



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103392148 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 13

(21) 申请号 201180068380. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 08. 23

G02F 1/1335 (2006. 01)

(30) 优先权数据

G02F 1/13357 (2006. 01)

10-2010-0133431 2010. 12. 23 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 08. 23

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2011/006213 2011. 08. 23

(87) PCT申请的公布数据

W02012/086896 EN 2012. 06. 28

(71) 申请人 LG 伊诺特有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 许湜 朴坪彦 丁泰允 朴光昊

朴戊龙

(74) 专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司

公司 11327

代理人 许向彤 陈英俊

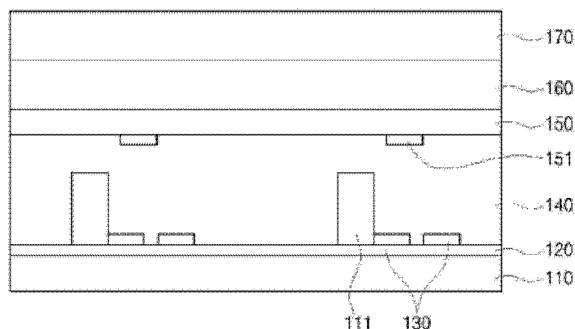
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

背光单元和使用该背光单元的液晶显示器

(57) 摘要

提供了一种背光单元,所述背光单元包括:在印刷电路板上形成的多个LED光源;以及树脂层,被层压在所述LED光源上,并且向前引导所发射的光的漫射,其中,所述树脂层由包括低聚物的合成树脂制成。根据本发明,去除了用于一般的背光单元构造的必要的导光板,并且使用主要由低聚物构成的树脂层来引导光源,从而减少了光源的数量,当背光单元在高温发光并且维持预定时间段时使亮度变化最小化,并且实现出色的耐热性和光学性能。



1. 一种背光单元,包括:
在印刷电路板上形成的多个 LED 光源;以及
树脂层,其被层压在所述印刷电路板上,并且掩埋所述 LED 光源,其中,所述树脂层是使用包括合成低聚物的合成树脂来形成的。
2. 根据权利要求 1 所述的背光单元,其中,所述合成树脂使用聚氨酯丙烯酸酯低聚物作为合成低聚物,并且还包括单体。
3. 根据权利要求 2 所述的背光单元,其中,所述树脂层包括占所述树脂层的总重量的 10 至 21 重量百分比的聚氨酯丙烯酸酯低聚物。
4. 根据权利要求 3 所述的背光单元,其中,所述单体是使用混合物来形成,所述混合物包括 10% 至 21% 的 IBOA (丙烯酸异冰片酯)、10% 至 21% 的 HBA (羟基丁基丙烯酸酯)和 10% 至 21% 的 HEMA (甲基丙烯酸羟乙酯)。
5. 根据权利要求 4 所述的背光单元,其中,所述树脂层进一步包括添加剂,所述添加剂包括占所述树脂层的总重量的 1% 至 5% 的光起始剂和 0.5% 至 1% 的抗氧化剂。
6. 根据权利要求 5 所述的背光单元,其中,所述 LED 光源是侧视型发光二极管(LED)。
7. 根据权利要求 6 所述的背光单元,进一步包括被层压在所述印刷电路板的上表面上的反射膜。
8. 根据权利要求 7 所述的背光单元,其中,所述反射膜是 Ag 膜或白色 PET 膜。
9. 根据权利要求 7 所述的背光单元,其中,所述反射膜进一步包括用于反射光的反射图案,所述反射图案形成在所述反射膜的表面上。
10. 根据权利要求 9 所述的背光单元,其中,所述反射图案是使用反射油墨而被印刷成图案的,所述反射油墨包括选自由以下各项组成的组的一种:TiO₂、CaCO₃、BaSO₄、Al₂O₃、硅和 PS。
11. 根据权利要求 7 所述的背光单元,其中,所述背光单元进一步包括在所述树脂层的上表面上形成的漫射板。
12. 根据权利要求 11 所述的背光单元,其中,所述漫射板上印刷有光学图案,所述光学图案形成在所述漫射板的一个表面或另一个表面上用于遮挡或反射光,所述光学图案是通过印刷形成的并且遮挡或反射透过所述树脂层的光。
13. 根据权利要求 12 所述的背光单元,其中,所述光学图案形成漫射图案和遮光图案的重叠构造,所述漫射图案是使用包括选自由 TiO₂、CaCO₃、BaSO₄、Al₂O₃ 和硅组成的组的一种或多种来形成,并且所述遮光图案是使用包括 Al 或 Al 和 TiO₂ 的混合物的遮光油墨形成的。
14. 根据权利要求 11 所述的背光单元,其中,所述树脂层进一步包括占所述树脂层的总重量的 0.01 至 0.3 重量百分比的玻璃粉,用于增强光的反射。
15. 根据权利要求 14 所述的背光单元,其中,所述玻璃粉是选自由以下各项组成的组的一种或多种:硅、二氧化硅、玻璃泡、聚甲基丙烯酸甲酯、尿烷、锌、铅、三氧化二铝和丙烯酸树脂。
16. 一种液晶显示器,具有背光单元,所述背光单元使用侧视型发光二极管(LED)作为光源并且使用如权利要求 1 所述的树脂层作为导光板,所述树脂层以掩埋光源的结构而被层压在印刷电路板上,并且所述背光单元包括:具有反射图案的反射膜,被层压在所述印刷

电路板的上表面上,以及

漫射板,形成在所述树脂层的上表面上,并且印刷有用于遮挡或反射所发射的光的光学图案。

17. 根据权利要求 16 所述的液晶显示器,进一步包括层压在所述漫射板的上部上的棱镜片或保护片。

背光单元和使用该背光单元的液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种背光单元和一种使用该背光单元的液晶显示器,其中,去除了导光板,由此使得背光单元变薄并且保证光效率。

背景技术

[0002] 通常,液晶显示器(LCD)指的是一种显示装置,其中,通过向以矩阵形式排列的像素单独地提供根据图像信息的数据信号并且调整像素的光透射率,可以将图像调整为期望的图像,其中,因为像素不自发光,所以将背光单元布置在像素后表面上以显示图像。

