



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102485808 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201010578955. 7

C08F 2/48 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 12. 02

F21S 8/00 (2006. 01)

(73) 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号

(56) 对比文件

KR 10-2010-0053275 A, 2010. 05. 20, 说明书第 [0005]-[0045] 段.

CN 1844986 A, 2006. 10. 11, 权利要求 1-16.

CN 1902246 A, 2007. 01. 24, 权利要求 1-22.

CN 101792500 A, 2010. 08. 04, 权利要求 1-13.

(72) 发明人 王韦达

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) 11201

代理人 张大威

审查员 公琳洁

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357 (2006. 01)

C09D 4/02 (2006. 01)

C09D 5/28 (2006. 01)

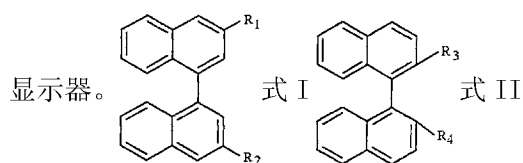
权利要求书3页 说明书10页

(54) 发明名称

可聚合组合物、背光模块和液晶显示器

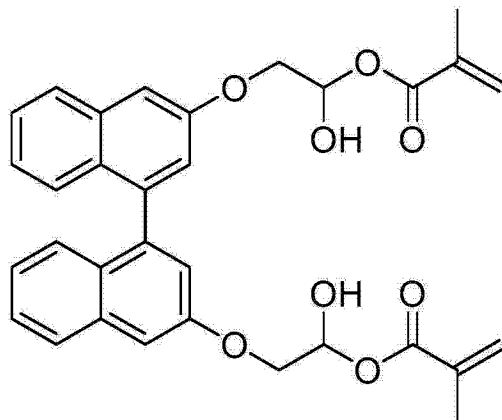
(57) 摘要

本发明提出一种可聚合组合物, 其包含, (a) 至少一种单体化合物, 其选自由式 I 和式 II 表示的化合物组成的组; 和 (b) 光引发剂。该可聚合组合物能够形成具有令人满意辉度的增亮膜。另外, 本发明还提供了具有该增亮膜的背光模块和液晶显示器。

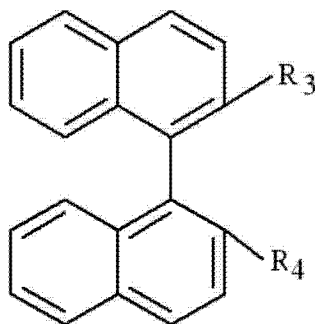


1. 一种可聚合组合物,其包含,

(a) 至少一种单体化合物,其为式 I₂ 表示的化合物,或者式 I₂ 和式 II 表示的化合物的组合:

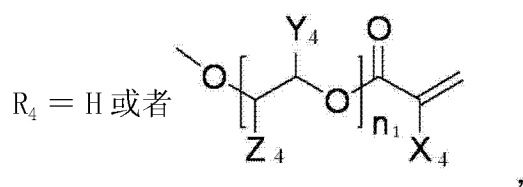
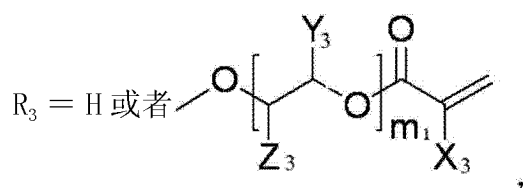


式 I₂



式 II

其中,



前提是 R₃ 和 R₄ 不同时为 H,

X₃ 和 X₄ 各自独立地为 H 或者 C₁-C₅ 烷基,

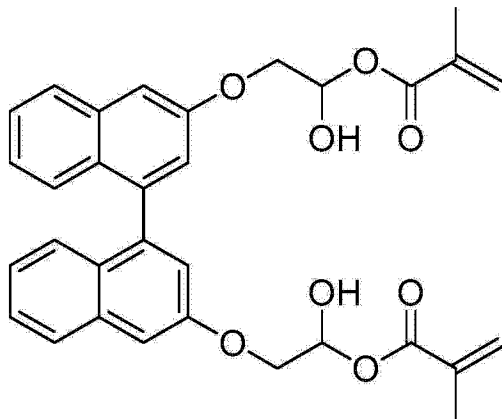
Y₃、Y₄、Z₃ 和 Z₄ 各自独立地为 H、-OH 或者 C₁-C₅ 烷基;

