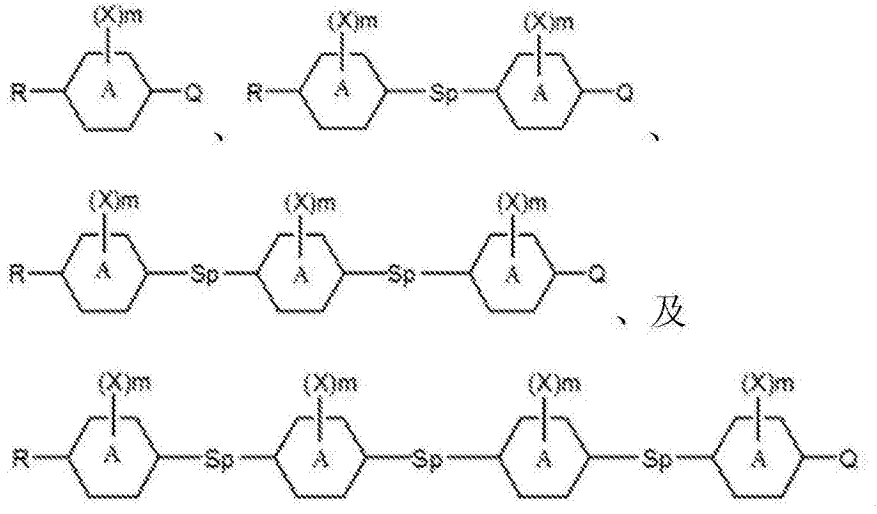
7.如权利要求5所述的液晶显示面板的制作方法,其特征在于,所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂(52)选自以下化合物:



所述可聚合性单体(51)包括丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、苯乙烯、环氧树脂、及以上化合物的衍生物中的至少一种；

所述液晶材料为负性液晶材料。

8. 如权利要求5所述的液晶显示面板的制作方法,其特征在于,所述自取向液晶介质组合物还包括一种或一种以上的非聚合性垂直取向剂,所述一种或一种以上的非聚合性垂直取向剂均选自以下四种结构通式:



为苯环或环烷烃;

Q为胺基、-OH、-COOH、-SH、-CN、-Si(CH₃)₃、-Si(OCH₃)₃、或-SiCl₃;

Sp为化学键、-(CH₂)_n-、或者-(CH₂)_n-中一个或多个-CH₂-被-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-CH=CH-COO-、或-OCO-CH=CH-代替后得到的基团,所述-(CH₂)_n-中,n为1~8;

R为具有3~20个C原子的直链或支链化的烷烃、该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替后得到的基团、该烷烃中一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团、或者该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替且一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团;

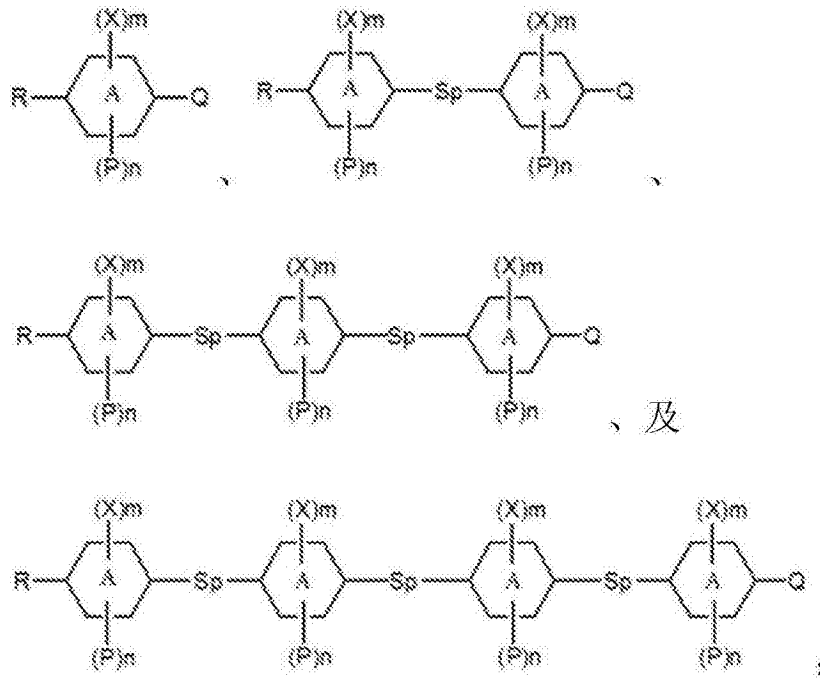
X为取代基团,其选自-F、-Cl、-Br、-CH₃、-CN、2-8个碳原子的直链或支链烷基、及该烷基中一个或多个不相邻的-CH₂-被-O-或-S-代替后得到的基团中的至少一种;所述(X)_m中,m为


连接于同一个环上的取代基团X的个数,m为0-3的整数,m大于1时,m个取代基团X相同或不同。

9. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括相对设置的上基板(10)与下基板(20)、分别设于所述上基板(10)与下基板(20)相对侧上的第一聚合物层(31)与第二聚合物层(32)、以及设于所述第一聚合物层(31)与第二聚合物层(32)之间的液晶层(40);所述液晶层(40)包括液晶材料,所述液晶材料包括液晶分子(41);所述第一聚合物层(31)与第二聚合物层(32)的表面均设有多个聚合物凸起(311);

所述第一聚合物层(31)与第二聚合物层(32)均由包括可聚合性单体(51)与两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂(52)在内的可聚合材料聚合形成;

所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂(52)均选自以下四种结构通式:





 为苯环或环烷烃；

Q为胺基、-OH、-COOH、-SH、-CN、-Si(CH₃)₃、-Si(OCH₃)₃、或-SiCl₃；

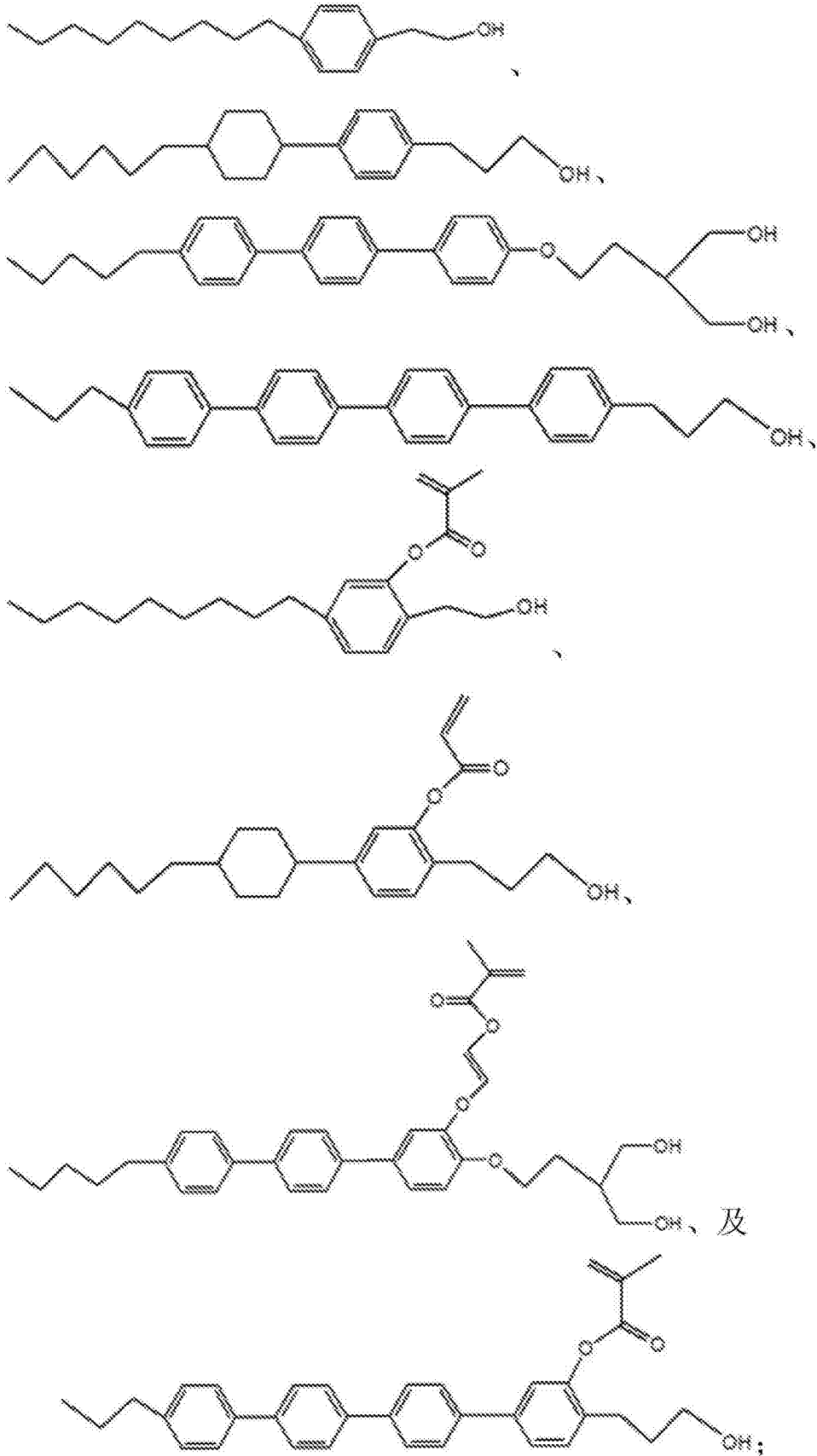
Sp为化学键、-(CH₂)_n-、或者-(CH₂)_n-中一个或多个-CH₂-被-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-CH=CH-COO-、或-OCO-CH=CH-代替后得到的基团，所述-(CH₂)_n-中，n为1~8；

R为具有3~20个C原子的直链或支链化的烷烃、该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替后得到的基团、该烷烃中一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团、或者该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替且一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团；

P为可聚合基团，其选自甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基、及环氧基中的至少一种；所述(P)_n中，n为连接于同一个环上的可聚合基团P的个数，n为1-3的整数，n大于1时，n个可聚合基团P相同或不同；

X为取代基团，其选自-F、-Cl、-Br、-CH₃、-CN、2-8个碳原子的直链或支链烷基、及该烷基中一个或多个不相邻的-CH₂-被-O-或-S-代替后得到的基团中的至少一种；所述(X)_m中，m为连接于同一个环上的取代基团X的个数，m为0-3的整数，m大于1时，m个取代基团X相同或不同。

10. 如权利要求9所述的液晶显示面板，其特征在于，所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂(52)选自以下化合物：



所述可聚合性单体(51)包括丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、苯乙烯、环氧树脂、及以上化合物的衍生物中的至少一种；

所述液晶材料为负性液晶材料。

自取向液晶介质组合物、液晶显示面板及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种自取向液晶介质组合物、液晶显示面板及其制作方法。

背景技术

[0002] 随着显示技术的发展,液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)等平面显示装置因具有高画质、省电、机身薄及应用范围广等优点,而被广泛的应用于手机、电视、个人数字助理、数字相机、笔记本电脑、台式计算机等各种消费性电子产品,成为显示装置中的主流。

[0003] 现有市场上的液晶显示装置大部分为背光型液晶显示器,其包括液晶显示面板及背光模组(backlight module)。液晶显示面板的工作原理是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子,两片玻璃基板中间有许多垂直和水平的细小电线,通过通电与否来控制液晶分子改变方向,将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0004] 通常液晶显示面板由彩膜(CF,Color Filter)基板、薄膜晶体管(TFT,Thin Film Transistor)基板、夹于彩膜基板与薄膜晶体管基板之间的液晶(LC,Liquid Crystal)及密封胶框(Sealant)组成。

[0005] 在液晶显示面板的CF基板和TFT基板上,分别有一层薄膜材料,其主要作用是使液晶分子按一定方向排列,我们称之为配向膜,通常配向膜的材料为聚酰亚胺(PI)材料,包括摩擦配向型聚酰亚胺材料或光配向型聚酰亚胺材料,但是,无论那种配向材料都会有各自的缺点。首先摩擦配向型聚酰亚胺材料容易造成粉尘颗粒、静电残留、刷痕等问题,从而降低工艺良率,而光配向型聚酰亚胺材料虽然可以避免这些问题,但由于材料特性受限,耐热性和耐老化性不佳,同时锚定液晶分子的能力也较弱,从而影响面板的品质;其次,聚酰亚胺材料本身就具有高极性和高吸水性,存储和运送容易造成变质而导致配向不均,并且聚酰亚胺材料价格昂贵,在液晶显示面板上成膜的工艺也较为复杂,导致面板成本提高。