[0003] 参见图 1,在背光单元 1 中,在基板 20 上布置平导光板 30,并且,在导光板 30 的一侧上以阵列形式布置多个侧视型 LED10 (仅示出了一个)。

[0004] 在 LED10 中,进入导光板 30 的光 L 被设置在导光板 30 的底部上精细的反射图案或反射板 40 向上反射,并且从导光板 30 发射以向在导光板 30 的上部布置的 LCD 板 50 提供背光。如图 2 所示,在如上所述的背光单元中,可以在导光板 30 和 LCD 板 50 之间进一步设置多个光学片,诸如漫射片 31、棱镜片 32 和 33 与保护片 35 等。

[0005] 背光单元用于均匀地发光以在不自发地发光的 LCD 的后表面上显示图像。另外,导光板是一种塑性成形透镜,并且用于均匀地向 LCD 的整个表面传递从光源(LED)发射的光,以向背光单元提供均匀的亮度和照明。因此,该导光板一般被用作背光单元的必要元件;然而,因为导光板本身的厚度导致,所以在将背光单元的厚度变薄方面存在限制。特别地,在大面积的背光单元的情况下,图像质量变差。

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 本发明旨在解决以上缺陷,并且本发明的一个目的涉及提供一种背光单元,其中,去除了用于一般的背光单元构造的必要的导光板,并且使用主要由低聚物构成的树脂层来引导光源,并且由此减少了光源的数量,当背光单元在高温发光时使亮度变化最小化,并且实现出色的耐热性和光学性能。

[0008] 另外,本发明的另一个目的涉及提供一种背光单元和一种使用该背光单元的液晶显示器,其中,在产品中保证了拉伸强度、恒温恒湿的可靠性和耐热可靠性,并且通过使整个背光单元的厚度变薄而增大了背光单元的自由度。

[0009] 技术方案

[0010] 根据本发明的一个实施例,提供了一种背光单元,所述背光单元包括:在印刷电路板上形成的多个 LED 光源;以及树脂层,被层压在所述印刷电路板上,并且向前引导所发射的光的漫射,其中,所述树脂层是使用包括低聚物的合成树脂来形成的。

[0011] 所述树脂层可以包括所述低聚物、单体和添加剂。

[0012] 所述低聚物可以是尿烷丙烯酸酯低聚物。

[0013] 所述单体可以包括混合物,所述混合物包括 10% 至 21% 的 IBOA (丙烯酸异冰片

酯)、10% 至 21% 的 HBA (羟基丁基丙烯酸酯) 和 10% 至 21% 的 HEMA (甲基丙烯酸羟乙酯)。

[0014] 所述添加剂可以是混合物, 基于所述树脂层的总重量, 所述混合物包括 1% 至 5% 的光起始剂和 0.5% 至 1% 的抗氧化剂。

[0015] 在根据本发明的所述背光单元中, 所述 LED 光源是侧视型发光二极管(LED) 和反射膜, 所述反射膜被层压在所述印刷电路板的上表面上, 并且其上形成反射图案。

[0016] 在根据本发明的所述背光单元中, 可以进一步设置漫射板, 所述漫射板形成在所述树脂层的上表面上, 并且上面印刷有用于遮挡或反射光的光学图案。

[0017] 特别地, 基于所述树脂层的总重量, 所述树脂层可以包括 0.01 至 0.3 重量百分比的玻璃粉, 以增大光反射。

[0018] 另外, 所述光学图案形成为漫射图案和遮光图案的重叠构造, 所述漫射图案是使用包括选自 TiO_2 、 CaCO_3 、 BaSO_4 、 Al_2O_3 和硅组成的组的一种或多种来形成的, 并且所述遮光图案是使用包括 Al 或 Al 和 TiO_2 的混合物的遮光油墨形成的

[0019] 可以使用包括 TiO_2 和 Al_2O_3 之一的反射油墨来形成所述反射图案。

[0020] 可以使用根据本发明的所述背光单元来实现液晶显示器。特别地, 使用侧视型 LED 作为光源, 并且被层压来用于接收所述光源的本发明的所述树脂层被用作导光板, 其中, 所述液晶显示器具有背光单元, 所述背光单元包括: 层压在所述印刷电路板的上表面上的反射膜, 所述反射膜上形成有反射图案; 以及在所述树脂层的上表面上形成的漫射板, 所述漫射板上印刷有用于遮挡或反射所发射的光的光学图案。这里, 所述背光单元进一步包括在所述漫射板的上部上层压的棱镜片或保护片。

[0021] 技术效果

[0022] 根据本发明, 去除了用于一般的背光单元构造的必要的导光板, 并且使用主要由低聚物构成的树脂层来引导光源, 从而减少了光源的数量, 当背光单元在高温发光时使亮度变化最小化, 并且实现出色的耐热性和光学性能。

附图说明

[0023] 结合附图的说明, 从以下说明将会更清楚地认识到本发明的特定示例性实施例的以上和其他方面、特征和优点, 在附图中:

[0024] 图 1 和 2 分别是示意地图示根据现有技术的背光单元的构造的视图;

[0025] 图 3 是图示根据本发明的背光单元的主要构造的视图;

[0026] 图 4 是图示根据本发明的背光单元的树脂层和玻璃粉的功能的工作状态的视图;

[0027] 图 5 是根据本发明的构成树脂层的组分的实现示例;

[0028] 图 6-8 是图示根据本发明的树脂层的实验数据和使用一般的聚合物形成的树脂层的特性比较的视图;

[0029] 图 9 (a) 和图 9 (b) 是图示根据本发明的背光单元和一般的背光单元在高温下工作时的亮度改变速率的图形;

[0030] 图 10 是图示根据本发明的光学图案的视图;

[0031] 图 11 是图示根据本发明的反射图案的视图; 以及

[0032] 图 12 是图示根据本发明的背光单元的工作状态的视图。

[0033] < 附图标号 >

- [0034] 110 : 印刷电路板
- [0035] 111 : LED 光源
- [0036] 120 : 反射膜
- [0037] 130 : 反射图案
- [0038] 140 : 树脂层
- [0039] 150 : 漫射板
- [0040] 151 : 光学图案
- [0041] 151a : 漫射图案
- [0042] 151b : 遮光图案
- [0043] 160 : 棱镜片