m₁ 和 n₁ 各自独立地选自 1 至 6 的整数;和

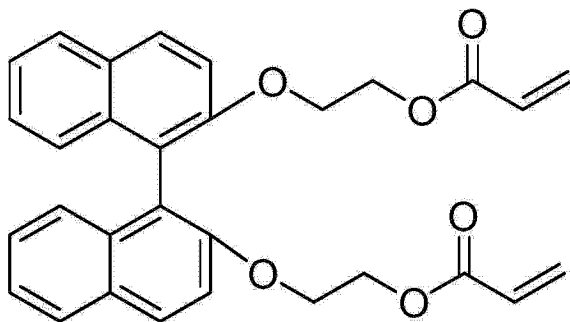
(b) 光引发剂。

2. 根据权利要求 1 所述的可聚合组合物,其中,所述单体化合物的含量为所述可聚合组合物总重量的至少 0.5 重量%。

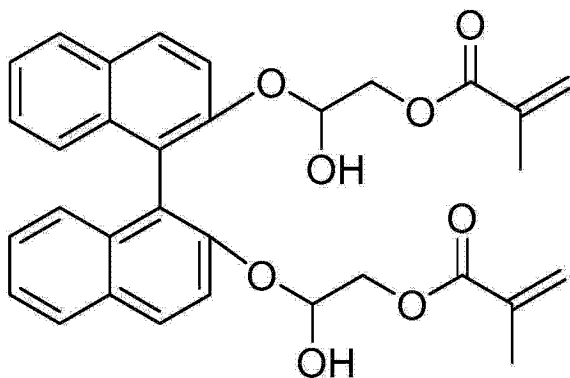
3. 根据权利要求 1 所述的可聚合组合物,其中,所述单体化合物选自:



式 I₂;



式 II₁;



式 II₂。

4. 根据权利要求 1 所述的可聚合组合物,其中,所述光引发剂的含量为所述可聚合组合物总重量的 0.1 重量%至 6 重量%。

5. 根据权利要求 1 所述的可聚合组合物,其中,所述光引发剂为选自下列的至少一种:二苯甲酮、二苯乙醇酮、二苯乙二酮、1-羟基环己基苯甲酮、单酰基氧化膦、双酰基氧化膦。

6. 根据权利要求 5 所述的可聚合组合物,其中,所述光引发剂为 1-羟基环己基苯甲酮。

7. 根据权利要求 1 所述的可聚合组合物,其中,还含有交联剂。

8. 根据权利要求 1 所述的可聚合组合物,其中,所述交联剂的含量为所述可聚合组合

物总重量的 2-25 重量%。

9. 根据权利要求 1 所述的可聚合组合物,其中,还含有选自下列的至少一种:稀释剂、无机填料、抗静电剂。

10. 一种背光模块,其具有由权利要求 1-9 任一项的可聚合组合物形成的增亮膜。

11. 一种液晶显示器,其具有权利要求 10 所述的背光模块。

可聚合组合物、背光模块和液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器领域，特别涉及一种紫外可聚合组合物，以及利用该紫外可聚合组合物制备的背光模块和液晶显示器。

背景技术

[0002] 液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD) 以轻、薄、短、小、低耗热量、低耗电量、无辐射等优点已逐步取代传统阴极射线管显示器，而广泛应用于电致发光板、膝上型计算机、文字处理器、台式监视器、电视机、摄像机等。一般而言，液晶显示器的主要结构由面板和背光模块两大部分组成，面板部分包括导电玻璃、液晶、配向膜、彩色滤光片、偏光片、驱动集成电路等，背光模块则包含灯管、导光板及各种光学膜等。液晶面板本身并不发光，因此作为亮度来源的背光模块是 LCD 显示功能的重要组件，其中，光学膜更在屏幕亮度、均匀度、对比与视角上扮演了重要的角色。