[0006] 为解决上述聚酰亚胺配向膜所存在的问题,目前本领域内已提出一种通过在液晶材料中加入一种垂直取向剂(Additive),利用该垂直取向剂在无聚酰亚胺配向膜的基板表面垂直排列起到对液晶垂直配向,从而取代聚酰亚胺配向膜的方法。经过研究发现,若这种垂直取向剂含有可聚合性质的基团(如甲基丙烯酸酯基),则可以在紫外(UV)光照射下与聚合物稳定垂直配向(Polmer Stabilized Vertivally Aligned,PSVA)液晶中的可聚合性单体(RM)聚合形成一层类似于聚酰亚胺配向膜的聚合物层,达到提升面板信赖性的目的。

[0007] 但是,这种可聚合性垂直取向剂和可聚合性单体形成聚合物的聚合程度及粒径大小,将直接影响面板的配向效果和光学表现。如果只是采用一种可聚合性垂直取向剂和一种可聚合性单体,往往容易出现不良的情况,例如,光照强度太小的话,可聚合性垂直取向剂和可聚合性单体聚合速度慢,制程时间太长;如果光照强度太大的话,容易出现较大颗粒的突起物(如图1所示),使面板产生在暗态可见的碎亮点(如图2所示),导致对比度降低。另外,由于可聚合性垂直取向剂和可聚合性单体的单一性,容易使得可聚合性垂直取向剂在

面板表面扩散不均匀,出现面板亮度不均匀(Drop mura)的现象(如图3所示)。

发明内容

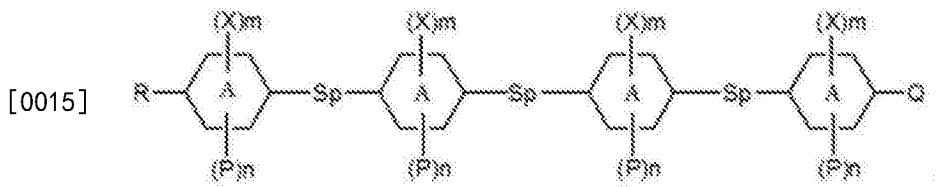
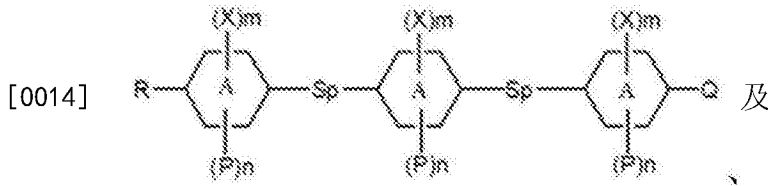
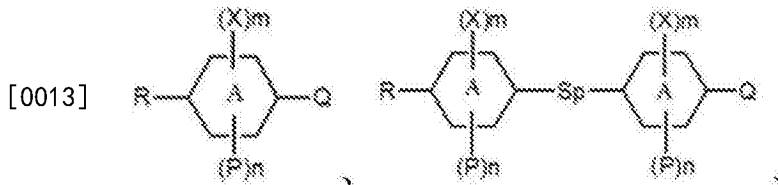
[0008] 本发明的目的在于提供一种自取向液晶介质组合物,通过多种可聚合性垂直取向剂间的搭配,提高液晶分子的自取向效果,从而提升面板品质。


[0009] 本发明的目的又在于提供一种液晶显示面板的制作方法,采用上述自取向液晶介质组合物实现液晶配向,可省去传统的聚酰亚胺配向膜制程,节约生产成本并提高液晶配向效果,从而提升面板品质。

[0010] 本发明的目的还在于提供一种液晶显示面板,采用上述自取向液晶介质组合物制作而成,液晶配向效果好,具有较好的显示品质。

[0011] 为实现上述目的,本发明首先提供一种自取向液晶介质组合物,包括液晶材料、可聚合性单体、及两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂;所述液晶材料包括液晶分子;

[0012] 所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂均选自以下四种结构通式:




[0016]  为苯环或环烷烃;


[0017] Q为胺基、-OH、-COOH、-SH、-CN、-Si(CH₃)₃、-Si(OCH₃)₃、或-SiCl₃;

[0018] Sp为化学键、-(CH₂)_n-、或者-(CH₂)_n-中一个或多个-CH₂-被-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-CH=CH-COO-、或-OCO-CH=CH-代替后得到的基团,所述-(CH₂)_n-中,n为1~8;

[0019] R为具有3~20个C原子的直链或支链化的烷烃、该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替后得到的基团、该烷烃中一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团、或者该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替且一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团;

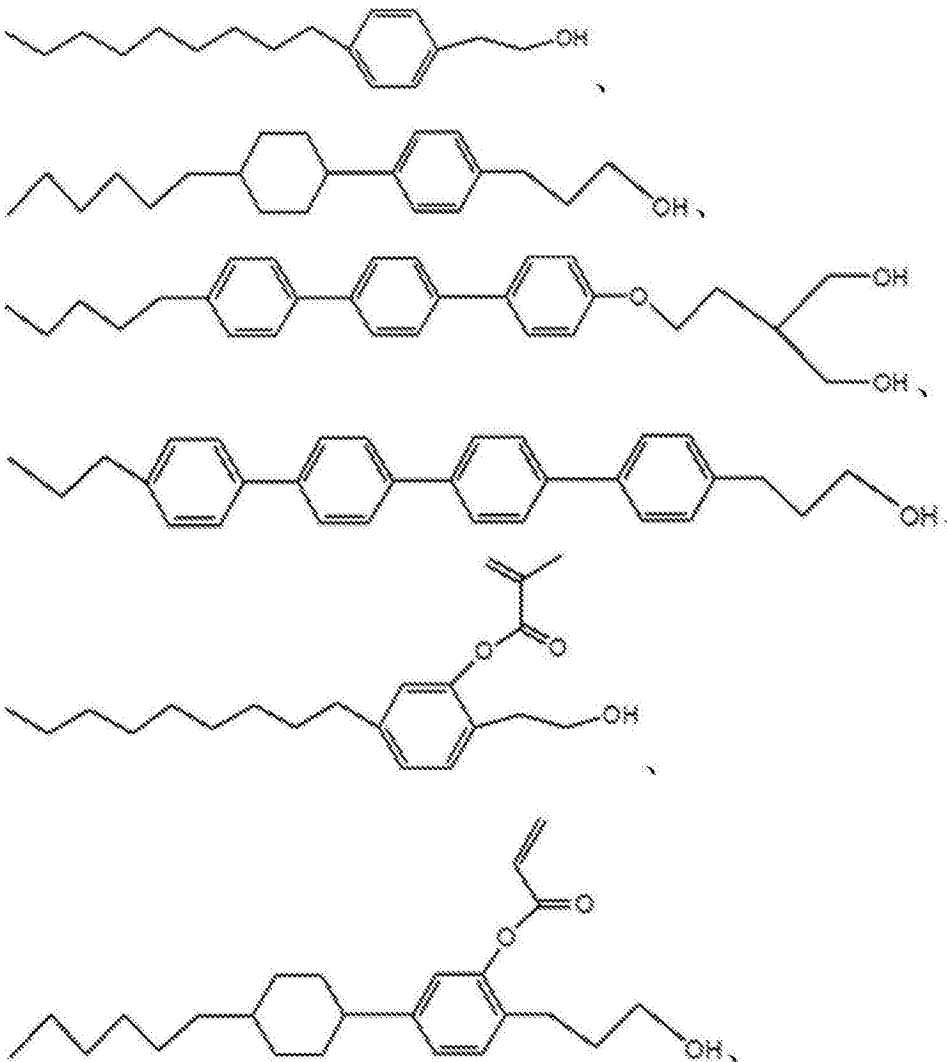
[0020] P为可聚合基团,其选自甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基、及环氧

基中的至少一种;所述(P)_n中,n为连接于同一个环  上的可聚合基团P的个数,n为1-3的整数,n大于1时,n个可聚合基团P相同或不同;

[0021] X为取代基团,其选自-F,-Cl,-Br,-CH₃,-CN、2-8个碳原子的直链或支链烷基、及该烷基中一个或多个不相邻的-CH₂-被-O-或-S-代替后得到的基团中的至少一种;所述(X)_m中,m为连接于同一个环  上的取代基团X的个数,m为0-3的整数,m大于1时,m个取代基团X相同或不同。

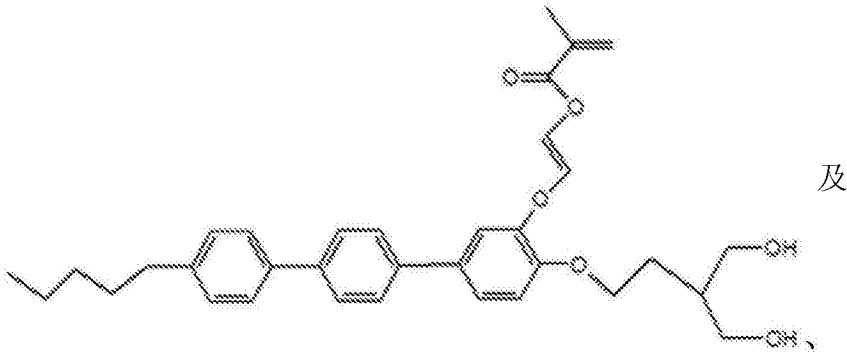
[0022] 所述自取向液晶介质组合物中,所述液晶材料的质量百分比为94~98.9%,所述可聚合性单体的质量百分比为1~5%,所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂的质量百分比为0.1~1%。

[0023] 所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂选自以下化合物:

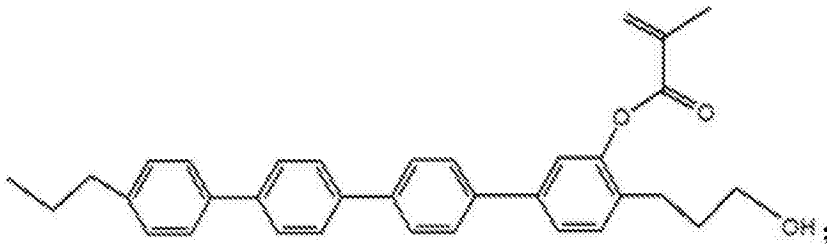


[0024]

[0025]



[0026]

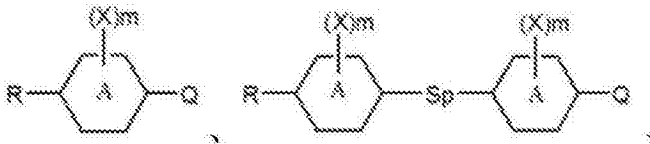


[0027] 所述可聚合性单体包括丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、苯乙烯、环氧树脂、及以上化合物的衍生物中的至少一种；

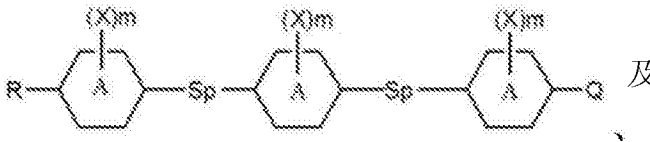
[0028] 所述液晶材料为负性液晶材料。

[0029] 所述自取向液晶介质组合物还包括一种或一种以上的非聚合性垂直取向剂,所述一种或一种以上的非聚合性垂直取向剂均选自以下四种结构通式:

[0030]



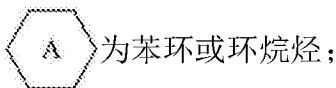
[0031]



[0032]




[0033]



[0034] Q为胺基、-OH、-COOH、-SH、-CN、-Si(CH₃)₃、-Si(OCH₃)₃、或-SiCl₃；

[0035] Sp为化学键、-(CH₂)_n-、或者-(CH₂)_n-中一个或多个-CH₂-被-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-CH=CH-COO-、或-OCO-CH=CH-代替后得到的基团,所述-(CH₂)_n-中,n为1~8；

[0036] R为具有3~20个C原子的直链或支链化的烷烃、该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替后得到的基团、该烷烃中一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团、或者该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替且一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团；