具体实施方式

[0044] 下面参考附图详细描述本发明的示例性实施例。若有可能,在整个说明书中使用相同的附图标号来指示相同的元件,并且省略其重复的说明。可以明白,虽然在本文中使用的术语“第一”、“第二”等来描述各个元件,但是这些元件不应当被这些术语限制。这些术语仅用于将一个元件与另一个元件区别开。

[0045] 本发明的主旨涉及提供一种背光单元,其中,从现有的背光单元去除了导光板,并且使用主要由低聚物构成的树脂层来形成该背光单元,并且由此最小化在高温下的亮度变化,并且大大地减小整个背光单元的厚度,并且还减少光源的数量。

[0046] 图 3 和图 4 是图示根据本发明的背光单元的主要构成元件的视图。

[0047] 参见图 3,根据本发明的背光单元包括在印刷电路板 110 上形成的多个 LED 光源 130 和以掩埋 LED 光源 130 的结构在印刷电路板上层压的树脂层 140。特别地,可以优选地使用包括合成低聚物的合成树脂来形成树脂层。

[0048] 另外,在根据本发明的背光单元中,在印刷电路板 110 上布置了至少一个或多个 LED 光源 111 以发光。在这种情况下,LED 可以包括顶视型 LED 和侧视型 LED,并且更优选的是,它可以包括侧视型 LED。也就是说,可以使用采用侧视型 LED 的光源,由此,从 LED 光源 111 发射的光不是正好向上发射,而是朝着其侧面发射。

[0049] 这里,可以使用侧视型 LED 将 LED 布置成直下式,其中,通过使用树脂层来实施光漫射和反射功能,可以减少总的光源的数量,并且大大减小背光单元的总厚度。

[0050] 树脂层 140 被层压成掩埋 LED 光源 111,并且用于漫射从光源向侧面发射的光。

[0051] 也就是说,通过树脂层 140 来执行现有的导光板的功能。这里,需要理解的是,能够漫射光的任何树脂材料都可以用于该树脂层。

[0052] 图 4 是图 3 所示的背光单元的构造的视图,该背光单元包括玻璃粉 141。玻璃粉可以进一步漫射树脂层的光。

[0053] 图 5 是根据本发明的形成树脂层的组分的优选示例的表格。

[0054] 根据本发明的一个实施例,主要由聚氨酯丙烯酸酯低聚物(低聚物型)构成的树脂可以用于树脂层。例如,可以使用合成低聚物的聚氨酯丙烯酸酯。

[0055] 当然,树脂材料可以进一步包括与低沸点的稀释型反应性单体的 IBOA(丙烯酸异冰片酯)、HBA(羟基丁基丙烯酸酯)和 HEMA(甲基丙烯酸羟乙酯)混和的单体,并且可以包

括作为添加剂的光起始剂(例如,1-羟基环己基苯基酮,二苯基)二苯基(2,4,6-三甲基苯甲酰基氧化膦)或抗氧化剂。

[0056] 更详细地,可以使用包括低聚物、单体或添加剂的组分来形成树脂层。

[0057] 在这种情况下,可以使用 10-21%的 IBOA(丙烯酸异冰片酯)、10-21%的 HBA(羟基丁基丙烯酸酯)和 10-21%的 HEMA(甲基丙烯酸羟乙酯)的混合物来形成单体。

[0058] 可以通过以下方式来形成添加剂:混和 1-5%的光起始剂以引发光反应或者混和 0.5-1%的抗氧化剂以改善黄化现象。

[0059] 通过使用如上所述的组分来形成 UV 树脂的树脂层,从而代替导光板,可以获得与导光板相同的效果,并且可以进一步调整背光单元的折射率和厚度。此时,通过使用如上所述的组分可以全部满足粘结性能、可靠性和大生产速度。

[0060] 特别地,可以优选地通过以下方法来形成根据本发明的树脂层。

[0061] 也就是说,根据本发明的树脂层可以主要使用聚氨酯丙烯酸酯低聚物来形成,并且主要在 300-350 微米的 UV 固化波长中或在使用水银灯或金属(镓)灯的 400 微米的波长中发生反应,并且,对其执行第二低压固化处理,其中,在第二低压固化处理期间输入 N₂,以增大表面粘结力和用于调整固化平衡的固化率,并且由此,树脂层是柔性的,并且具有良好的粘结力,从而通过保持 PMMA(聚甲基丙烯酸甲酯)的折射率来克服导光板的限制。

[0062] 特别地,在当低聚物已经固化时不执行氮气吹扫的情况下,可能因为内部固化和表面固化的不平衡而引起表面褶皱或裂纹,并且因此,优选的是,允许即使在一般的金属卤化物中也通过氮气吹扫来进行快速固化。

[0063] 在下面,如图 5 所示,将描述根据本发明的与主要由低聚物构成的单体混和的树脂层和仅由低聚物构成的树脂层的特性比较。

[0064] 本发明的实施方式

[0065] 1. 粘结力(拉伸强度)可靠性测试

[0066] 使用薄膜拉伸强度测试器(购自美国 Intron 公司)来测试树脂层的拉伸强度,其中,在测试器的上和下夹具上形成具有 50mm×100mm 的宽度×长度的面积和厚度 1300 微米的涂层的树脂层,并且当上夹具升起时,实时测量并比较在负载单元上加载的重量(参见图 6)(测试条件是 0.1m/min)。

[0067] [表 1]

[0068]

	本发明(低聚物型)	比较例(聚合物型)
拉伸强度	10N/in ²	17N/in ²

[0069] 参见以上测试结果,单低聚物型的树脂层的拉伸强度低于聚合物型的树脂层的拉伸强度。但是诸如亮度变化率的光学特性良好,如下所述。

[0070] 2. 恒温恒湿可靠性测试

[0071] 通过使用温度湿度偏置(THB)和 THB-SH-641(购自日本爱斯佩克公司)按照以下方式进行这个测试:向树脂层施加恒温恒湿,并且比较来由此获得的恒温恒湿特性。这里,给出的测试条件是:60℃的温度和 95%的湿度,时间为 1000 小时,并且然后比较特性。这里,如图 2 所示,在印刷电路板上设置反射膜,并且在反射膜上形成树脂层。另外,在反射