[0003] 可聚合组合物决定了增亮膜的效率。因而，需要一种新型的可聚合组合物能够形成令人满意的增亮膜。

发明内容

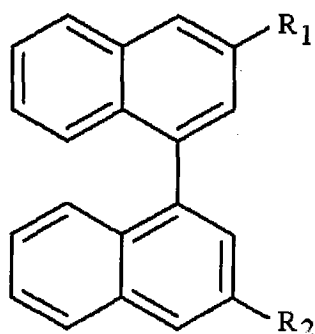
[0004] 本发明的目的旨在至少解决上述技术缺陷之一。

[0005] 为达到上述目的，本发明一方面提出了一种可聚合组合物，其在受到紫外线照射后，能够固化形成具有棱镜花纹的涂层，该涂层可以作为增亮膜，其具有令人满意的辉度值。

[0006] 为此，根据本发明的实施例，公开了一种可聚合组合物，其包含，

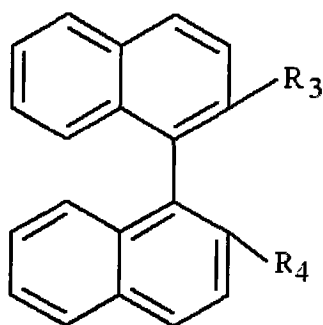
[0007] (a) 至少一种单体化合物，其选自由式 I 和式 II 表示的化合物组成的组：

[0008]

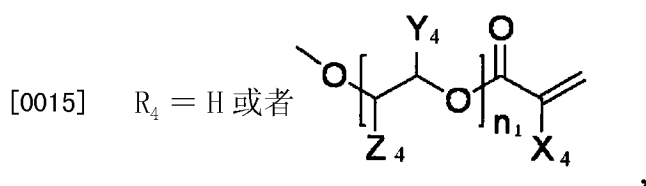
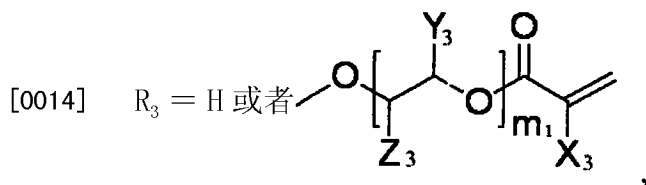
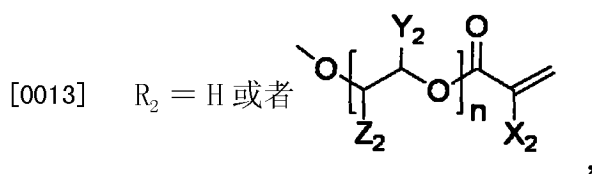
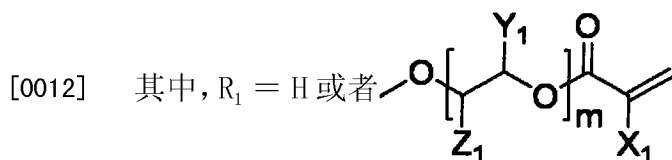


[0009] 式 I

[0010]



[0011] 式 II



[0016] 前提是 R_1 和 R_2 不同时为 H, R_3 和 R_4 不同时为 H,

[0017] X_1 、 X_2 、 X_3 和 X_4 各自独立地为 H 或者 C_1 - C_5 烷基,

[0018] Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 Y_4 、 Z_1 、 Z_2 、 Z_3 和 Z_4 各自独立地为 H、-OH 或者 C_1 - C_5 烷基;