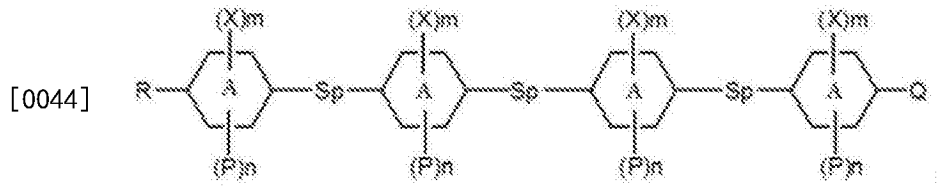
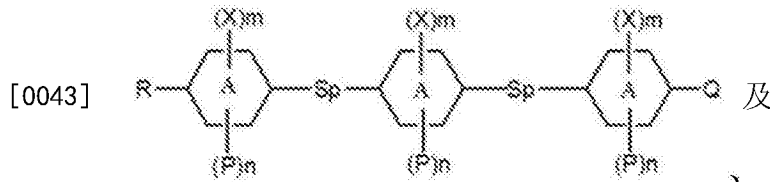
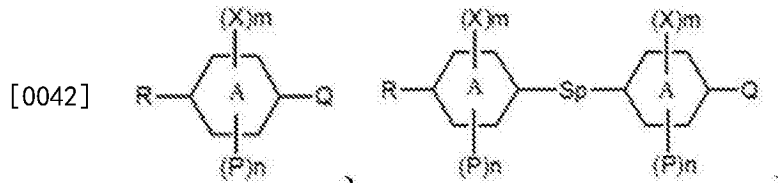
[0037] X为取代基团,其选自-F,-Cl,-Br,-CH₃,-CN、2-8个碳原子的直链或支链烷基、及该烷基中一个或多个不相邻的-CH₂-被-O-或-S-代替后得到的基团中的至少一种;所述(X)_m中,m为连接于同一个环上的取代基团X的个数,m为0-3的整数,m大于1时,m个取代基团X相同或不同。


[0038] 本发明还提供一种液晶显示面板的制作方法,包括以下步骤:

[0039] 步骤1、提供一上基板、一下基板、及自取向液晶介质组合物;

[0040] 所述自取向液晶介质组合物包括液晶材料、可聚合性单体、及两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂;所述液晶材料包括液晶分子;

[0041] 所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂均选自以下四种结构通式:




[0045]  为苯环或环烷烃;


[0046] Q为胺基、-OH、-COOH、-SH、-CN、-Si(CH₃)₃、-Si(OCH₃)₃、或-SiCl₃;

[0047] Sp为化学键、-(CH₂)_n-、或者-(CH₂)_n-中一个或多个-CH₂-被-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-CH=CH-COO-、或-OCO-CH=CH-代替后得到的基团,所述-(CH₂)_n-中,n为1~8;

[0048] R为具有3~20个C原子的直链或支链化的烷烃、该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替后得到的基团、该烷烃中一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团、或者该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替且一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团;

[0049] P为可聚合基团,其选自甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基、及环氧基中的至少一种;所述(P)_n中,n为连接于同一个环上的可聚合基团P的个数,n为1-3的整数,n大于1时,n个可聚合基团P相同或不同;

[0050] X为取代基团,其选自-F,-Cl,-Br,-CH₃,-CN、2-8个碳原子的直链或支链烷基、及

该烷基中一个或多个不相邻的-CH₂-被-O-或-S-代替后得到的基团中的至少一种;所述(X)_m中,m为连接于同一个环上的取代基团X的个数,m为0-3的整数,m大于1时,m个取代基团X相同或不同;

[0051] 步骤2、在所述上基板或者下基板上滴注所述自取向液晶介质组合物,在所述下基板或者上基板上对应所述自取向液晶介质组合物的外围涂布密封胶,将所述上基板与下基板组立贴合,并对所述密封胶进行固化;

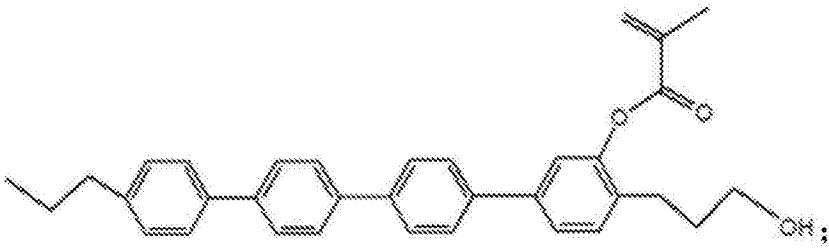
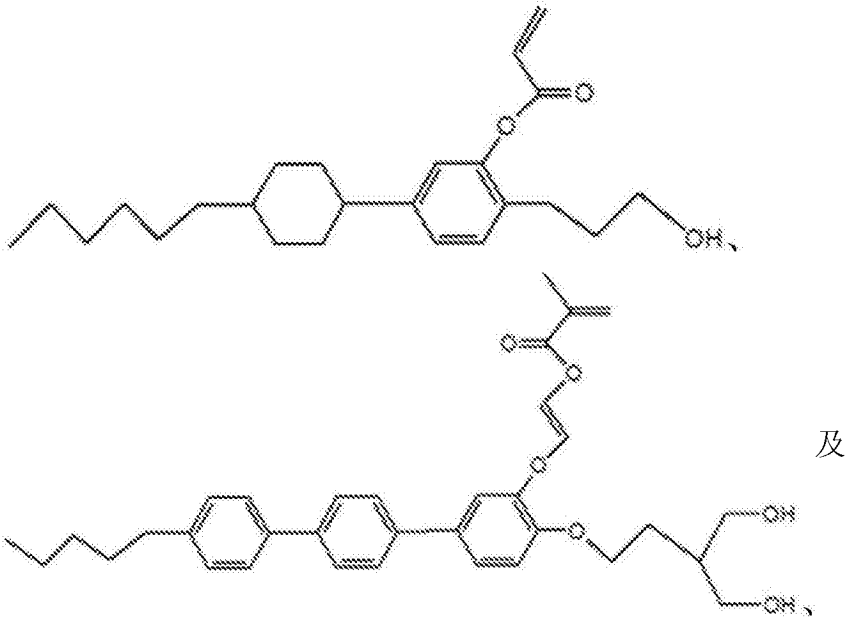
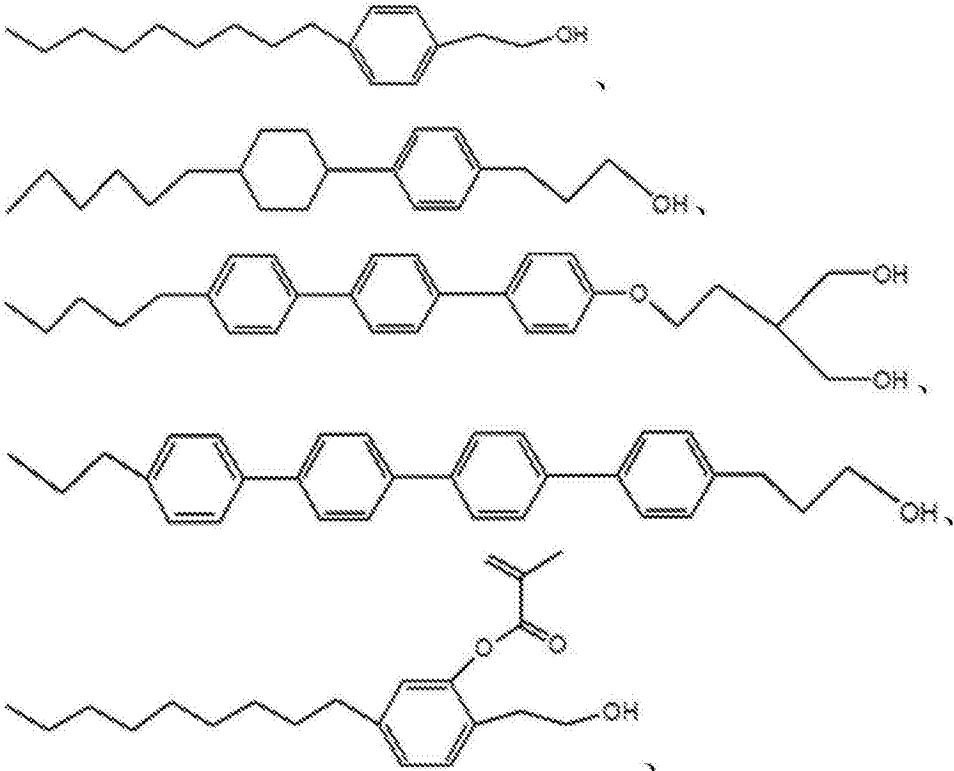
[0052] 此时,所述上基板与下基板之间的自取向液晶介质组合物形成液晶层,所述液晶层中的可聚合性垂直取向剂依靠自身的极性基团Q吸附在上基板和下基板表面,并垂直于上基板和下基板表面排列,从而引导液晶分子垂直于上基板和下基板排列;

[0053] 步骤3、在液晶层两侧施加电压,待液晶分子偏转后,在施加电压的同时,对液晶层进行紫外光照射,所述液晶层中的可聚合性单体与两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂发生聚合反应,分别在所述上基板与下基板表面形成第一聚合物层与第二聚合物层,所述第一聚合物层与第二聚合物层表面均具有多个聚合物凸起;

[0054] 步骤4、撤去所述液晶层两侧的电压后,在所述第一聚合物层与第二聚合物层表面的多个聚合物凸起的作用下,所述液晶层中的液晶分子产生预倾角。

[0055] 所述步骤1中,所述自取向液晶介质组合物中,所述液晶材料的质量百分比为94~98.9%,所述可聚合性单体的质量百分比为1~5%,所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂的质量百分比为0.1~1%。

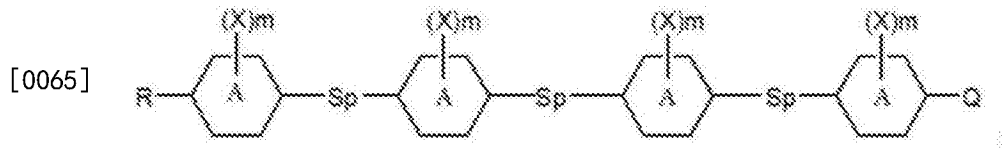
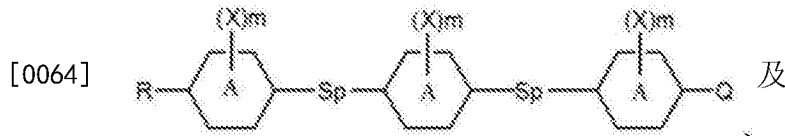
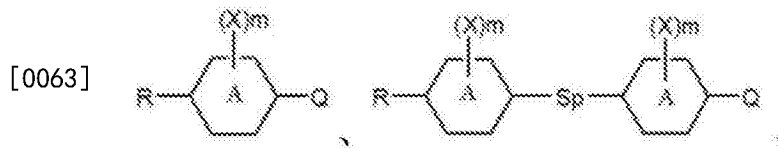
[0056] 所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂选自以下化合物:




[0060] 所述可聚合性单体包括丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、苯乙烯、环氧树脂、及以上化合物的衍生物中的至少一种；

[0061] 所述液晶材料为负性液晶材料。

[0062] 所述自取向液晶介质组合物还包括一种或一种以上的非聚合性垂直取向剂,所述一种或一种以上的非聚合性垂直取向剂均选自以下四种结构通式:




[0066]  为苯环或环烷烃;

[0067] Q为胺基、-OH、-COOH、-SH、-CN、-Si(CH₃)₃、-Si(OCH₃)₃、或-SiCl₃;

[0068] Sp为化学键、-(CH₂)_n-、或者-(CH₂)_n-中一个或多个-CH₂-被-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-CH=CH-COO-、或-OCO-CH=CH-代替后得到的基团,所述-(CH₂)_n-中,n为1~8;

[0069] R为具有3~20个C原子的直链或支链化的烷烃、该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替后得到的基团、该烷烃中一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团、或者该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替且一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团;

[0070] X为取代基团,其选自-F,-Cl,-Br,-CH₃,-CN、2-8个碳原子的直链或支链烷基、及该烷基中一个或多个不相邻的-CH₂-被-O-或-S-代替后得到的基团中的至少一种;所述(X)_m

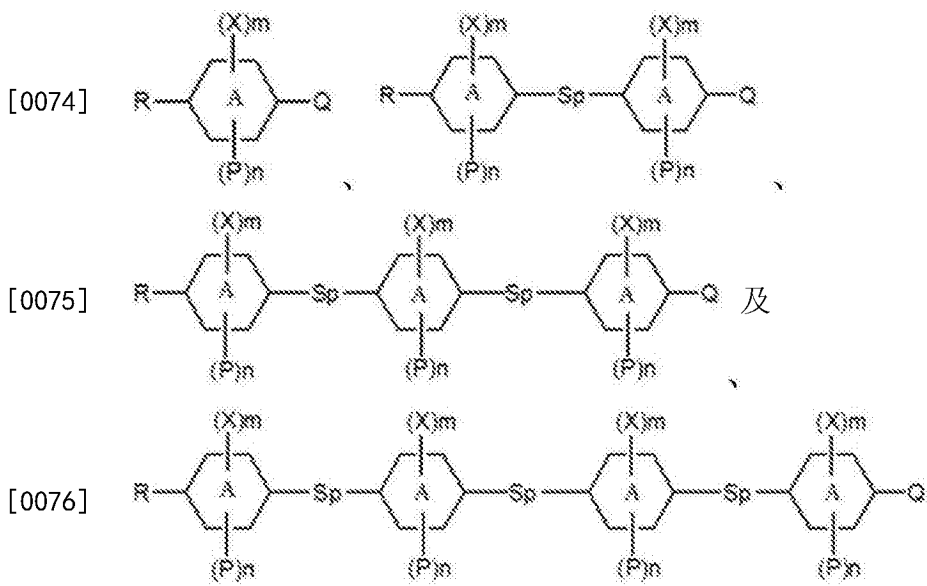
中,m为连接于同一个环上的取代基团X的个数,m为0-3的整数,m大于1时,m个取代基