膜上形成具有 115mm×175mm 的宽度 × 长度的面积和 1300 微米的厚度的涂层,并且在这种条件下对树脂层进行测试,然后观察外观,并且执行照明测试以比较结果(参见图 7)。

[0072] [表 2]

[0073]

	本发明(低聚物型)	比较例(聚合物型)
恒温恒湿(1000 小时)	外观无异常 粘结良好	整个表面发生黄化现象 发生白色现象 粘结不良

[0074] 参见表 2,在根据本发明的低聚物型树脂层中没有外观异常和没有粘结程度的变化,然而,在仅具有聚合物的聚合物型树脂层的整个表面上出现黄化现象,并且粘结性能也不良。

[0075] 3. 耐热性可靠性测试

[0076] 通过以下方式评估并比较产品的耐热性:在 HT330 的烤箱(购自日本的 ETAC 公司)中以预定时间段向树脂层施加预定的热量达。这里,在 80℃ 的温度加热 240 小时,然后比较耐热性和粘结性。另外,在反射膜上形成具有 1300 微米的厚度和 115mm×175mm 的宽度 × 长度的面积的涂层,然后在这个条件下对树脂层进行测试,然后观察外观,并且进行照明测试以比较结果(参见图 8)。

[0077] [表 3]

[0078]

	本发明(低聚物型)	比较例(聚合物型)
恒温恒湿(240 小时)	外观无异常 粘结良好	整个表面出现黄化现象

[0079] 在以上测试中,在根据本发明的低聚物型树脂层中没有外观异常并且没有粘结程度的变化,然而,在仅具有聚合物的聚合物型树脂层的整个表面上出现黄化现象,并且粘结性也不良。

[0080] 在以上 3 种特性测试的比较中,根据本发明的具有主要由低聚物构成的组分的树脂层已经被确认具有比单个树脂层更好的拉伸强度、恒温恒湿性能、耐热性、可靠性和粘结性。

[0081] 4. 在高温下工作的亮度变化测试

[0082] 图 9 示出了(a)根据本发明的具有树脂层的背光单元和(b)用于一般的光学装置的具有聚合物型树脂层的背光单元的实验结果的比较。

[0083] 特别地,图中示出了实验结果,将根据本发明的主要由低聚物构成的树脂层和由聚合物形成的树脂层应用于根据本发明的背光单元构造,如图 3 所示,其中,背光单元光源在 60℃ 发光并且维持 1000 小时,以便执行高温照明可靠性测试。如图 9 所示,在图形(b)的用于一般光学装置的聚合物的树脂层的情况下,在 300 小时之后并且将其置于室温下 4

小时后表现出 52% 的亮度降低率,然而,在根据本发明的具有树脂层的背光单元的情况下,在 1000 小时可靠性之后并且将其置于室温下 4 小时后仅表现出 6% 的亮度降低率。

[0084] 这些实验结果证实,与聚合物型背光单元相比,本发明的背光单元在 1000 小时可靠性测试后保持良好的耐热性和光学性能。

[0085] 参考如图 3 和 4 所示的本发明的构造,将详细描述与树脂层连接的根据本发明的背光单元构造。

[0086] 在本发明的背光单元中,树脂层 140 可以进一步包括玻璃粉 141,用于增大光漫射和反射。基于树脂层的总重量,可以使用 0.01 至 0.3 重量百分比的玻璃粉 141。也就是说,从 LED 向侧面发出的光被树脂层 140 和玻璃粉 141 向上漫射和反射,并且在提供反射膜 120 和反射图案 121 的情况下,可以加速反射功能。这里,选自自由硅、二氧化硅、玻璃泡、聚甲基丙烯酸甲酯、尿烷、锌、铅、三氧化二铝和丙烯酸树脂组成的组的一种可以用于玻璃粉,其中,用于玻璃粉的材料可以是透明的。

[0087] 树脂层的存在可以大大减小现有的导光板的厚度,从而使产品变薄,并且使得它具有柔性并且可应用于广泛使用的显示装置。

[0088] 另外,反射膜 120 可以是 Ag 膜或白色 PET,并且可以具有用于漫射从光源发射的光的反射材料和用于加速光漫射的通过白色印刷(whiter printing)的反射图案 121。可以使用包括选自自由 TiO_2 、 CaCO_3 、 BaSO_4 、 Al_2O_3 、硅和 PS 组成的组的一一种的反射油墨来印刷反射图案。

[0089] 另外,漫射板 150 可以用于漫射通过树脂层 140 发射的光,可以具有用于在一定程度上实现遮光效果的光学图案以避免由于过强的光强导致光学性能变差,或者减少黄色光。也就是说,可以使用遮光油墨来印刷遮光图案,以便光不会聚。这里,可以在漫射板 150 的上表面或下表面上印刷光学图案 151,并且更具体地,它可以被布置在来自位于漫射板的下部的 LED 光源 111 的发光方向(前方向)上。也就是说,该光学图案可以在 LED 光源的垂直上表面上或与发光方向表面对应的位置处。

[0090] 这里,光学图案可以用于部分地遮挡而不是全部遮挡漫射光,并且可以作为一个光学图案控制遮光程度或漫射程度。另外,可以将光学图案形成为复杂图案的重叠印刷构造。

[0091] 重叠印刷构造指的是形成一个图案并且在这个图案上印刷另一个图案的构造。

[0092] 作为重叠的印刷构造的一个示例,相对于实现光学图案 151,参见图 10,使用包括选自自由 TiO_2 、 CaCO_3 、 BaSO_4 、 Al_2O_3 和硅组成的组的一种或多种的遮光油墨来在发光方向上在漫射板的下表面上形成漫射图案 151a,并且,可以使用包括 Al 或 Al 和 TiO_2 的混合物的遮光油墨在漫射图案上将遮光图案 151b 形成为重叠构造。也就是说,通过白印刷在漫射板的表面上形成漫射图案 151a,并且然后在其上形成遮光图案 151b,或者反之,可以形成双层构造。当然,显然可以考虑到光效率、强度和遮光率而形成图案的变化。

[0093] 另外,金属层的遮光图案 151b 可以形成为在依序层压构造中的中间层,并且然后,漫射图案 151a 可以在遮光图案的上和下表面上形成为三层。在这种三层构造中,可以使用如上所述的材料,其中,作为优选示例,可以使用具有良好的折射率的 TiO_2 来形成漫射图案之一,并且可以使用具有良好的光稳定性和色感的 CaCO_3 与 TiO_2 一起形成另一个漫射图案,并且可以使用良好地遮挡的 Al 来在其间形成遮光图案,并且由此通过三层构造来保

