

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)
G02B 5/02 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510115607.5

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 100514142C

[22] 申请日 2005.11.7

[21] 申请号 200510115607.5

[30] 优先权

[32] 2004.11.6 [33] KR [31] 10-2004-0090109

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金根亨 朴钟大 金泰石

[56] 参考文献

JP2002148416A 2002.5.22

US2002071074A1 2002.6.13

CN1297535A 2001.5.30

JP2003240921A 2003.8.27

审查员 马美娟

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 郭鸿禧 安宇宏

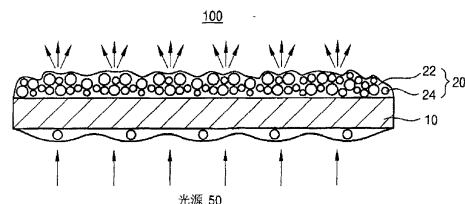
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 5 页

[54] 发明名称

光漫射构件、包括该光漫射构件的背光组件
和显示装置

[57] 摘要

光漫射构件包括光漫射体和光漫射层。光漫射体包含聚合物混合物，该聚合物混合物通过均匀地掺合具有第一玻璃转变温度的第一聚合物和具有第二玻璃转变温度的第二聚合物来获得，第二玻璃转变温度高于第一玻璃转变温度。作为选择，光漫射体包含由第一聚合物和第二聚合物制备的共聚物。光漫射体漫射入射光穿过光出射表面。光漫射层形成在光漫射体的光出射表面上，并包含具有珠的粘合树脂。包括该光漫射构件的背光组件和包括该光漫射构件的液晶显示装置显示出增强的亮度和提高的光漫射效率。



1、一种背光组件，包括：

容纳容器；

光源，产生光，所述光源容纳在所述容纳容器内；

光漫射构件，设置在所述光源上并包括光漫射体和光漫射层，

所述光漫射体包含具有第一聚合物和第二聚合物的聚合物混合物，所述第一聚合物具有第一玻璃转变温度，所述第二聚合物具有高于所述第一玻璃转变温度的第二玻璃转变温度，所述第一聚合物和所述第二聚合物在所述聚合物混合物内均匀地掺合，其中，所述聚合物混合物的玻璃转变温度为 100℃或大于 100℃，所述光漫射体漫射入射光穿过所述光漫射体的光出射表面，

所述光漫射层形成在所述光漫射体的所述光出射表面上，并包含具有珠的粘合树脂。

2、如权利要求 1 中所述的背光组件，其中，所述第一聚合物是聚对苯二甲酸乙二酯，所述第二聚合物是聚碳酸酯。

3、如权利要求 2 中所述的背光组件，其中，所述聚合物混合物包括以重量计为 20-40%的聚对苯二甲酸乙二酯和以重量计为 60-80%的聚碳酸酯。

4、如权利要求 1 中所述的背光组件，其中，所述光漫射体的厚度在从 0.7mm 至 1.2mm 的范围内。

5、如权利要求 1 中所述的背光组件，还包括提高前侧亮度的集光构件和保护所述集光构件的钝化层。

6、一种背光组件，包括：

容纳容器；

光源，产生光，所述光源容纳在所述容纳容器内；

光漫射构件，设置在所述光源上并包括光漫射体和光漫射层，

所述光漫射体包含具有第一聚合物和第二聚合物的共聚物，所述第一聚合物具有第一玻璃转变温度，所述第二聚合物具有高于所述第一玻璃转变温度的第二玻璃转变温度，所述第一聚合物和所述第二聚合物作为重复单元在所述共聚物内，其中，所述共聚物的玻璃转变温度为 100℃或大于 100℃，所述光漫射体漫射入射光穿过所述光漫射体的光出射表面，

所述光漫射层形成在所述光漫射体的所述光出射表面上，并包含具有珠

的粘合树脂。

7、如权利要求 6 中所述的背光组件，其中，所述第一聚合物是聚对苯二甲酸乙二酯，所述第二聚合物是聚碳酸酯。

8、如权利要求 7 中所述的背光组件，其中，所述聚对苯二甲酸乙二酯和所述聚碳酸酯按以重量计为 1:1.5-4.0 的混合比例聚合。

9、如权利要求 6 中所述的背光组件，其中，所述光漫射体的厚度在从 0.7mm 至 1.2mm 的范围内。

10、一种液晶显示装置，包括：

a)背光组件，包括

容纳容器；

光源，产生光，所述光源容纳在所述容纳容器内；

光漫射构件，设置在所述光源上并包括光漫射体和光漫射层，

所述光漫射体包含聚合物混合物和共聚物中的一种，所述聚合物混合物包括具有第一玻璃转变温度的第一聚合物和具有第二玻璃转变温度的第二聚合物，所述第二玻璃转变温度高于所述第一玻璃转变温度，所述第一聚合物混合物和所述第二聚合物在所述聚合物混合物内均匀地掺合，所述共聚物包括作为重复单元的第一聚合物和第二聚合物，其中，所述聚合物混合物或所述共聚物的玻璃转变温度为 100℃或大于 100℃，所述光漫射体漫射入射光穿过所述光漫射体的光出射表面，