团X相同或不同。

[0071] 本发明还提供一种液晶显示面板,包括相对设置的上基板与下基板、分别设于所述上基板与下基板相对侧上的第一聚合物层与第二聚合物层、以及设于所述第一聚合物层与第二聚合物层之间的液晶层;所述液晶层包括液晶材料,所述液晶材料包括液晶分子;所述第一聚合物层与第二聚合物层的表面均设有多个聚合物凸起;

[0072] 所述第一聚合物层与第二聚合物层均由包括可聚合性单体与两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂在内的可聚合材料聚合形成;

[0073] 所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂均选自以下四种结构通式:




[0077]  为苯环或环烷烃；

[0078] Q为胺基、-OH、-COOH、-SH、-CN、-Si(CH₃)₃、-Si(OCH₃)₃、或-SiCl₃；


[0079] Sp为化学键、-(CH₂)_n-、或者-(CH₂)_n-中一个或多个-CH₂-被-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-CH=CH-COO-、或-OCO-CH=CH-代替后得到的基团，所述-(CH₂)_n-中，n为1~8；

[0080] R为具有3~20个C原子的直链或支链化的烷烃、该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替后得到的基团、该烷烃中一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团、或者该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替且一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团；

[0081] P为可聚合基团，其选自甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基、及环氧基中的至少一种；所述(P)_n中，n为连接于同一个环上的可聚合基团P的个数，n为1-3

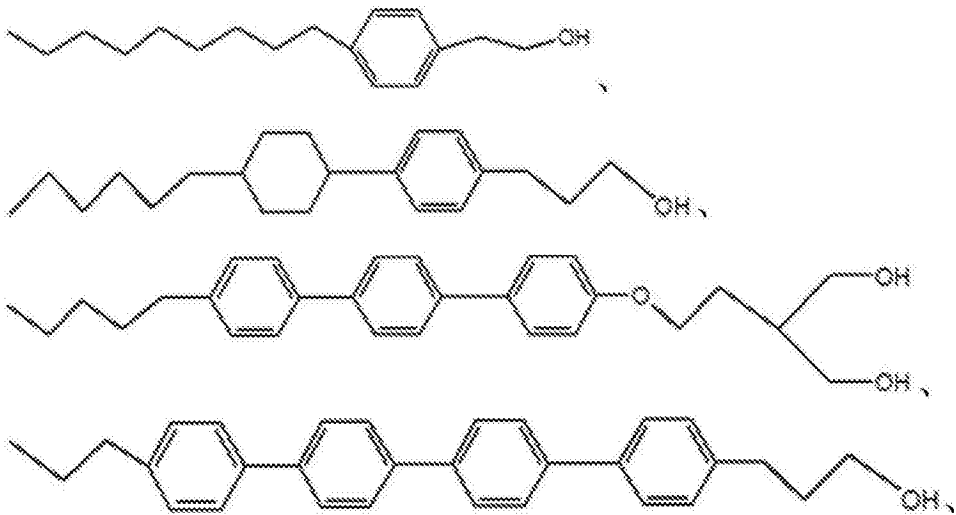
的整数，n大于1时，n个可聚合基团P相同或不同；

[0082] X为取代基团，其选自-F、-Cl、-Br、-CH₃、-CN、2-8个碳原子的直链或支链烷基、及该烷基中一个或多个不相邻的-CH₂-被-O-或-S-代替后得到的基团中的至少一种；所述(X)_m

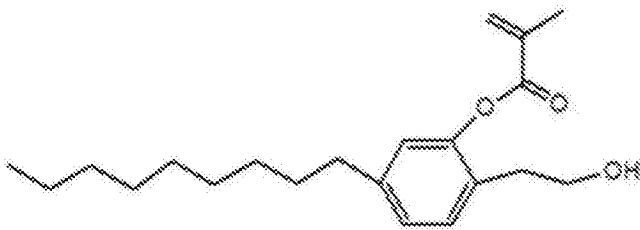
中，m为连接于同一个环上的取代基团X的个数，m为0-3的整数，m大于1时，m个取代基团X相同或不同。

[0083] 所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂选自以下化合物：

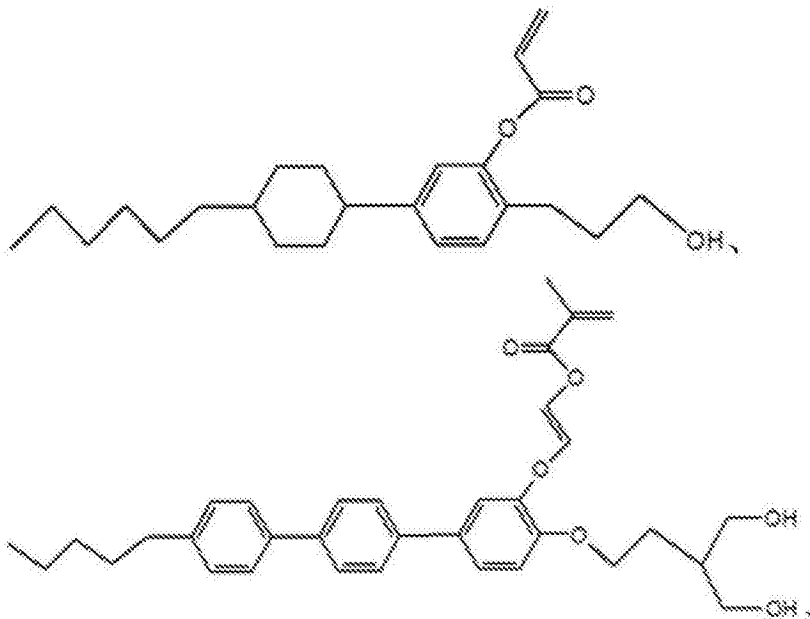
[0084]



[0085]

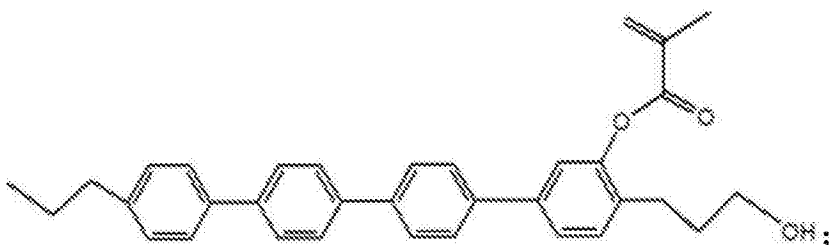


[0086]



及

[0087]



[0088] 所述可聚合性单体包括丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、苯乙烯、环氧树脂、及以上化合物的衍生物中的至少一种；

[0089] 所述液晶材料为负性液晶材料。

[0090] 本发明的有益效果：本发明提供一种自取向液晶介质组合物、液晶显示面板及其制作方法。本发明的自取向液晶介质组合物包括两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂，通过多种可聚合性垂直取向剂间的搭配，提高液晶分子的自取向效果，从而提升面板品质。本发明的液晶显示面板的制作方法，采用上述自取向液晶介质组合物实现液晶配向，可省去传统的聚酰亚胺配向膜制程，节约生产成本并提高液晶配向效果，从而提升面板品质。本发明的液晶显示面板，采用上述自取向液晶介质组合物制作而成，液晶配向效果好，具有较好的显示品质。

[0091] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图说明

[0092] 下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0093] 附图中，

[0094] 图1为单一的可聚合性垂直取向剂与单一的可聚合性单体聚合后形成的聚合物层的样貌示意图；

[0095] 图2为采用单一的可聚合性垂直取向剂与单一的可聚合性单体制作的液晶显示面板产生碎亮点的示意图；

[0096] 图3为采用单一的可聚合性垂直取向剂与单一的可聚合性单体制作的液晶显示面板亮度不均匀的示意图；

[0097] 图4为本发明的液晶显示面板的制作方法的流程图；

[0098] 图5为本发明的液晶显示面板的制作方法的步骤1-2的示意图；

[0099] 图6-7为本发明的液晶显示面板的制作方法的步骤3的示意图；

[0100] 图8为本发明的液晶显示面板的制作方法的步骤4的示意图暨本发明的液晶显示面板的结构示意图；

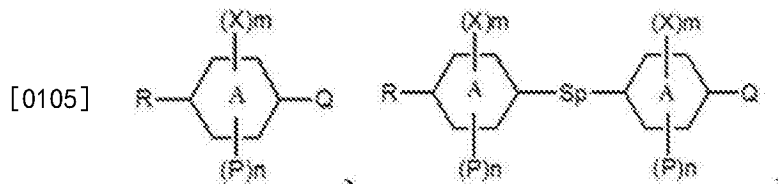
[0101] 图9为本发明的液晶显示面板的第一聚合物层与第二聚合物层的样貌示意图。

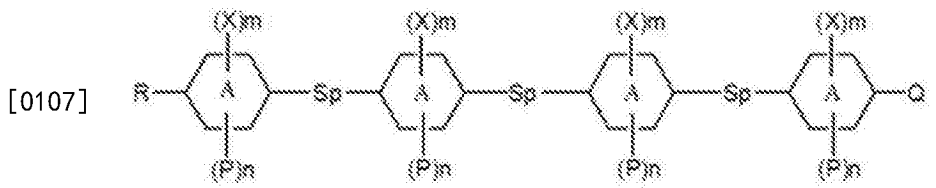
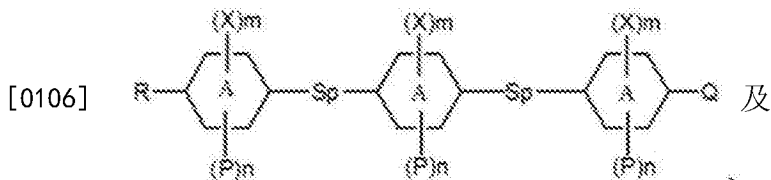
具体实施方式


[0102] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0103] 本发明首先提供一种自取向液晶介质组合物，包括液晶材料、可聚合性单体、及两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂；所述液晶材料包括液晶分子；

[0104] 所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂均选自以下四种结构通式：






[0108]  为苯环或环烷烃；

[0109] Q为胺基(如伯胺基、仲胺基、叔胺基)、-OH、-COOH、-SH、-CN、-Si(CH₃)₃、-Si(OCH₃)₃、或-SiCl₃；


[0110] Sp为化学键、-(CH₂)_n-、或者-(CH₂)_n-中一个或多个-CH₂-被-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-CH=CH-COO-、或-OCO-CH=CH-代替后得到的基团,所述-(CH₂)_n-中,n为1~8；

[0111] R为具有3~20个C原子的直链或支链化的烷烃、该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替后得到的基团、该烷烃中一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团、或者该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替且一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团；

[0112] P为可聚合基团,其选自甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基、及环氧基中的至少一种;所述(P)_n中,n为连接于同一个环上的可聚合基团P的个数,n为1-3