证光效率和均匀性。特别地, CaCO_3 用于减少黄光的暴露, 并且实现白光, 并且由此实现更稳定效率的光, 并且另外, 除了 CaCO_3 之外, 也可以使用具有大粒径和类似的构造的无机材料的 BaSO_4 、 Al_2O_3 和硅。

[0094] 同时, 可以通过以下方式根据光效率来调整图案密度以形成光学图案: 当它远离 LED 光源的发光方向时, 图案密度降低。另外, 在根据本发明的上述的背光单元构造中, 可以在树脂层 140 与漫射板 150 的表面上形成的光学图案 151 之间进一步设置用于使得光学图案的粗糙图案能够平坦的表面处理层(未示出), 并且由此排除在由当漫射板的光学图案 151 粘结到位于光学图案的下部的树脂层 140 时出现的阶梯差而形成的空气层所引起的在暗部分和亮部分之间的差异, 其中, 形成表面处理层以覆盖整个光学图案 151 的阶梯差成为平坦层。另外, 该表面处理层可以是与树脂层 140 相同的材料, 以改善粘结性能。

[0095] 图 11 是图示根据本发明的反射膜和反射图案的构造的平面图。也就是说, 根据本发明的反射膜 120 可以被层压在印刷电路板上, 并且 LED 光源 111 可以通过在反射膜上形成的孔而向外部暴露。在 LED 光源形成侧视型 LED 的情况下, 光源的数量可以大大减少, 并且另外, 可以提供反射图案 130 以大大改善光的反射率, 以减少光源的数量。

[0096] 可以在 LED 光源的发光方向上形成反射图案, 如图 11 的示例所示, 并且特别地, 可以按照以下方式来布置图案: 当反射图案远离 LED 光源的发光方向时, 其图案密度增大。也就是说, 被布置成比第一区域 131 远离光发射方向的第二区域 132 的图案密度比第一区域的图案密度高。当然, 可以根据设计者的意愿来改变图案的构造。另外, 可以使用包括 TiO_2 和 Al_2O_3 之一的反射油墨通过印刷方法来形成图案。

[0097] 图 12 是图示根据本发明的背光单元构造的工作状态的视图。

[0098] 如图 12 所示, 根据本发明的背光单元从侧视型 LED 111 侧向地发光, 并且通过取代现有技术的导光板而形成的树脂层 140 被反射和漫射, 并且反射率通过反射膜 120 和反射图案 130 进一步增大, 从而允许向前向引导光。通过树脂层 140 的光通过在漫射板 150 上形成的光学图案 151 被漫射或遮挡, 并且改善的光 L 通过棱镜片的光学片而作为白光进入 LCD 面板。

[0099] 如上所述, 在根据本发明的背光单元中, 去除了导光板并且从作为光供应源的侧视型 LED 发光, 并且使用树脂层通过漫射和反射来引导光, 并且由此, 使背光单元变薄, 并且减少光源的数量。另外, 可以通过诸如反射图案、遮光图案和漫射图案的光学图案来补充亮度降低和光均匀度的问题, 从而实现均匀的图像

[0100] 工业适用性

[0101] 虽然已经参考本发明的示例性实施例示出并描述了本发明, 但是本领域内的技术人员可以明白, 在不脱离由所附权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下, 可以在形式和细节上进行各种改变。因此, 本发明的范围不受本发明的详细说明的限制, 而是由所附的权利要求进行限制, 并且在该范围中的所有差别将被解释为包括在本发明中。