所述光漫射层形成在所述光漫射体的所述光出射表面上，并包含具有珠的粘合树脂；

b) 显示单元，位于所述光漫射构件上，所述显示单元将漫射光改变成包括信息的图像光。

11、如权利要求 10 中所述的液晶显示装置，其中，所述第一聚合物是聚对苯二甲酸乙二酯，所述第二聚合物是聚碳酸酯。

12、如权利要求 11 中所述的液晶显示装置，其中，所述聚合物混合物包括以重量计为 20-40%的聚对苯二甲酸乙二酯和以重量计为 60-80%的聚碳酸酯。

13、如权利要求 11 中所述的液晶显示装置，其中，所述共聚物包括按以重量计为 1:1.5-4.0 的混合比例聚合的聚对苯二甲酸乙二酯和聚碳酸酯。

14、如权利要求 10 中所述的液晶显示装置，其中，所述光漫射体的厚度在从 0.7mm 至 1.2mm 的范围内。

光漫射构件、包括该光漫射构件的背光组件和显示装置

技术领域

本发明涉及一种光漫射构件、包括该光漫射构件的背光组件、包括该光漫射构件的显示装置和用于该光漫射构件的共聚物。更具体地讲，本发明涉及一种具有增强的光亮度和提高的光漫射效率并降低制造成本的光漫射构件，一种包括该光漫射构件的背光组件和一种包括该光漫射构件的显示装置。

背景技术

通常，显示装置将具有由信息处理单元处理过的电信号的数据转换成图像。液晶显示装置是显示装置的一种类型，并利用液晶的电特性和光学特性来显示图像。

液晶显示装置包括液晶显示面板和用于提供光以显示图像的装置。从用于提供光的装置产生的光穿过液晶显示面板中包括的液晶来在液晶显示面板上显示图像。

液晶显示装置上显示的图像的品质在很大程度上取决于从用于提供光的装置产生的光的亮度和亮度均匀性。

为了提高图像的亮度和亮度均匀性，在用于提供光的装置和液晶显示面板之间设置光学膜。光学膜提高了从用于提供光的装置产生的光的亮度和亮度均匀性，从而提高了在液晶显示面板上显示的图像的品质。

漫射构件，例如漫射板和漫射片，用于引起光的漫射。漫射板一般用在用于电视机的液晶显示装置中，漫射片通常设置在漫射板上。通常使用聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)来制造漫射板。这种材料的作用是，当光穿过这种材料时，引起光漫射现象，从而在某种程度上提高来自光源的光的不均匀光亮度的均匀性。通常，漫射片包含涂覆在基底上的 PMMA 珠并漫射光。通常，通过使用聚对苯二甲酸乙二酯(PET)来得到基底。

然而，当漫射板变形时，会影响基底的 PET 基材料。此外，PET 基本身会由于施加的热而导致变形，从而可能会引起漫射片的起皱现象。

此外，根据传统的方法包括漫射板和漫射片的光漫射构件可能由于漫射

板和漫射片之间存在气隙而发生亮度损失。

发明内容

本发明提供了一种光漫射构件，用于提供增强的光亮度和提高的光漫射效率，防止起皱现象并降低制造成本。

本发明也提供了一种包括上述光漫射构件的背光组件。

本发明又提供了一种包括上述光漫射构件的液晶显示装置。

本发明又提供了一种可适用于上述光漫射构件的共聚物。

根据本发明的示例性实施例，提供了一种包括光漫射体和光漫射层的光漫射构件。光漫射体包含聚合物混合物，通过均匀地掺合具有第一玻璃转变温度的第一聚合物和具有第二玻璃转变温度的第二聚合物来得到所述聚合物混合物，第二玻璃转变温度高于第一玻璃转变温度。光漫射体漫射入射光穿过光漫射体的光出射表面。光漫射层形成在光漫射体的光出射表面上，并包含具有珠的粘合树脂。