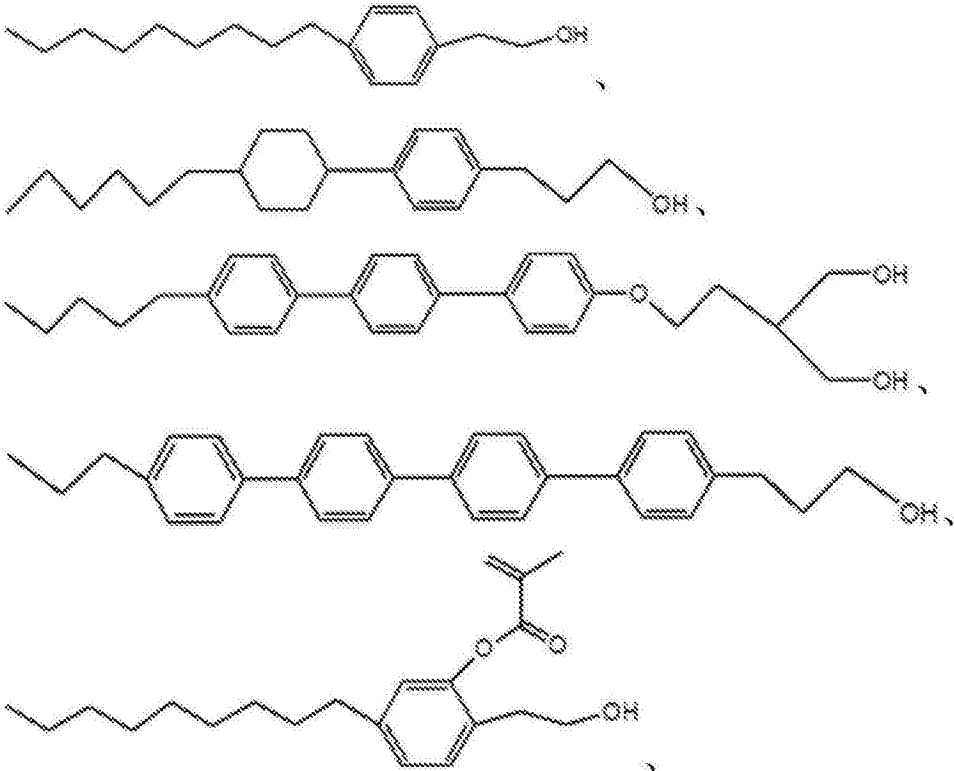
的整数,n大于1时,n个可聚合基团P相同或不同；

[0113] X为取代基团,其选自-F,-Cl,-Br,-CH₃,-CN、2-8个碳原子的直链或支链烷基、及该烷基中一个或多个不相邻的-CH₂-被-O-或-S-代替后得到的基团中的至少一种;所述(X)_m

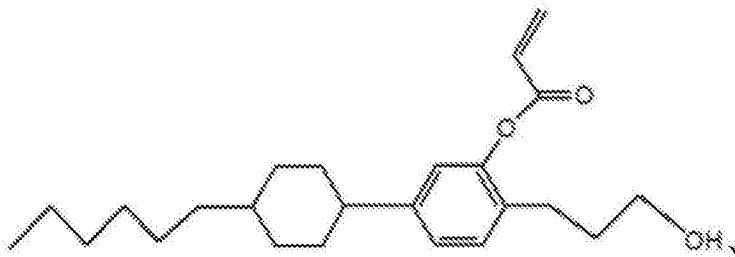
中,m为连接于同一个环上的取代基团X的个数,m为0-3的整数,m大于1时,m个取代基团X相同或不同。

[0114] 具体的,所述自取向液晶介质组合物中,所述液晶材料的质量百分比为94~98.9%,所述可聚合性单体的质量百分比为1~5%,所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂的质量百分比为0.1~1%。

[0115] 优选的,所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂选自以下化合物:

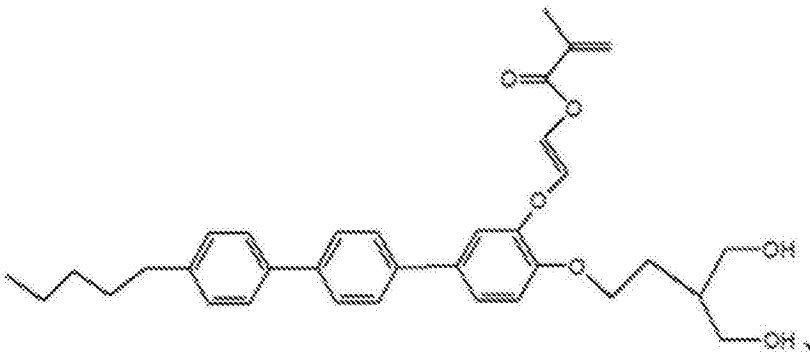


[0116]

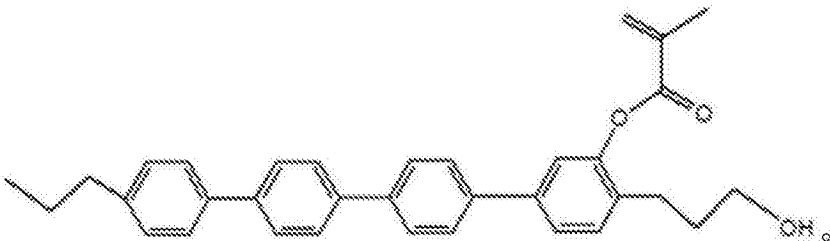


[0117]

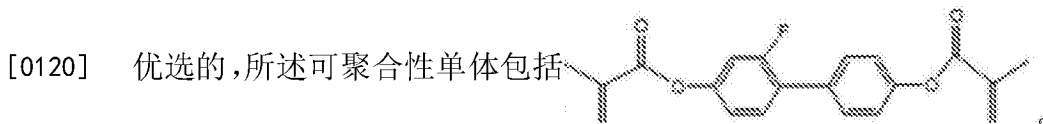
及



[0118]

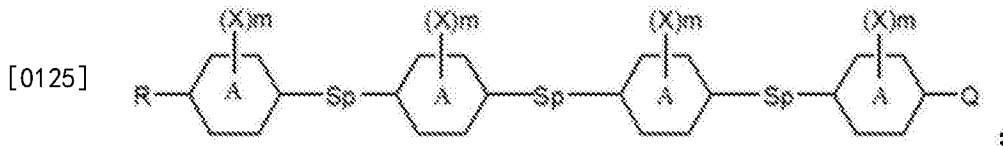
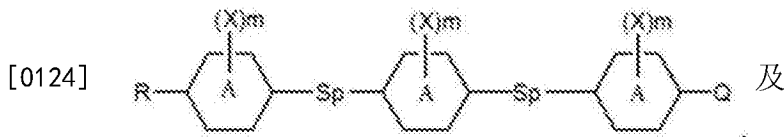
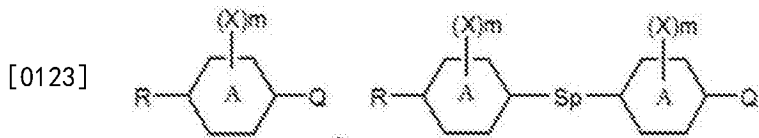



[0119] 具体的,所述可聚合性单体包括丙烯酸酯、甲基丙烯酸酯、苯乙烯、环氧树脂、及以上化合物的衍生物中的至少一种。



[0121] 具体的,所述液晶材料为负性液晶材料。

[0122] 可选的,所述自取向液晶介质组合物还可以包括一种或一种以上的非聚合性垂直取向剂,所述一种或一种以上的非聚合性垂直取向剂均选自以下四种结构通式:




[0126]  为苯环或环烷烃;

[0127] Q为胺基(如伯胺基、仲胺基、叔胺基)、-OH、-COOH、-SH、-CN、-Si(CH₃)₃、-Si(OCH₃)₃、或-SiCl₃;

[0128] Sp为化学键、-(CH₂)_n-、或者-(CH₂)_n-中一个或多个-CH₂-被-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-CH=CH-COO-、或-OCO-CH=CH-代替后得到的基团,所述-(CH₂)_n-中,n为1~8;

[0129] R为具有3~20个C原子的直链或支链化的烷烃、该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替后得到的基团、该烷烃中一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团、或者该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替且一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团;

[0130] X为取代基团,其选自-F、-Cl、-Br、-CH₃、-CN、2-8个碳原子的直链或支链烷基、及该烷基中一个或多个不相邻的-CH₂-被-O-或-S-代替后得到的基团中的至少一种;所述(X)_m

中,m为连接于同一个环上的取代基团X的个数,m为0-3的整数,m大于1时,m个取代基

团X相同或不同。

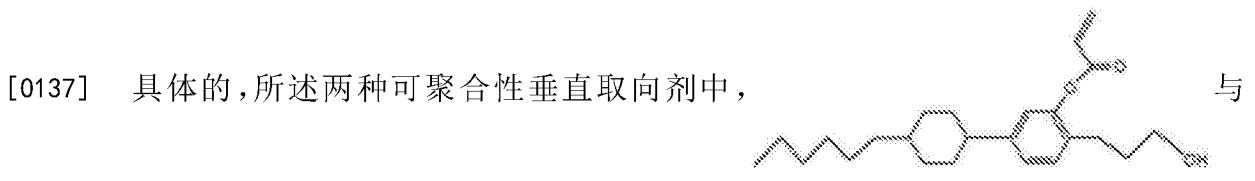
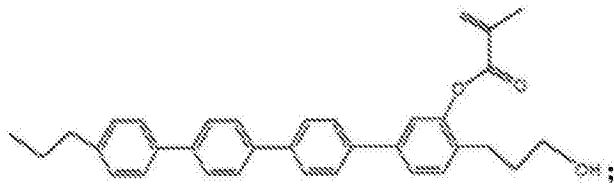
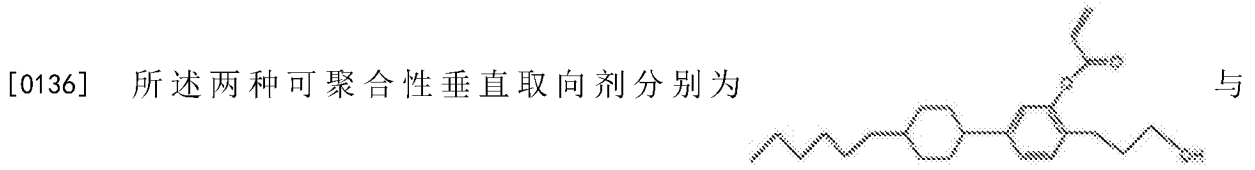
[0131] 优选的,所述自取向液晶介质组合物中,所述非可聚合性垂直取向剂52的质量百分比为0.1~1%。

[0132] 以下结合两个具体实施例对本发明的自取向液晶介质组合物进行详细介绍:

[0133] 具体实施例1

[0134] 所述自取向液晶介质组合物包括负性液晶材料、可聚合性单体、及两种可聚合性垂直取向剂,所述负性液晶材料的质量百分比为96.7%,所述可聚合性单体的质量百分比

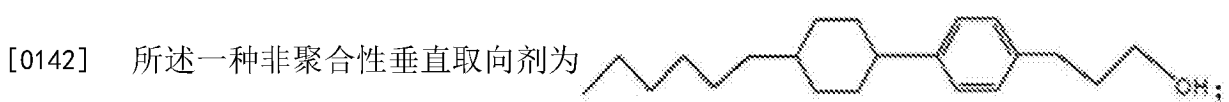
为0.3%，所述两种可聚合性垂直取向剂的质量百分比为3%；



[0138] 上述自取向液晶介质组合物中，两种可聚合性垂直取向剂分别含有不同的可聚合基团，与可聚合性单体聚合后形成的聚合物的粒径大小均匀；另外，随着可聚合性垂直取向剂的主链结构中碳原子数量的增加，可聚合性垂直取向剂分子对紫外光的吸光能力也会提高，从而提高可聚合性垂直取向剂与可聚合性单体的反应效率，降低可聚合性垂直取向剂与可聚合性单体在液晶中的残留，提高面板品质。

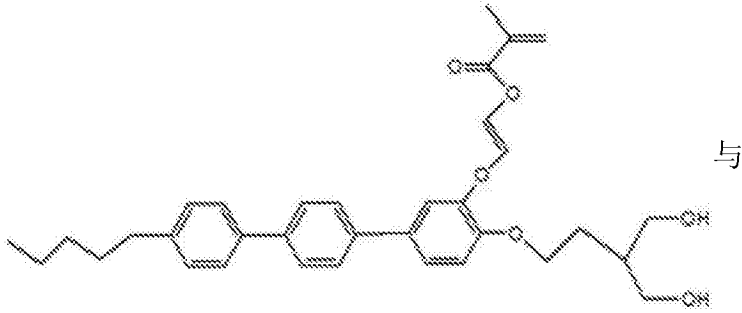
[0139] 具体实施例2

[0140] 所述自取向液晶介质组合物包括负性液晶材料、可聚合性单体、一种非聚合性垂直取向剂、及两种可聚合性垂直取向剂，所述负性液晶材料的质量百分比为96.7%，所述可聚合性单体的质量百分比为0.3%，所述一种非聚合性垂直取向剂与两种可聚合性垂直取向剂的总和的质量百分比为3%；

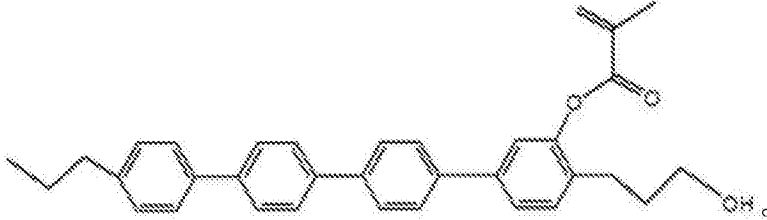


[0143] 所述两种可聚合性垂直取向剂分别为

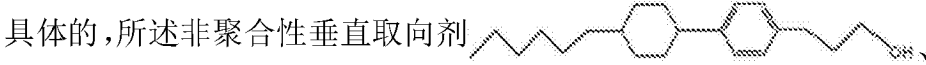
[0144]