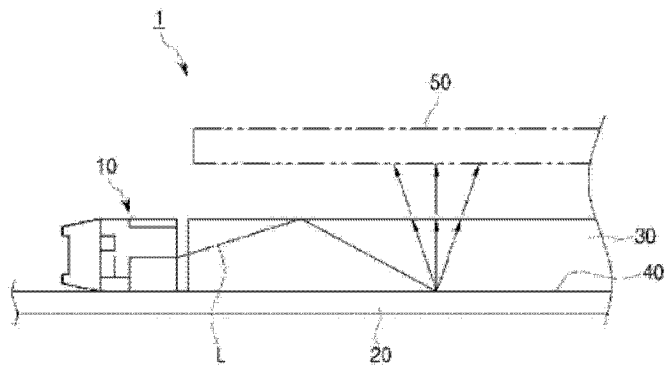


图 1

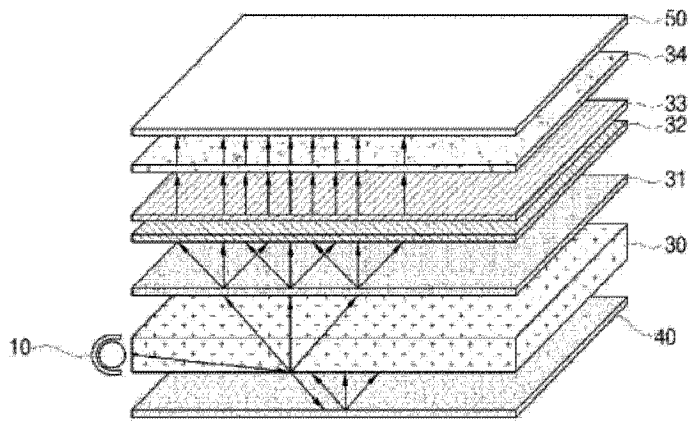


图 2

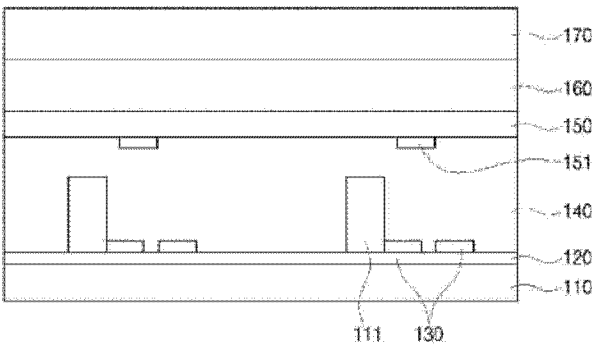


图 3

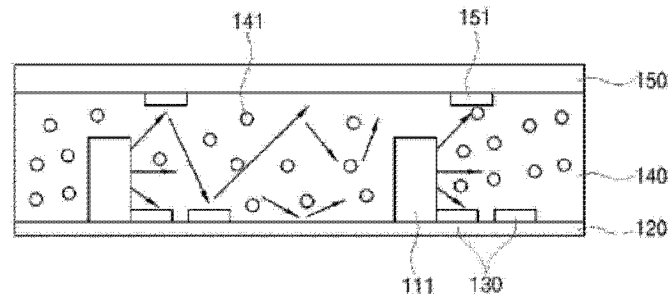


图 4

组分 树脂	成分 聚氨酯丙烯酸酯低聚物	比率(%) 10~21	细节 合成 低聚物
			合成 低聚物
单体	IBOA（丙烯酸异冰片酯）	10~21	低沸点的 稀释型 反应性单体
	HBA（羟基丁基丙烯酸酯）	10~21	低沸点的 稀释型 反应性单体
	HEMA（甲基丙烯酸羟乙酯）	10~21	低沸点的 稀释型 反应性单体
添加剂	光起始剂 (1 - 羟基环己基苯基酮, 二苯基)	1~5	光反应 起始剂
	二苯基 (2, 4, 6 - 三甲基苯甲酰基氧化膦)	0.5~1	光反应 起始剂
总 和		100%	

图 5

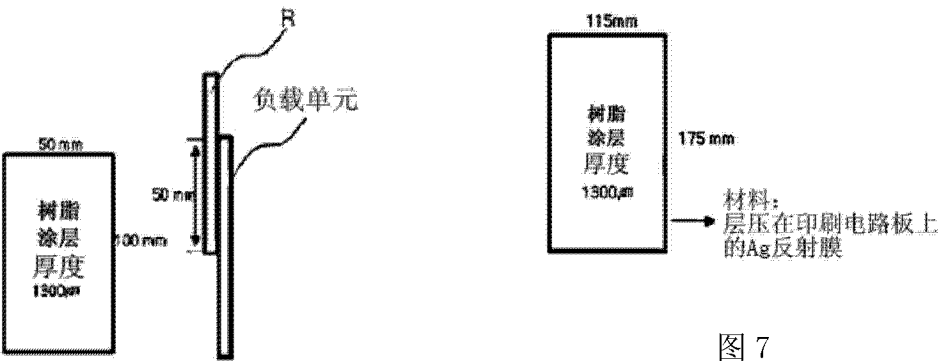


图 6

图 7

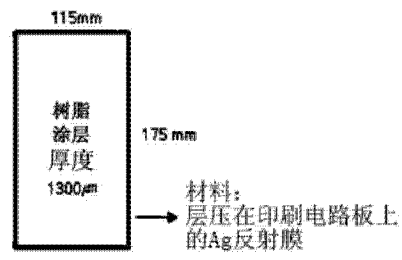


图 8

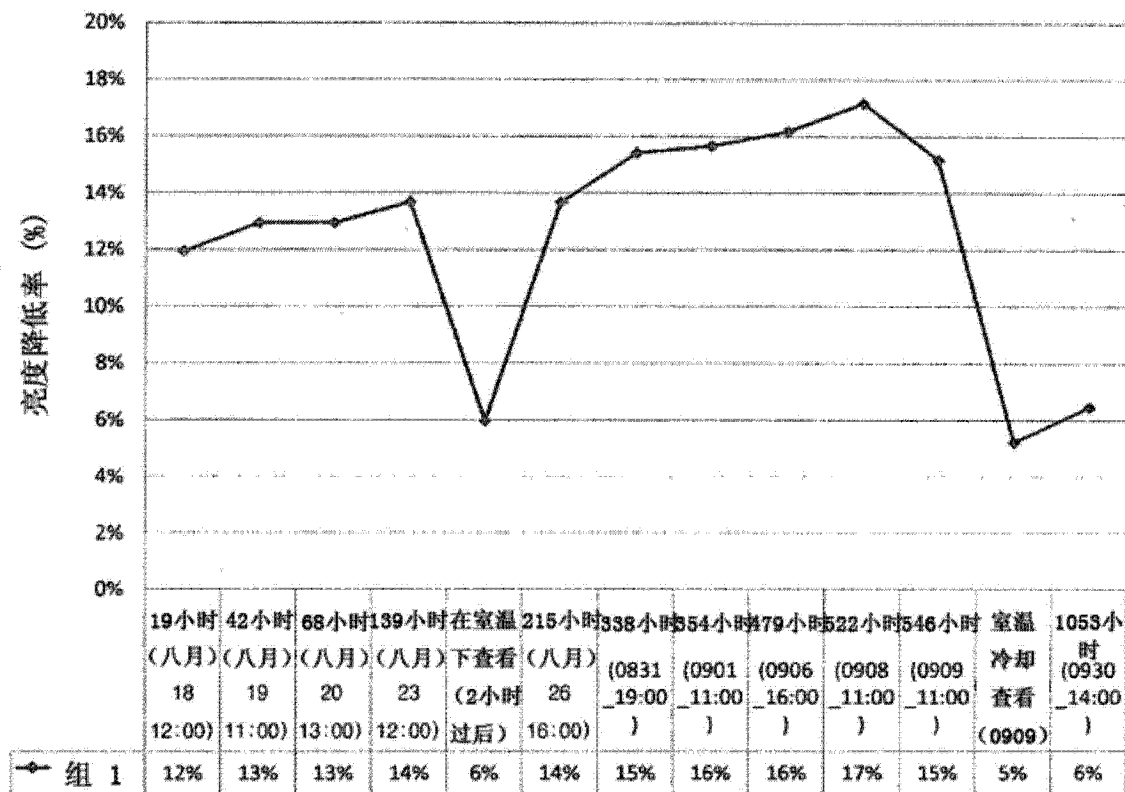


图 9 (a)