[0019] m 、 n 、 m_1 和 n_1 各自独立地选自 1 至 6 的整数;和

[0020] (b) 光引发剂。

[0021] 另一方面,本发明提供了一种背光模块,其具有由前述可聚合物组合物形成的增亮膜。该背光模块的增亮膜具有令人满意的辉度值,能够提高液晶显示器的亮度。

[0022] 又一方面,本发明提供了一种液晶显示器,其具有前述的背光模块,因而具有令人满意的亮度。

[0023] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

具体实施方式

[0024] 下面详细描述本发明的实施例,实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0025] 下文的公开提供了许多不同的实施例或例子用来实现本发明的不同结构。为了简

化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的可应用于性和/或其他材料的使用。另外,以下描述的第一特征在第二特征之“上”的结构可以包括第一和第二特征形成直接接触的实施例,也可以包括另外的特征形成在第一和第二特征之间的实施例,这样第一和第二特征可能不是直接接触。

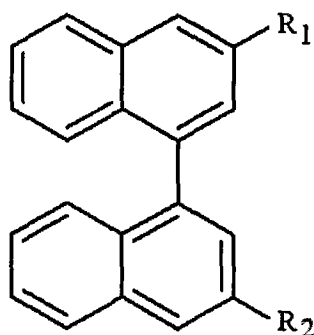
[0026] 一方面,根据本发明的一些实施例,提供了一种可聚合组合物,其包含 (a) 至少一种单体化合物;和 (b) 光引发剂。本发明实施例的可聚合物组合物在受到紫外线照射后,能够固化形成具有棱镜花纹的涂层,该涂层可以作为增亮膜,其具有令人满意的辉度值。

[0027] 下面分别对本发明的单体化合物和光引发剂进行描述。

[0028] 单体化合物

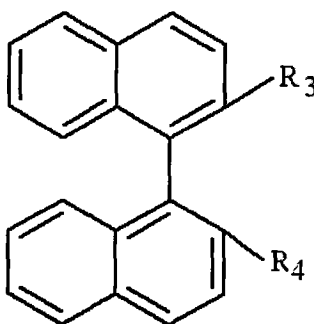
[0029] 根据本发明的实施例,单体化合物选自由式 I 和式 II 表示的化合物组成的组:

[0030]



[0031] 式 I

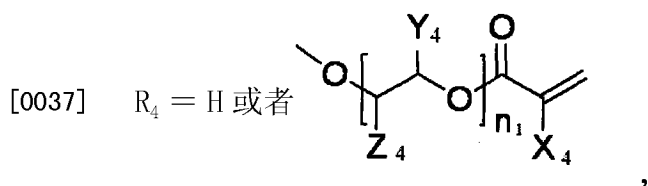
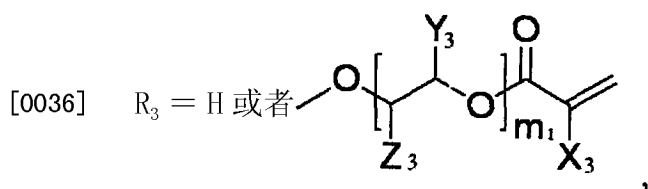
[0032]



[0033] 式 II

[0034] 其中, $R_1 = \text{H}$ 或者 $\text{—O—}\left[\text{CH}_2\text{—CH}(\text{Y}_1)\text{—O—}\right]_m\text{—C(=O)—CH=CH}_2$

[0035] $R_2 = \text{H}$ 或者 $\text{—O—}\left[\text{CH}_2\text{—CH}(\text{Y}_2)\text{—O—}\right]_n\text{—C(=O)—CH=CH}_2$,



[0038] 前提是 R_1 和 R_2 不同时为 H, R_3 和 R_4 不同时为 H,

[0039] X_1 、 X_2 、 X_3 和 X_4 各自独立地为 H 或者 $\text{C}_1\text{-C}_5$ 烷基,

[0040] Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 Y_4 、 Z_1 、 Z_2 、 Z_3 和 Z_4 各自独立地为 H、-OH 或者 $\text{C}_1\text{-C}_5$ 烷基;