[0145]

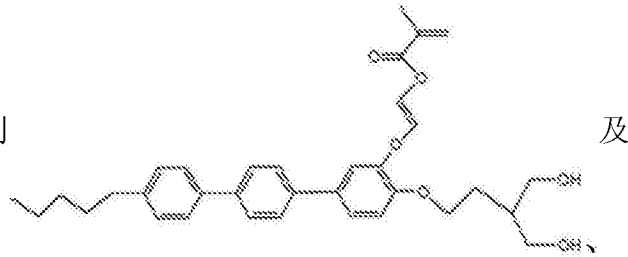


[0146]



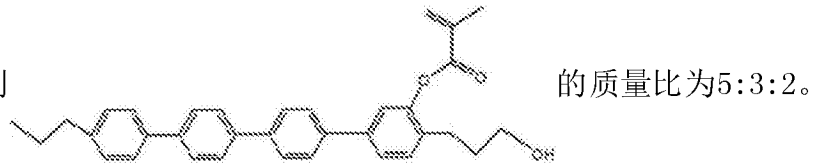
[0147]

可聚合性垂直取向剂



[0148]

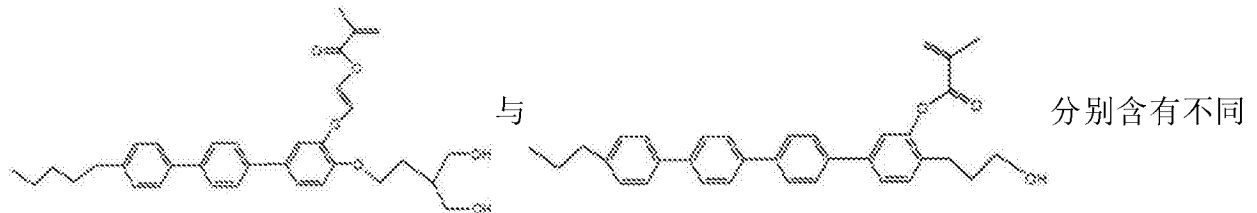
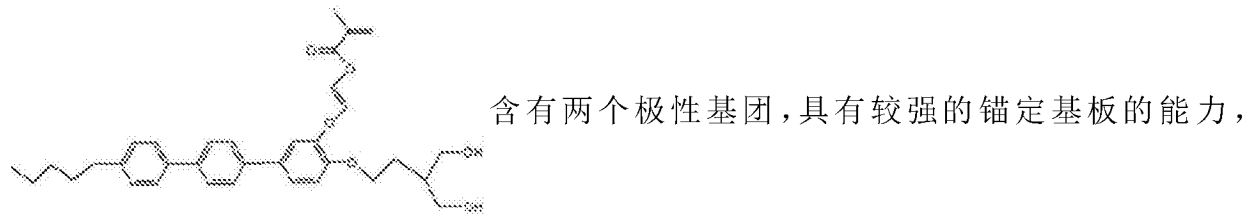
可聚合性垂直取向剂



[0149]

上述自取向液晶介质组合物中,非聚合性垂直取向剂

的分子量较小,在液晶材料中的溶解性较高,垂直取向液晶分子的能力较高,



的可聚合基团,使得该两种可聚合性垂直取向剂与可聚合性单体聚合后形成的聚合物的粒径大小均匀;另外,随着可聚合性垂直取向剂的主链结构中碳原子数量的增加,可聚合性垂直取向剂分子对紫外光的吸光能力也会提高,从而提高可聚合性垂直取向剂与可聚合性单体的反应效率,降低可聚合性垂直取向剂与可聚合性单体在液晶材料中的残留,提高面板

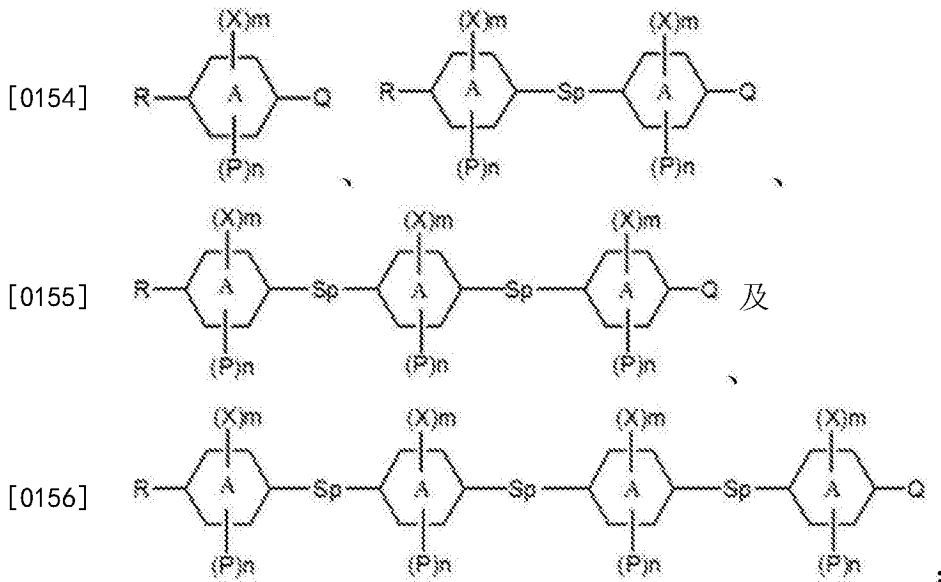
品质。

[0150] 请参阅图4,基于上述自取向液晶介质组合物,本发明还提供一种液晶显示面板的制作方法,包括以下步骤:

[0151] 步骤1、请参阅图5,提供一上基板10、一下基板20、及自取向液晶介质组合物;

[0152] 所述自取向液晶介质组合物包括液晶材料、可聚合性单体51、及两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂52;所述液晶材料包括液晶分子41;

[0153] 所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂52均选自以下四种结构通式:




[0157]  为苯环或环烷烃;

[0158] Q为胺基(如伯胺基、仲胺基、叔胺基)、-OH、-COOH、-SH、-CN、-Si(CH₃)₃、-Si(OCH₃)₃、或-SiCl₃;


[0159] Sp为化学键、-(CH₂)_n-、或者-(CH₂)_n-中一个或多个-CH₂-被-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-CH=CH-COO-、或-OCO-CH=CH-代替后得到的基团,所述-(CH₂)_n-中,n为1~8;

[0160] R为具有3~20个C原子的直链或支链化的烷烃、该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替后得到的基团、该烷烃中一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团、或者该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替且一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团;

[0161] P为可聚合基团,其选自甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基、及环氧基中的至少一种;所述(P)_n中,n为连接于同一个环上的可聚合基团P的个数,n为1-3

的整数,n大于1时,n个可聚合基团P相同或不同;

[0162] X为取代基团,其选自-F,-Cl,-Br,-CH₃,-CN、2-8个碳原子的直链或支链烷基、及该烷基中一个或多个不相邻的-CH₂-被-O-或-S-代替后得到的基团中的至少一种;所述(X)_m

中, m 为连接于同一个环  上的取代基团 X 的个数, m 为 0-3 的整数, m 大于 1 时, m 个取代基团 X 相同或不同。

[0163] 具体的, 所述自取向液晶介质组合物的具体实施例在上文已详细描述, 此处不再介绍。

[0164] 具体的, 所述自取向液晶介质组合物还可以包括非聚合性垂直取向剂, 所述非聚合性垂直取向剂的结构和含量在上文已详细描述, 此处不再介绍。

[0165] 步骤 2、请参阅图 5, 在所述上基板 10 或者下基板 20 上滴注所述自取向液晶介质组合物, 在所述下基板 20 或者上基板 10 上对应所述自取向液晶介质组合物的外围涂布密封胶 60, 将所述上基板 10 与下基板 20 组立贴合, 并对所述密封胶 60 进行固化;

[0166] 此时, 所述上基板 10 与下基板 20 之间的自取向液晶介质组合物形成液晶层 40, 所述液晶层 40 中的可聚合性垂直取向剂 52 依靠自身的极性基团 Q 吸附在上基板 10 和下基板 20 表面, 并垂直于上基板 10 和下基板 20 表面排列, 从而引导液晶分子 41 垂直于上基板 10 和下基板 20 排列。

[0167] 具体的, 当所述自取向液晶介质组合物还包括非聚合性垂直取向剂时, 所述非聚合性垂直取向剂也依靠自身的极性基团 Q 吸附在上基板 10 和下基板 20 表面, 并垂直于上基板 10 和下基板 20 表面 (如图 6 所示) 排列, 从而引导液晶分子 41 垂直于上基板 10 和下基板 20 排列。

[0168] 具体的, 所述步骤 2 中, 采用加热或紫外 (UV) 光照射的方法对所述密封胶 60 进行固化。

[0169] 优选的, 所述步骤 2 还包括: 在所述上基板 10 与下基板 20 组立贴合之前, 在所述下基板 20 或者上基板 10 上对应所述密封胶 60 的外围涂布导电胶 70。

[0170] 优选的, 所述步骤 1 中, 在真空环境下将所述上基板 10 与下基板 20 组立贴合。

[0171] 具体的, 所述上基板 10 为 CF 基板, 所述下基板 20 为 TFT 基板, 所述上基板 10 上靠近液晶层 40 的一侧设有公共电极 21, 所述下基板 20 上靠近液晶层 40 的一侧设有像素电极 11。

[0172] 步骤 3、请参阅图 6-7, 在液晶层 40 两侧施加电压, 待液晶分子 41 偏转后, 在施加电压的同时, 对液晶层 40 进行紫外光照射, 所述液晶层 40 中的可聚合性单体 51 与两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂 52 发生聚合反应, 分别在所述上基板 10 与下基板 20 表面形成第一聚合物层 31 与第二聚合物层 32, 所述第一聚合物层 31 与第二聚合物层 32 表面均具有多个聚合物凸起 311。

[0173] 具体的, 当所述液晶层 40 中还含有非聚合性垂直取向剂时, 经过紫外光照射后, 所述非聚合性垂直取向剂依然存在于液晶层 40 中。

[0174] 具体的, 所述步骤 3 中, 在所述液晶层 40 两侧施加的电压为 13~25V; 所述紫外光照射的强度为 85~100mW/cm², 照射时间为 20~150min。

[0175] 步骤 4、请参阅图 8, 撤去所述液晶层 40 两侧的电压后, 在所述第一聚合物层 31 与第二聚合物层 32 表面的多个聚合物凸起 311 的作用下, 所述液晶层 40 中的液晶分子 41 产生预倾角。

[0176] 具体的, 所述步骤 4 中, 所述液晶分子 41 产生的预倾角的大小为 0.5°~2°。

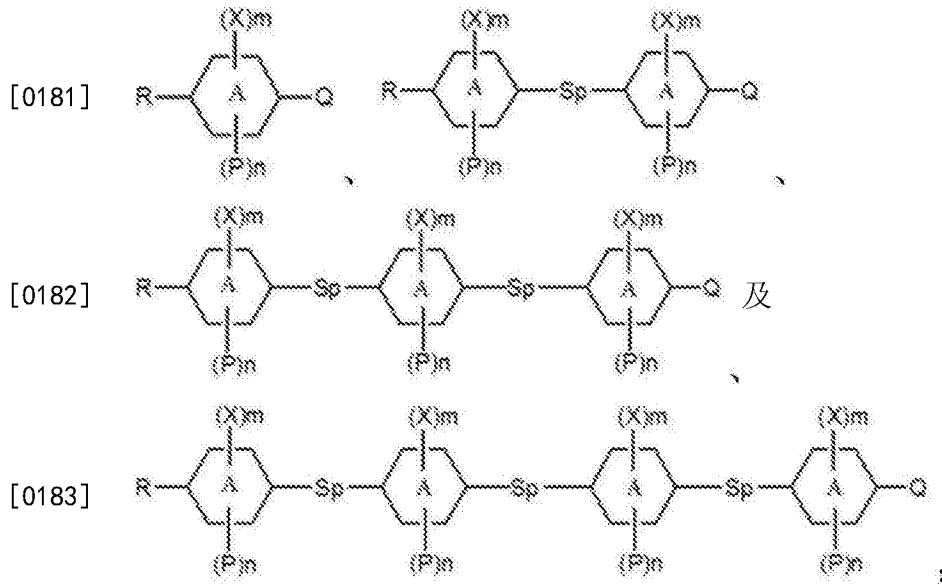
[0177] 上述液晶显示面板的制作方法, 通过在自取向液晶介质组合物中添加两种或两种