根据本发明的另一示例性实施例，提供了一种包括光漫射体和光漫射层的光漫射构件。光漫射体包含聚对苯二甲酸乙二酯/聚碳酸酯的聚合物混合物，通过均匀地掺合聚对苯二甲酸乙二酯和聚碳酸酯来得到所述聚合物混合物。光漫射体漫射入射光穿过光漫射体的光出射表面。光漫射层形成在光漫射体的光出射表面上，并包含含有珠的粘合树脂。

根据本发明的又一示例性实施例，提供了一种包括光漫射体和光漫射层的光漫射构件。光漫射体包含通过均匀地掺合多种聚合物得到的聚合物混合物。光漫射体漫射入射光穿过光漫射体的光出射表面。光漫射层形成在光漫射体的光出射表面上，并包含具有珠的粘合树脂。

根据本发明的又一示例性实施例，提供了一种包括光漫射体和光漫射层的光漫射构件。光漫射体包含具有第一聚合物和第二聚合物的共聚物，第一聚合物具有第一玻璃转变温度，第二聚合物具有高于第一玻璃转变温度的第二玻璃转变温度。第一聚合物和第二聚合物作为重复单元排列。光漫射体漫射入射光穿过光漫射体的光出射表面。光漫射层形成在光漫射体的光出射表面上，并包含具有珠的粘合树脂。

根据本发明的又一示例性实施例，提供了一种包括光漫射体和光漫射层的光漫射构件。光漫射体包含共聚物，该共聚物包括作为重复单元的聚对苯

二甲酸乙二酯和聚碳酸酯。光漫射体漫射入射光穿过光出射表面。光漫射层形成在光漫射体的光出射表面上，并包含具有珠的粘合树脂。

根据本发明的又一示例性实施例，提供了一种包括光漫射体和光漫射层的光漫射构件。光漫射体包含共聚物，该共聚物包括作为重复单元的多种聚合物。光漫射体漫射入射光穿过光出射表面。光漫射层形成在光漫射体的光出射表面上，并包含具有珠的粘合树脂。

根据本发明的又一示例性实施例，提供了一种用于光漫射构件的共聚物，该共聚物包括以重量计混合比例为 2-4:6-8 的第一重复单元和第二重复单元，第一重复单元为选自包括聚对苯二甲酸乙二酯、聚对苯二甲酸丁二酯和聚对叔二甲酸乙二酯的组中的至少一种聚合物，第二重复单元为选自包括聚碳酸酯、环烯烃共聚物和聚甲基丙烯酸甲酯的组中的至少一种聚合物。该共聚物的玻璃转变温度在从大约 100℃ 至大约 125℃ 的范围内。

根据本发明的又一示例性实施例，提供了一种背光组件，其包括容纳容器、产生光的光源和光漫射构件，该光源容纳在容纳容器内，该光漫射构件设置在光源上并包括光漫射体和光漫射层。光漫射体包含聚合物混合物，通过均匀地掺合具有第一玻璃转变温度的第一聚合物和具有第二玻璃转变温度的第二聚合物来得到所述聚合物混合物，第二玻璃转变温度高于第一玻璃转变温度。光漫射体漫射入射光穿过光漫射体的光出射表面。光漫射层形成在光漫射体的光出射表面上，并包含具有珠的粘合树脂。

根据本发明的又一示例性实施例，提供了一种背光组件，其包括容纳容器、产生光的光源和光漫射构件，该光源容纳在容纳容器内，该光漫射构件设置在光源上并包括光漫射体和光漫射层。光漫射体包含具有作为重复单元的第一聚合物和第二聚合物的共聚物，第一聚合物具有第一玻璃转变温度，第二聚合物具有高于第一玻璃转变温度的第二玻璃转变温度。光漫射体漫射入射光穿过光漫射体的光出射表面。光漫射层形成在光漫射体的光出射表面上，并包含具有珠的粘合树脂。

根据本发明的又一示例性实施例，提供了一种液晶显示装置，其包括背光组件和设置在背光组件的光漫射构件上的显示单元，显示单元将漫射光改变成包括信息的图像光。背光组件包括容纳容器、产生光的光源和光漫射构件，该光源容纳在容纳容器内，该光漫射构件设置在光源上并包括光漫射体和光漫射层。光漫射体包含聚合物混合物和共聚物中的一种，该聚合物混合

物通过均匀地掺合具有第一玻璃转变温度的第一聚合物和具有第二玻璃转变温度的第二聚合物来获得，第二玻璃转变温度高于第一玻璃转变温度，该共聚物包括作为重复单元的第一聚合物和第二聚合物。光漫射体漫射入射光穿过光漫射体的光出射表面。光漫射层形成在光漫射体的光出射表面上，并包含具有珠的粘合树脂。