[0041] m 、 n 、 m_1 和 n_1 各自独立地选自 1 至 6 的整数。

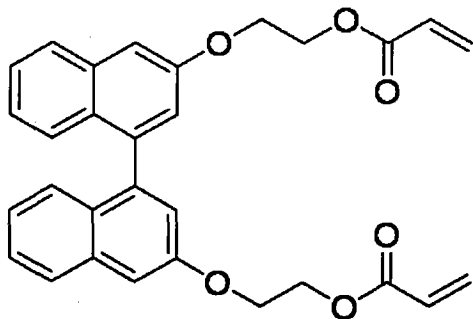
[0042] 在本发明中所使用的术语“ $\text{C}_1\text{-C}_5$ 烷基”是指碳原子数为 1-5 的直链或者支链烷基,包括但不限于:甲基、乙基、丙基、异丙基、正丁基、异丁基、叔丁基、仲丁基、1-正戊基、2-正戊基、3-正戊基、异戊基等。

[0043] 根据本发明的实施例 R_1 和 R_2 不同时为 H, R_3 和 R_4 不同时为 H,因而根据本发明实施例的单体化合物可以为联萘二丙烯酸酯,或者联萘单丙烯酸酯。

[0044] 根据本发明的实施例,单体化合物可以是一种式 I 或式 II 表示的化合物,也可以是两种或者更多种式 I 或式 II 表示的化合物的组合。

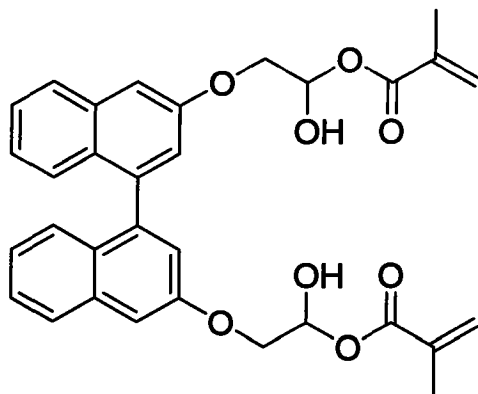
[0045] 根据本发明的一些实施例,单体化合物可以为下列的至少一种:

[0046]



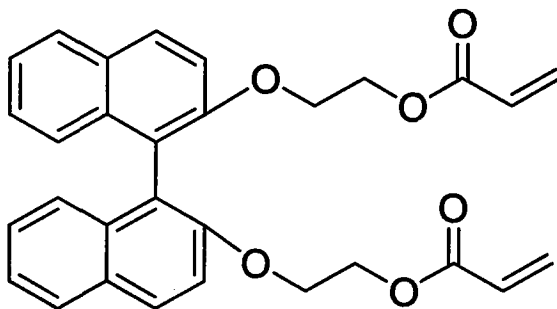
[0047] 式 I_1 ;

[0048]

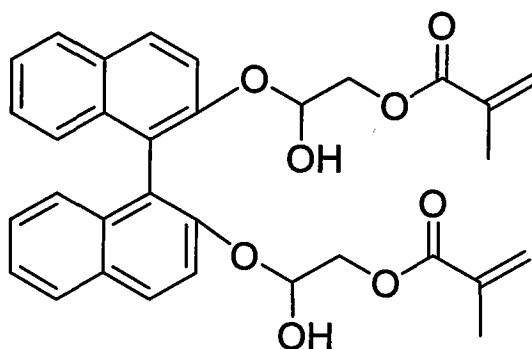


[0049] 式 I_2 ;

[0050]

[0051] 式 II₁;

[0052]

[0053] 式 II₂。

[0054] 单体化合物在可聚合组合物中的含量不受特别限制。根据本发明的一些实施例，基于可聚合组合物的总重量，单体化合物在所述可聚合组合物中的含量为 5-15 重量%。根据本发明的一些具体示例，基于可聚合组合物的总重量，单体化合物在所述可聚合组合物中的含量为 12-15 重量%，优选 12.5-14.5 重量%。