以上的可聚合性垂直取向剂,可改善可聚合性垂直取向剂与可聚合性单体的聚合效果。例如,通过选择多种具有不同可聚合基团的垂直取向剂,可改善可聚合性垂直取向剂在基板表面的扩散情况,改善液晶显示面板的亮度不均匀现象;同时可以控制聚合反应形成聚合物突起的大小和均匀性,避免液晶配向不良。

[0178] 请参阅图8,本发明提供一种液晶显示面板,包括相对设置的上基板10与下基板20、分别设于所述上基板10与下基板20相对侧上的第一聚合物层31与第二聚合物层32、以及设于所述第一聚合物层31与第二聚合物层32之间的液晶层40;所述液晶层40包括液晶材料,所述液晶材料包括液晶分子41;所述第一聚合物层31与第二聚合物层32的表面均设有多个聚合物凸起311;

[0179] 所述第一聚合物层31与第二聚合物层32均由包括可聚合性单体51与两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂52在内的可聚合材料聚合形成。

[0180] 具体的,所述两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂52均选自以下四种结构通式:




[0184]  为苯环或环烷烃;


[0185] Q为胺基(如伯胺基、仲胺基、叔胺基)、-OH、-COOH、-SH、-CN、-Si(CH₃)₃、-Si(OCH₃)₃、或-SiCl₃;

[0186] Sp为化学键、-(CH₂)_n-、或者-(CH₂)_n-中一个或多个-CH₂-被-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-、-OCH₂-、-CH₂O-、-CH=CH-、-CF=CF-、-C≡C-、-CH=CH-COO-、或-OCO-CH=CH-代替后得到的基团,所述-(CH₂)_n-中,n为1~8;

[0187] R为具有3~20个C原子的直链或支链化的烷烃、该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替后得到的基团、该烷烃中一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团、或者该烷烃中的一个或多个-CH₂-基团被-O-、-CONH-、-COO-、-O-CO-、-CO-或-CH=CH-基团代替且一个或多个H原子被F或Cl原子取代后得到的基团;

[0188] P为可聚合基团,其选自甲基丙烯酸酯基、丙烯酸酯基、乙烯基、乙烯氧基、及环氧

基中的至少一种;所述 $(P)_n$ 中, n 为连接于同一个环上的可聚合基团P的个数, n 为1-3的整数, n 大于1时, n 个可聚合基团P相同或不同;

[0189] X为取代基团,其选自-F,-Cl,-Br,-CH₃,-CN、2-8个碳原子的直链或支链烷基、及该烷基中一个或多个不相邻的-CH₂-被-O-或-S-代替后得到的基团中的至少一种;所述 $(X)_m$ 中, m 为连接于同一个环上的取代基团X的个数, m 为0-3的整数, m 大于1时, m 个取代基团X相同或不同。

[0190] 具体的,所述可聚合性单体51与可聚合性垂直取向剂52的具体实施例在上文已详细描述,此处不再介绍。

[0191] 具体的,所述液晶层40中还可能含有非聚合性垂直取向剂,所述非聚合性垂直取向剂的结构在上文已详细描述,此处不再介绍。

[0192] 具体的,所述上基板10为CF基板,所述下基板20为TFT基板,所述上基板10上靠近液晶层40的一侧设有公共电极21,所述下基板20上靠近液晶层40的一侧设有像素电极11。

[0193] 具体的,所述液晶显示面板还包括设于所述上基板10与下基板20之间且位于所述液晶层40外围的密封胶60。

[0194] 优选的,所述液晶显示面板还包括设于所述上基板10与下基板20之间且位于所述密封胶60外围的导电胶70。

[0195] 如图9所示,本发明的液晶显示面板中,所述第一聚合物层31与第二聚合物层32中的聚合物的粒径较小,且颗粒均匀,有利于提升液晶配向效果。

[0196] 综上所述,本发明提供一种自取向液晶介质组合物、液晶显示面板及其制作方法。本发明的自取向液晶介质组合物包括两种或两种以上的可聚合性垂直取向剂,通过多种可聚合性垂直取向剂间的搭配,提高液晶分子的自取向效果,从而提升面板品质。本发明的液晶显示面板的制作方法,采用上述自取向液晶介质组合物实现液晶配向,可省去传统的聚酰亚胺配向膜制程,节约生产成本并提高液晶配向效果,从而提升面板品质。本发明的液晶显示面板,采用上述自取向液晶介质组合物制作而成,液晶配向效果好,具有较好的显示品质。