根据本发明的光漫射构件，可提高包括光漫射构件的液晶显示装置的光亮度和光漫射效率，并可防止光漫射构件的起皱现象。此外，可降低液晶显示装置的制造成本。

附图说明

通过参照附图来描述本发明的详细的示例性实施例，本发明的上述和其他特点和优点将会变得更加清楚，其中：

图 1 是示出根据本发明的光漫射构件的示例性实施例的示意性剖视图；

图 2 是示出根据本发明的背光组件的示例性实施例的示意性剖视图；

图 3 是示出根据本发明的液晶显示装置的示例性实施例的分解透视图；

图 4 是示出根据本发明的 PET/PC 聚合物混合物的弹性模量关于温度的变化的示例性实施例的曲线图；

图 5 是示出根据本发明的光漫射体内的 PET/PC 聚合物混合物的玻璃转化温度关于 PET 重量分数的变化的示例性实施例的曲线图；

图 6 是示出根据本发明的光漫射体内的 PET/PC 聚合物混合物的吸热量的示例性实施例的曲线图。

具体实施方式

以下，将参照附图来更充分地描述本发明，附图中示出了本发明的示例性实施例。然而，本发明可以以许多不同的形式实施，并且不应该被解释为局限于在此阐述的实施例；当然，提供的这些实施例使得说明书完整且完全，而且会将本发明的范围充分地传达给本领域的技术人员。

在图中，为清晰起见，层、膜和区域的厚度被夸大了。相同的标号始终表示相似或相同的元件。应该理解，当诸如层、膜、区域或基板等元件被称作在另一元件“上”时，该元件可以直接在其它元件上，或也可存在插入元件。

光漫射构件

实施例 1

图 1 是示出根据本发明的光漫射构件的示例性实施例的示意性剖视图。

参照图 1, 光漫射构件 100 包括光漫射体 10 和光漫射层 20, 光漫射层 20 形成在光漫射体 10 上。光漫射构件 100 通过光漫射体 10 的光出射表面漫射来自光源 50 的入射光, 其中, 光出射表面可以是光漫射体 10 的层, 或可以只不过是光漫射体 10 面对光漫射层 20 的最外面的表面。光漫射构件 100 包含通过将第一聚合物和第二聚合物均匀地掺合而得到的聚合物混合物。

通过掺合, 具有不同物理特性的两种或多种聚合物按预定的混合比例均匀地混合。可通过掺合工艺来制备具有新物理特性的复合材料。优选地实施掺合工艺, 直到得到均匀的产品。当不均匀地掺合混合物时, 聚合物混合物的玻璃转变温度或吸湿率不是恒量, 从而所得到的混合物在生产上是不可用的。

优选地选择聚合物, 使得聚合物混合物表现出高的玻璃转变温度和低的吸湿率。可选择具有互补特性的不同聚合物来使聚合物混合物的期望的特性达到最佳。此外, 也应该把每种聚合物的价格作为确定聚合物混合物中使用哪些聚合物的因素。聚合物混合物的优选的玻璃转变温度为大约 100℃或更高。在传统的光漫射体中包含的聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)的玻璃转变温度为大约 104℃。因此, 需要玻璃转变温度至少为 100℃或更高的聚合物混合物用于代替传统的 PMMA 的光漫射体的光漫射体 10 的制造。

对于在聚合物混合物中包含的第一聚合物和第二聚合物, 可使用与 PMMA 相比玻璃转变温度为 100℃或更高且吸湿率较低的聚合物通过掺合工艺来制造聚合物混合物。在示例性实施例中, 第一聚合物包括聚酯基聚合物, 例如聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、聚对叔二甲酸乙二酯和聚对苯二甲酸丁二酯。聚酯基第一聚合物具有低吸湿率的优点。第二聚合物包括聚碳酸酯(PC)、环烯烃共聚物(COC)、聚甲基丙烯酸甲酯等。第一聚合物的玻璃转变温度为大约 70℃至大约 80℃, 第二聚合物的玻璃转变温度为大约 130℃至大约 150℃。第一聚合物和第二聚合物按预定的比例掺合来制备具有 100℃或更高的玻璃转变温度的聚合物混合物。

光漫射层 20 包含粘合树脂 22, 多个珠 24 遍及粘合树脂 22 分布。使用 PMMA、PET 等形成珠 24。对于粘合树脂, 可使用丙烯酸树脂, 例如 PMMA。