[0055] 光引发剂

[0056] 本发明中所使用的术语“光引发剂”指的是在经过紫外光照射后会产生自由基，并通过自由基的传递聚合反应的物质，其能够引发上述单体化合物发生聚合反应。

[0057] 引发剂的种类没有特殊要求。根据本发明的一些实施例，采用的光引发剂选自下列的至少一种：二苯甲酮、二苯乙醇酮、二苯乙二酮、1-羟基环己基苯甲酮 (I184)、单酰基氧化膦和双酰基氧化膦等。这些光引发剂都是市售可得的。例如，单酰基氧化膦或双酰基氧化膦光引发剂可以如下获得：以商品名“Lucirin TPO”购自 BASF 公司（位于美国北卡罗莱纳州 Charlotte 市）的 2,4,6-三甲基苯甲酰基二苯基氧化膦；以商品名“Lucirin TPO-L”购自 BASF 公司的乙基-2,4,6-三甲基苯甲酰基苯基次磷酸酯 (ethyl-2,4,6-trimethylbenzoylphenyl phosphinate)；以及以商品名“Irgacure 819”购自汽巴精化公司的双(2,4,6-三甲基苯甲酰基)-苯基氧化膦。在本发明的一个具体示例中，采用 2-羟基-2-甲基-1-苯基-丙-1-酮作为光引发剂，其可以商品名 Darocur 1173 购自汽巴精化公司。在本发明的一些具体示例中，可以使用直接市场购买的产品作为光引发剂，例如 Darocur 4265、Irgacure 651、Irgacure 1800、Irgacure 369、Irgacure 1700 和 Irgacure 907。在一个具体的示例中，使用 1-羟基环己基苯甲酮 (I184) 作为光引发剂。

[0058] 根据本发明的实施例，光引发剂的含量不受到特别限制。根据本发明的具体示例，以可聚合组合物的总重量计，光引发剂的含量为 0.1 重量%至 6 重量%。

[0059] 任选成分

[0060] 根据本发明的实施例,本发明的可聚合组合物还可以含有其他任选成份,以使得本发明的组合物可以具有附加的效果,改善本发明的可聚合组合物的物理或者化学性能。

[0061] 根据本发明的实施例,可以添加的任选成分包括交联剂、稀释剂、无机填料、抗静电剂等。下面分别进行描述。

[0062] 交联剂

[0063] 根据本发明的实施例,可以采用具有至少两个(甲基)丙烯酸酯基的单体作为交联剂。其能够使线型或者轻度支链型的大分子形成三维网状结构,提高膜硬度、耐温性、耐磨性等。根据本发明的实施例,所使用的交联剂包括但不限于丙烯酸酯类化合物,例如聚酯丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯、酚醛环氧丙烯酸酯、二丙烯酸己二醇酯、三(甲基)丙烯酸季戊四醇酯、四(甲基)丙烯酸季戊四醇酯、三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、乙氧基化三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、三(甲基)丙烯酸甘油酯和丙氧基化三(甲基)丙烯酸季戊四醇酯等。当然,可以使用一种交联剂,或者可以使用两种或者更多种交联剂的组合。根据本发明的实施例,使用官能度至少为2的交联剂。另外,发明人发现,甲基丙烯酸酯基的反应性比丙烯酸酯基的反应性低,因此根据本发明的实施例,交联剂不含甲基丙烯酸酯官能团。

[0064] 根据本发明的实施例,交联剂的含量不受特别限制。在本发明的一个实施例中,基于可聚合组合物的总量,交联剂的含量为2重量%-25重量%。交联剂含量过多会导致折射率降低。

[0065] 稀释剂

[0066] 另外,还可以添加稀释剂用于避免可聚合组合物的分子量过高,产生的粘度太大,以致于操作性变差,易于涂布时有流平性不良等缺点,影响其固化成膜后的性能。根据本发明的实施例,可以使用的稀释剂包括但不限于:(甲基)丙烯酸酯、2-苯氧基乙基丙烯酸酯、邻苯基苯乙氧基乙基丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、2-(对-异丙苯基-苯氧基)-乙基丙烯酸酯(cumyl phenoxy ethyl acrylate)、丙氧化新戊二醇二丙烯酸酯、乙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、丙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯、二季戊四醇六丙烯酸酯(DPHA),以及它们的任意组合。根据本发明的一个具体示例,所述稀释剂为邻苯基苯乙氧基乙基丙烯酸酯。