[0197] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

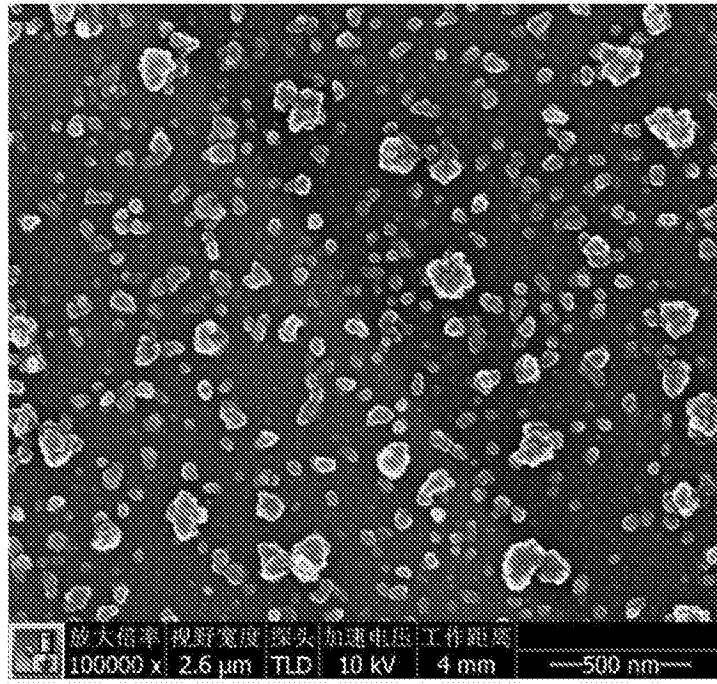


图1

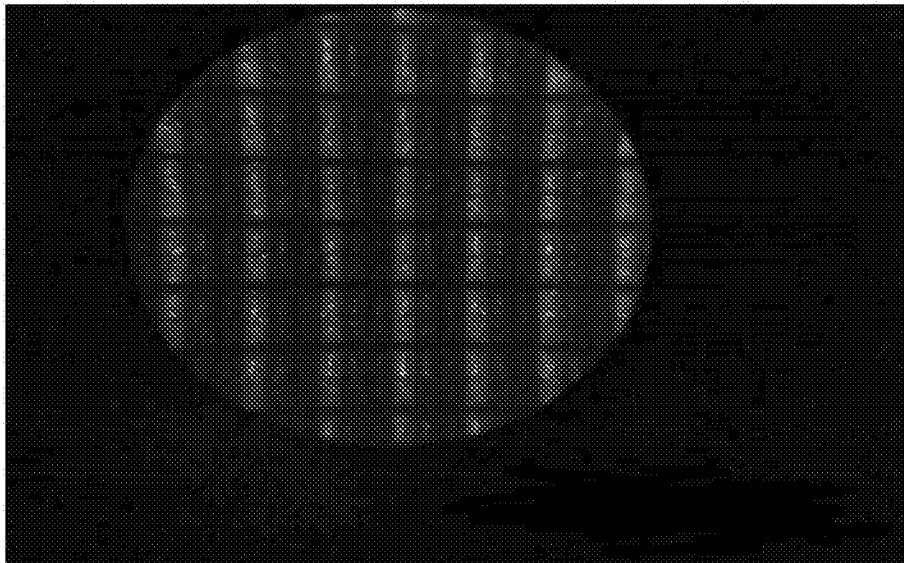


图2

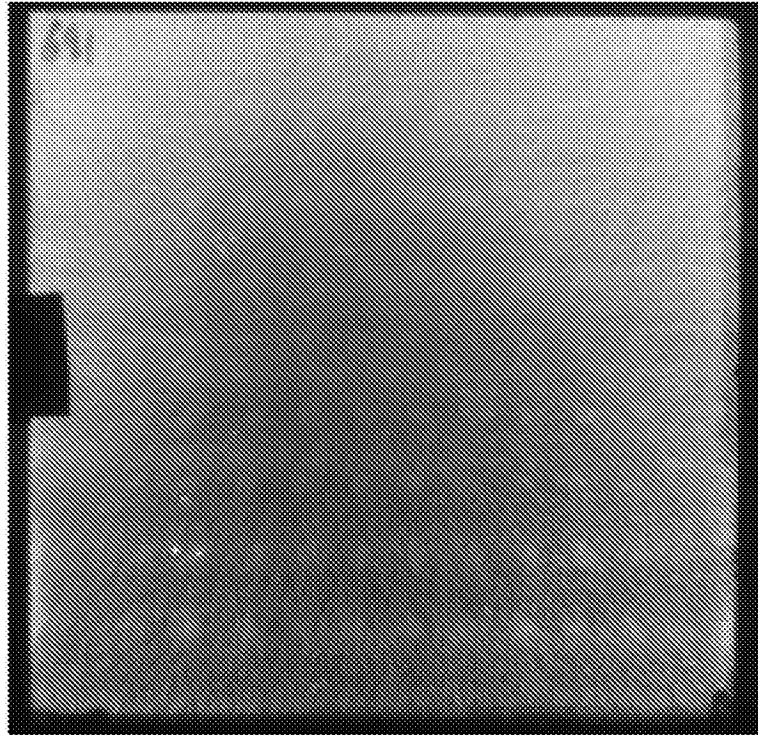


图3

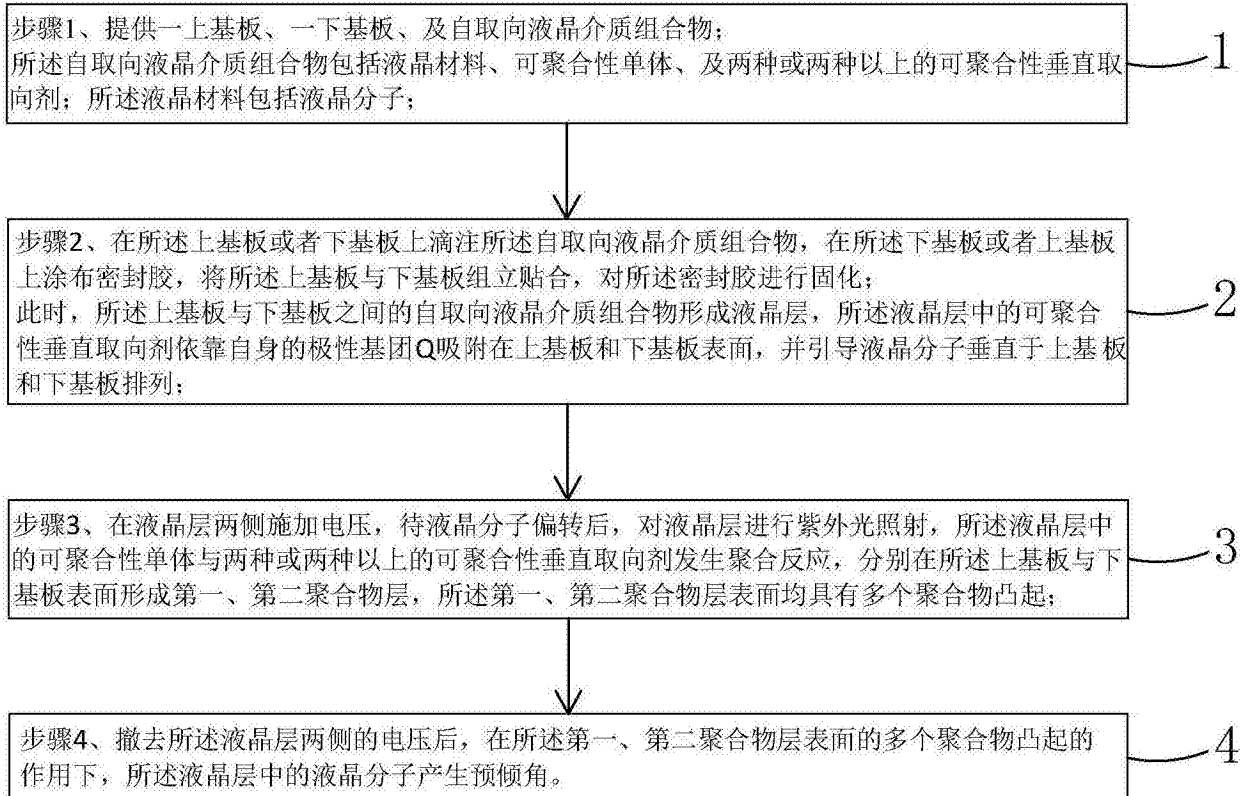


图4

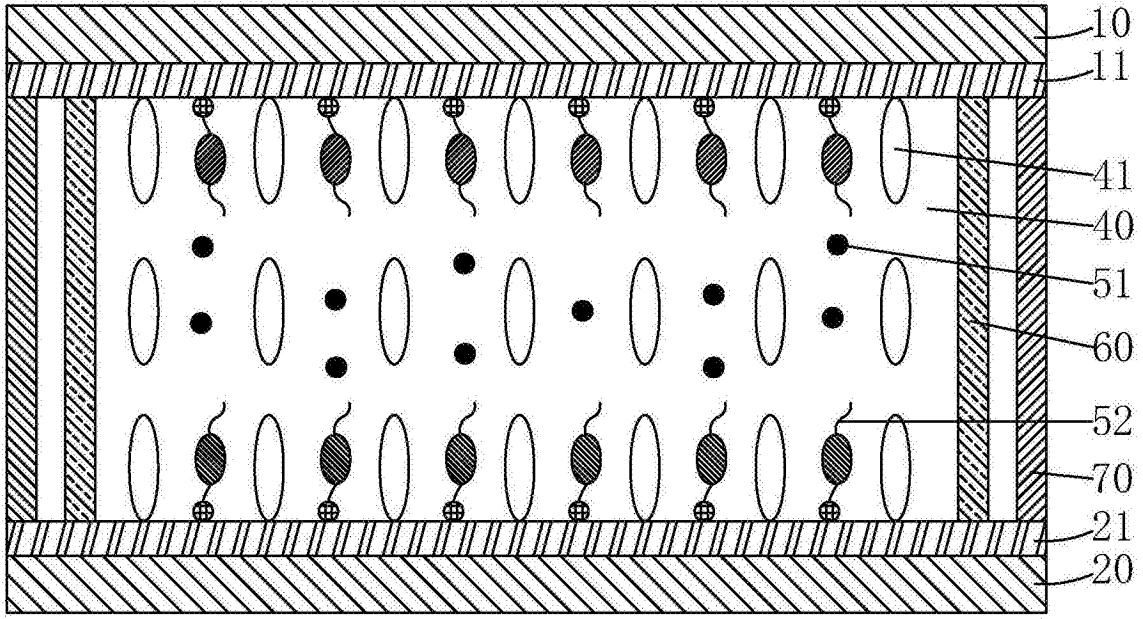


图5

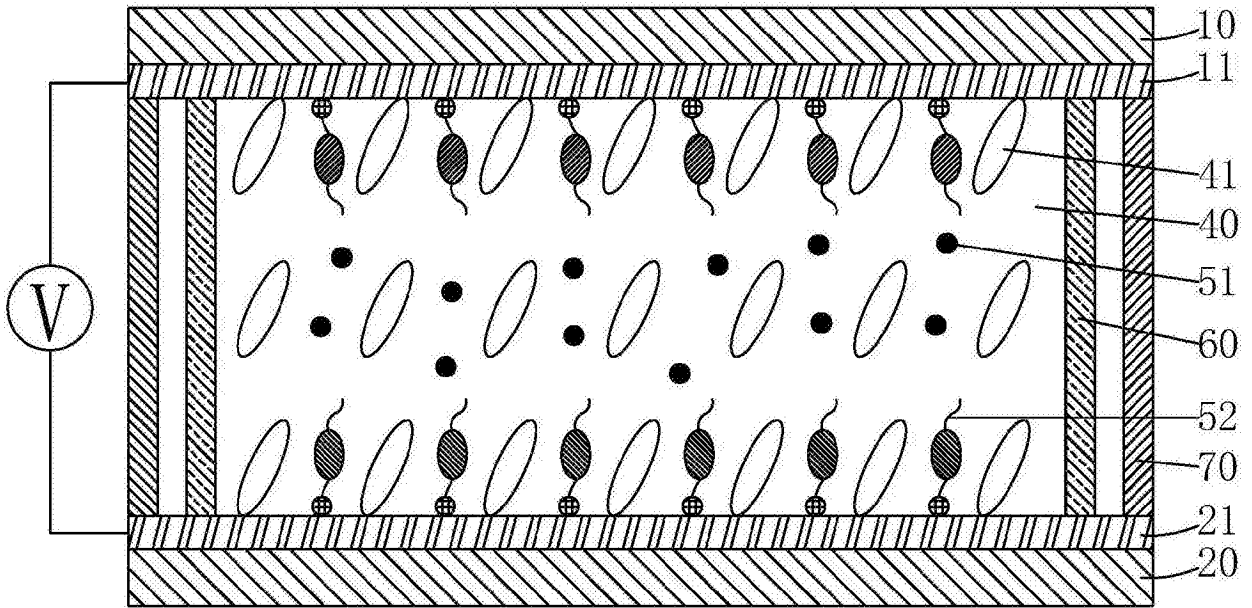


图6

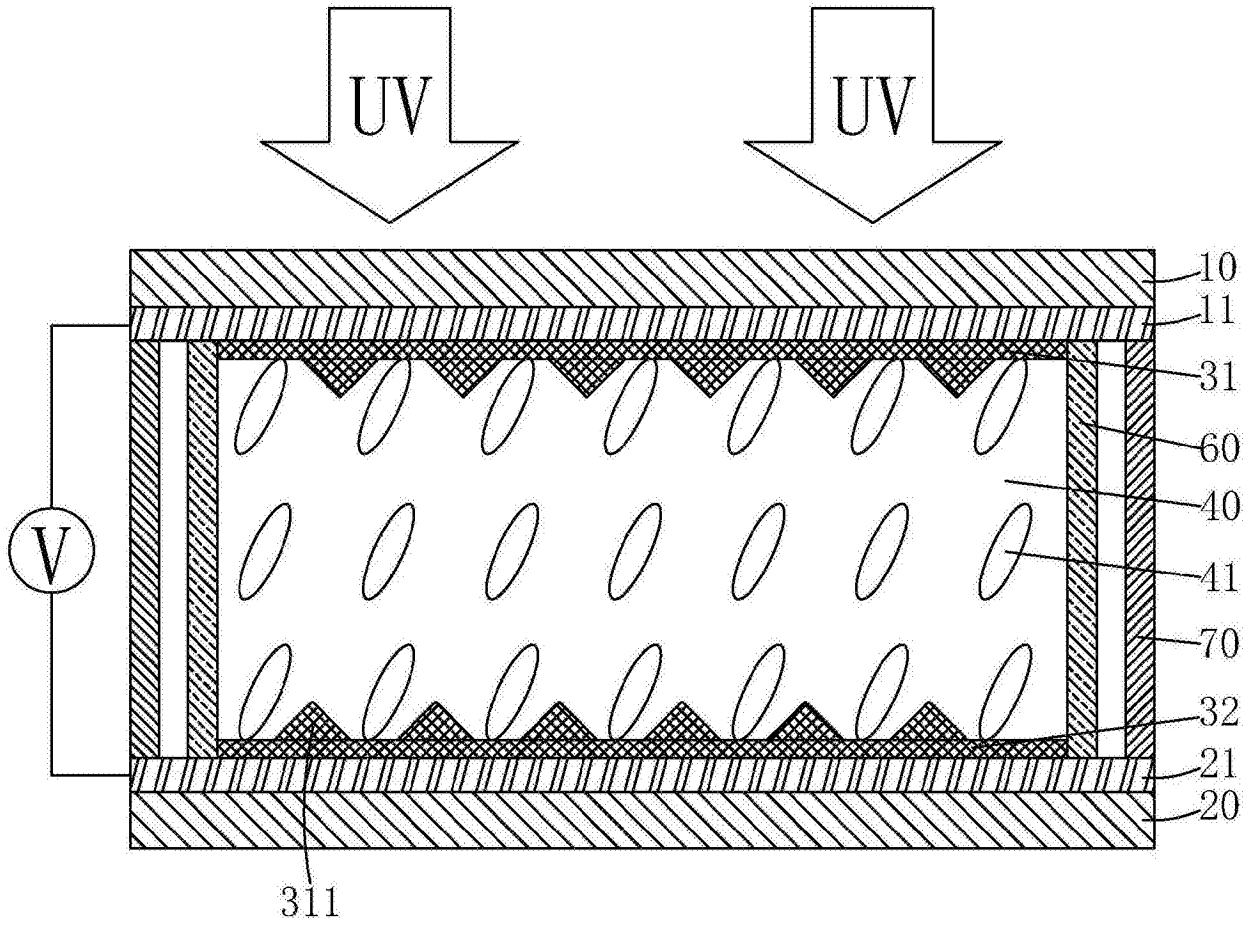


图7

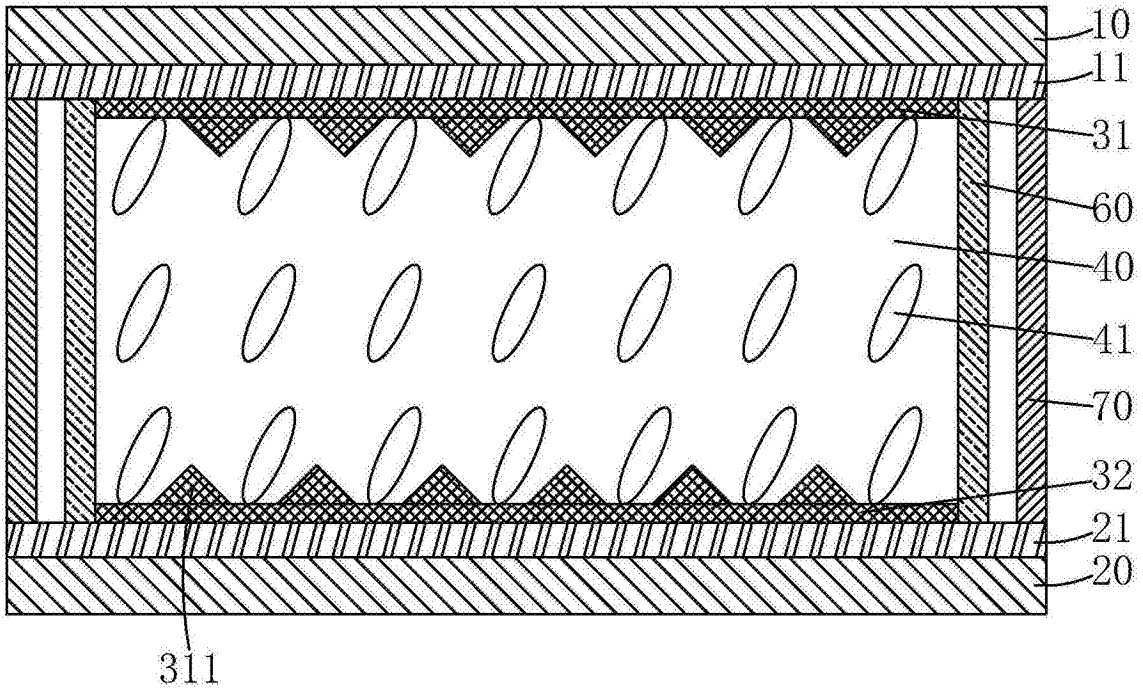


图8

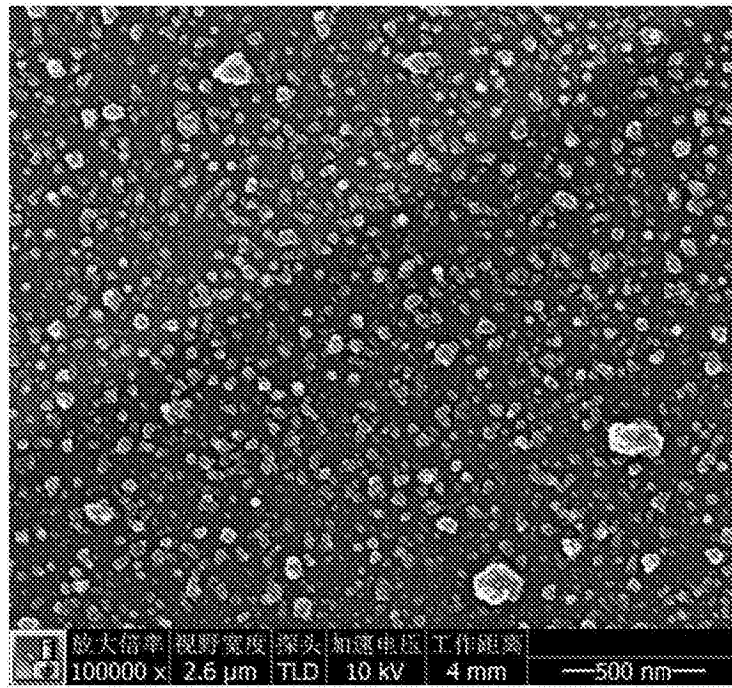


图9