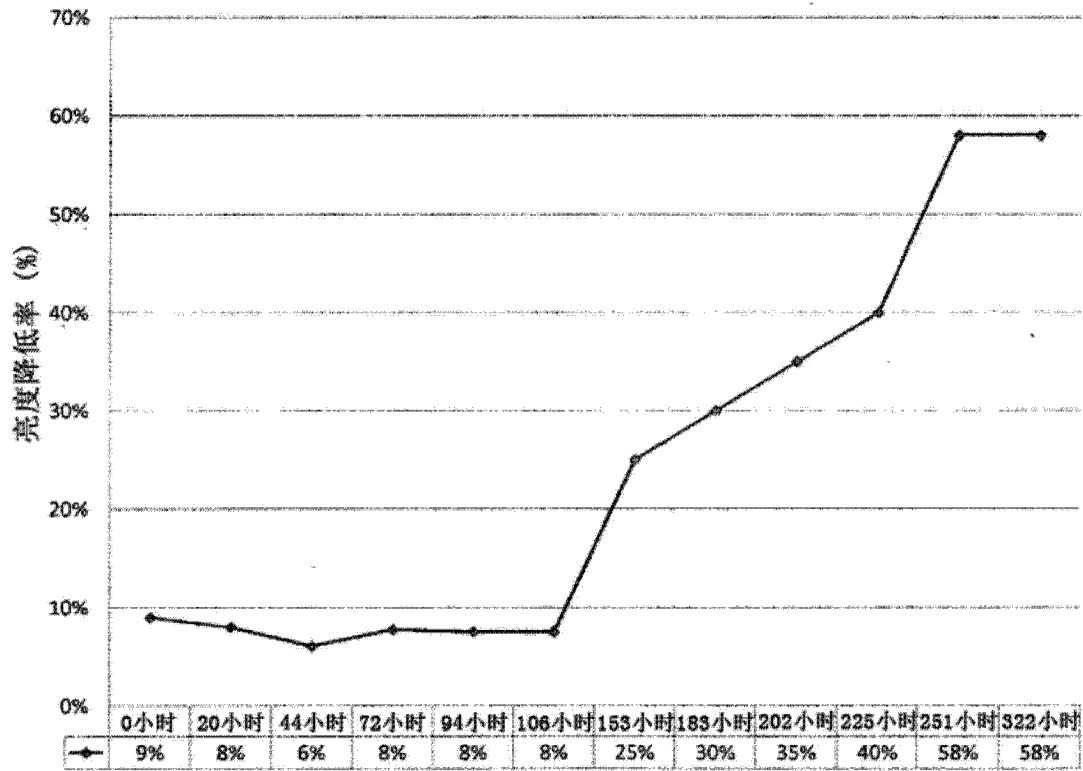


图 9 (b)