[0067] 根据本发明的实施例,稀释剂的含量不受特别限制。在本发明的一个实施例中,基于可聚合组合物的总量,稀释剂的含量为25重量%至80重量%。

[0068] 无机填料

[0069] 添加无机填料可提高固化后组合物所形成涂层的硬度,也具有提升液晶显示器面板辉度(brightness)的功效。根据本发明的实施例,可以使用的无机填料包括但不限于:二氧化钛(TiO_2)、二氧化硅(SiO_2)、氧化锌(ZnO)、硫酸钡(BaSO_4)、碳酸钙(CaCO_3)、氧化锆(ZrO_2)以及它们的任意组合。根据本发明的实施例,采用二氧化硅、氧化锆、二氧化钛作为无机填料。根据本发明的实施例,无机填料的粒径为约0.01微米至200微米。在具体的示例中,所述粒径为0.02微米至100微米。

[0070] 抗静电剂

[0071] 另外,还可以在可聚合组合物中添加抗静电剂,使其具有抗静电的效果,从而提高作业良率。根据本发明的实施例,可使用的抗静电剂包括但不限于:乙氧基甘油脂肪酸酯、

季铵化合物、脂肪胺衍生物、环氧树脂（如聚环氧乙烷）、硅氧烷或其它醇类衍生物（如聚乙醇酯或聚乙二醇醚）及其任意组合。

[0072] 根据本发明的另一方面，还提供了背光模块，其上形成有增亮膜。所述增亮膜是由上述可聚合组合物形成的。可以通过将根据本发明实施例的可聚合组合物涂布在基材（例如可以是聚对苯二甲酸乙二酯（PET））上，通过紫外线照射而形成具有棱镜花纹的涂层，即可得到有可聚合组合物形成的增亮膜。进而，通过与包含灯管、导光板及各种其他已知光学膜等在内的常规远见组合制备背光模块。根据本发明的实施例，增亮膜的厚度为 15-25 微米，根据一个具体的示例，增亮膜的厚度为 20 微米。在本发明中，紫外线照射的条件不受特别限制，只要能够形成增亮膜即可。根据本发明的一个实施例，通过剂量为 300J/m^2 的紫外线照射而形成具有棱镜花纹的涂层。由此形成的增亮膜具有令人满意的辉度值，能够提高液晶显示器的亮度。

[0073] 根据本发明的又一方面，本发明提供了一种液晶显示器，其具有前述的背光模块。在该背光模块上形成有增亮膜，所述增亮膜是由上述可聚合组合物形成的。由此形成的增亮膜具有令人满意的辉度值，能够提高液晶显示器的亮度。因而，根据本发明实施例的液晶显示器具有令人满意的亮度。

[0074] 实施例 1

[0075] 该实施例中所使用的材料如下：

[0076] (a)：式 (I₁) 化合物

[0077] (b)：光引发剂 I184

[0078] (c)：交联剂 SR351

[0079] (d)：稀释剂（邻苯基苯乙氧基乙基丙烯酸酯）

[0080] 按照表 1 准备原料，将上述原料混合在一起，并于 50℃ 加热搅拌至形成一种均匀透明的胶体聚合物。将上述制备好的胶态聚合物涂布在聚对苯二甲酸乙二酯（PET）基材上，以紫外线照射固化形成具棱镜花纹的涂层，即得到由该可聚合组合物形成的厚度为 20 微米的增亮膜。

[0081] 表 1

[0082]

组份 实验例	(a) (单位: 克)	(b) (单位: 克)	(c) (单位: 克)	(d) (单位: 克)
1	0.6	0.3	2.5	1.9
2	1.0	0.3	2.5	4.0
3	1.5	0.3	2.5	6.0

[0083] 将上述各实验例制备的增亮膜置于背光模块中，利用 BM-7 辉度计进行辉度测试。同时以致德化学提供的折射率为 1.56 的可聚合组合物形成的具棱镜花纹的增亮膜作为阳性对照例 4。测试结果如表 2 所示。

[0084] 表 2

[0085]

实验例 / 对照例	辉度
1	3595
2	3646
3	3683
4(对照例)	3586

[0086] 实施例 2

[0087] 该实施例中所使用的材料如下：

[0088] (a) : 式 (I₂) 化合物

[0089] (b) : 光引发剂 I184

[0090] (c) : 交联剂 SR351

[0091] (d) : 稀释剂 (邻苯基苯乙氧基乙基丙烯酸酯)

[0092] 按照表 3 准备原料, 按照实施例 1 相同的方法制备增亮膜和背光模块, 并进行辉度测试, 结果如表 4 所示。

[0093] 表 3

[0094]

组份 实验例	(a) (单位: 克)	(b) (单位: 克)	(c) (单位: 克)	(d) (单位: 克)
5	0.6	0.3	2.5	1.9
6	1.0	0.3	2.5	4.0
7	1.5	0.3	2.5	6.0

[0095] 表 4

[0096]

实验例 / 对照例	辉度
5	3611
6	3637
7	3668

4(对照例)	3586
--------	------

[0097] 实施例 3

[0098] 该实施例中所使用的材料如下：

[0099] (a)：式 (II₁) 化合物

[0100] (b)：光引发剂 I184

[0101] (c)：交联剂 SR351

[0102] (d)：稀释剂（邻苯基苯乙氧基乙基丙烯酸酯）

[0103] 按照表 5 准备原料，按照实施例 1 相同的方法制备增亮膜和背光模块，并进行辉度测试，结果如表 6 所示。

[0104] 表 5

[0105]

组份 实验例	(a) (单位：克)	(b) (单位：克)	(c) (单位：克)	(d) (单位：克)
11	0.6	0.3	2.5	1.9
12	1.0	0.3	2.5	4.0
13	1.5	0.3	2.5	6.0

[0106] 表 6

[0107]

实验例 / 对照例	辉度
8	3605
9	3655
10	3685
4(对照例)	3586

[0108] 实施例 4

[0109] 该实施例中所使用的材料如下：

[0110] (a)：式 (II₂) 化合物

[0111] (b)：光引发剂 I184

[0112] (c)：交联剂 SR351

[0113] (d)：稀释剂（邻苯基苯乙氧基乙基丙烯酸酯）

[0114] 按照表 7 准备原料，按照实施例 1 相同的方法制备增亮膜和背光模块，并进行辉度

测试,结果如表 8 所示。

[0115] 表 7

组份 实施例	(a) 克	(b) 克	(c) 克	(d) 克
11	0.6	0.3	2.5	1.9
12	1.0	0.3	2.5	4.0
13	1.5	0.3	2.5	6.0

[0117] 表 8

[0118]

实施例 / 对照例	辉度
11	3608
12	3649
13	3678
4(对照例)	3586

[0119] 综上,根据表 2、4、6 和 8 中所示的结果,利用本发明实施例的可聚合组合物制备的增亮膜和背光模块的辉度值要远大于阳性对照例 4 的辉度值。

[0120] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同限定。

专利名称(译)	可聚合组合物、背光模块和液晶显示器		
公开(公告)号	CN102485808B	公开(公告)日	2014-12-10
申请号	CN201010578955.7	申请日	2010-12-02
[标]申请(专利权)人(译)	比亚迪股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	比亚迪股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	比亚迪股份有限公司		
[标]发明人	王伟达		
发明人	王伟达		
IPC分类号	G02F1/13357 C09D4/02 C09D5/28 C08F2/48 F21S8/00		
代理人(译)	张大威		
其他公开文献	CN102485808A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提出一种可聚合组合物，其包含，(a)至少一种单体化合物，其选自自由式I和式II表示的化合物组成的组：和(b)光引发剂。该可聚合组合物能够形成具有令人满意辉度的增亮膜。另外，本发明还提供了具有该增亮膜的背光模块和液晶显示器。式I式II