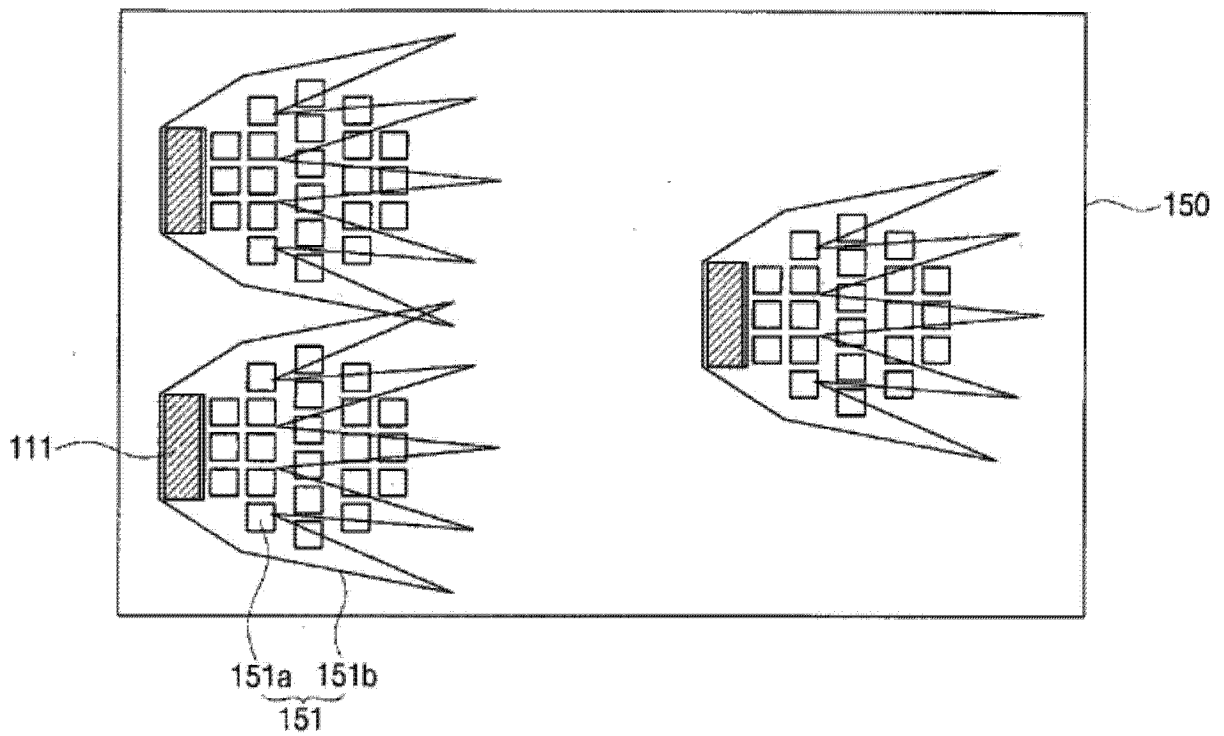


图 10

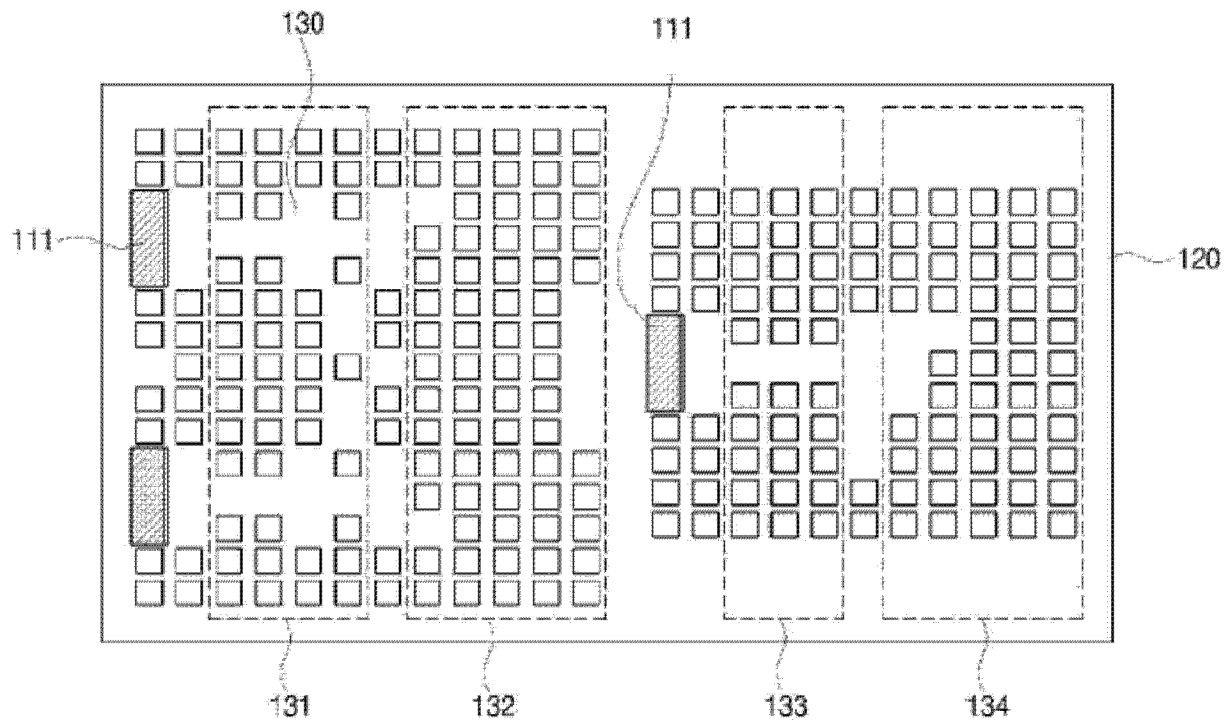


图 11

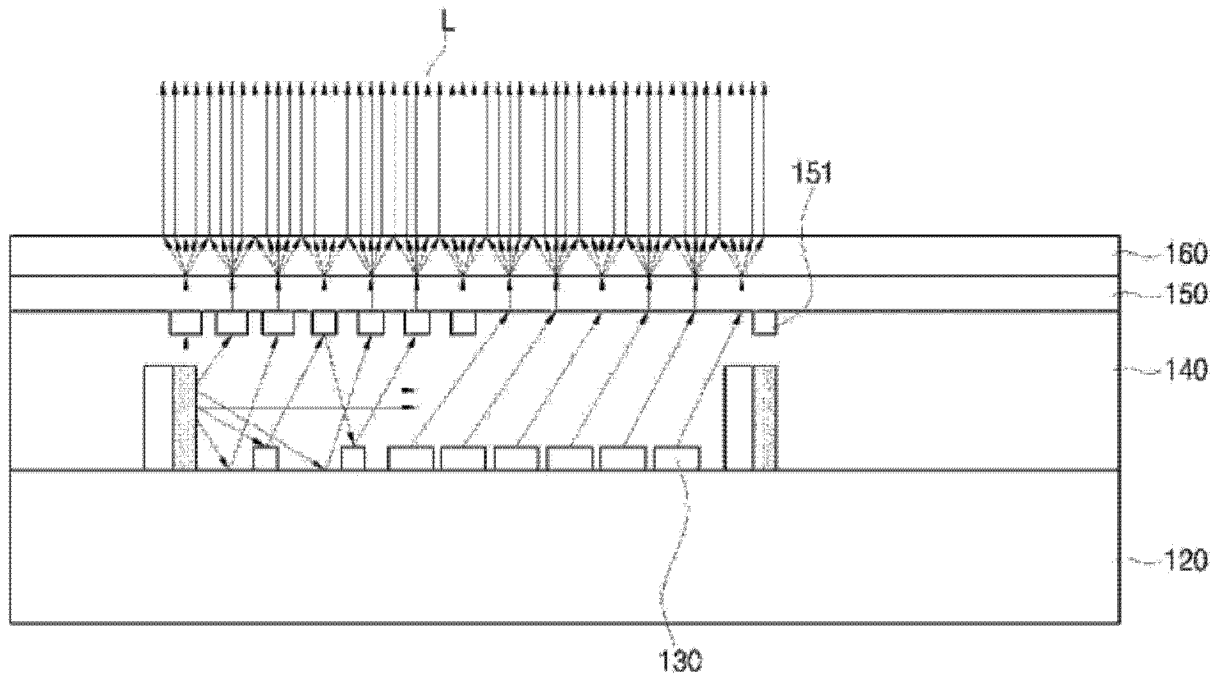


图 12

专利名称(译)	背光单元和使用该背光单元的液晶显示器		
公开(公告)号	CN103392148A	公开(公告)日	2013-11-13
申请号	CN201180068380.7	申请日	2011-08-23
[标]申请(专利权)人(译)	印诺泰克公司		
申请(专利权)人(译)	LG伊诺特有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG伊诺特有限公司		
[标]发明人	许湜 朴坪穆 丁泰允 朴光昊 朴戊龙		
发明人	许湜 朴坪穆 丁泰允 朴光昊 朴戊龙		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/13357		
CPC分类号	G02B6/0023 G02B6/0065 G02F1/1336 G02F1/133615 G02F1/133606 G02F1/133605 G02B6/0073 G02F1/133603 G02F2202/023 G02F2202/28 Y10T428/1036 Y10T428/105		
代理人(译)	陈英俊		
优先权	1020100133431 2010-12-23 KR		
其他公开文献	CN103392148B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种背光单元，所述背光单元包括：在印刷电路板上形成的多个LED光源；以及树脂层，被层压在所述LED光源上，并且向前引导所发射的光的漫射，其中，所述树脂层由包括低聚物的合成树脂制成。根据本发明，去除了用于一般的背光单元构造的必要的导光板，并且使用主要由低聚物构成的树脂层来引导光源，从而减少了光源的数量，当背光单元在高温发光并且维持预定时间段时使亮度变化最小化，并且实现出色的耐热性和光学性能。