光漫射体 10 的制造如下。在掺合设备中掺合第一聚合物和第二聚合物，然后冷却所得到的产物。冷却的产物被挤压并剪切成预定的形状，例如矩形板形状，但不限于此。当在掺合之后光漫射体 10 经过 T 型模时，调整所形成的光漫射体 10 的厚度。光漫射体的优选厚度为从大约 0.7mm 至大约 1.2mm。当光漫射体 10 的厚度小于 0.7mm 时，光漫射体 10 的弹性模量太低，并且可产生由于材料的收缩而导致的表面起皱。当光漫射体 10 的厚度超过 1.2mm 时，光漫射体 10 在用于涂覆光漫射层 20 的辗压机(roll)上移动的同时曲线运动变得困难。

在光漫射构件 100 上，例如在光漫射体 10 上，可形成面向光漫射体 10 的光出射表面的粘着防止层。粘着防止层的作用是防止光漫射体 10 在用于涂覆光漫射层 20 的辗压机上移动的的同时的滑动。可使用 PMMA、PET 等形成粘着防止层。

使用通过将 PET 和 PC 均匀地掺合而得到的 PET/PC 聚合物混合物来优选地形成光漫射体 10。

通过溶剂聚合法来制备 PC。根据溶剂聚合法，在存在溶剂和酸性粘合剂的条件下，在溶有双酚 A(BPA)的含水层和溶有碳酸酐(CDC)的有机溶剂层的界面进行反应。

聚合物混合物包括以重量计大约 20-40% 的 PET 和以重量计大约 60-80% 的 PC。通过考虑 PET 的高吸湿率和 PC 的高玻璃转变温度来确定该混合比例。PET/PC 聚合物混合物的玻璃转变温度按下面的公式 1 来计算。

[公式 1]

$$T_g = (T_{g1}T_{g2}) / (w_1T_{g2} + w_2T_{g1})$$

在公式 1 中， T_g 、 T_{g1} 和 T_{g2} 分别表示聚合物混合物的玻璃转变温度、第一聚合物的玻璃转变温度和第二聚合物的玻璃转变温度。 w_1 和 w_2 分别表示第一聚合物的重量百分比和第二聚合物的重量百分比。

PET 的玻璃转变温度 T_{g1} 为大约 78℃，PC 的玻璃转变温度 T_{g2} 为大约 140℃。因此，通过将以重量计为 20% 的 PET 和以重量计为 80% 的 PC 混合而得到的 PET/PC 聚合物混合物的玻璃转变温度 T_g 近似为 116℃。因为该温度 T_g 高于 PMMA 的大约 104℃ 至 106℃ 的玻璃转变温度，所以可降低由于热等导致的发生变形的可能性。此外，由于这种 PET/PC 聚合物混合物包括具有低吸湿率的 PET，所以其耐用性非常好。

当考虑 PET/PC 聚合物混合物的吸湿率时, 优选的玻璃转变温度为大约 100°C-121°C。

至此为止, 虽然已经把光漫射板 10 内的聚合物混合物描述为包括第一聚合物和第二聚合物, 但是光漫射体 10 中包含的聚合物混合物可包括三种或多种聚合物。每种聚合物可具有各自不同的玻璃转变温度和吸湿率。优选地, 选择生成具有最佳的玻璃转变温度 T_g 、吸湿率和较低成本的聚合物混合物的聚合物。

再参照图 1, 通过涂覆方法在光漫射体 10 上形成光漫射层 20。根据该实施例, 通过涂覆方法直接在光漫射体 10 上涂覆光漫射层 20 以制造光漫射构件 100, 从而光漫射层 20 不需要作为光漫射构件 100 的部件的基底。因此, 在光漫射构件 100 中不会产生由于基底的变形导致的起皱现象。即, 在光漫射构件 100 中, 光漫射体 10 和光漫射层 20 作为单独的元件而非分开的片以一个整体形成。因此, 提高了制造效率, 并降低了单位制造成本。此外, 也可减小液晶显示装置的厚度, 并消除光漫射体 10 和光漫射层 20 之间的间隙。

例子 1: PET/PC 光漫射体的制造

将 0.4 吨片状 PET 和 1.6 吨 PC 投入掺合设备中, 这种掺合设备是由 Killon 有限公司制造的双螺杆挤压机。接着, 在 280°C 的温度下掺合 PET 和 PC。然后, 掺合的产物被挤压、使得经过 T 型模, 然后在冷却设备中冷却到 30°C 的温度。挤压并冷却的光漫射体被传送到辗压机上, 并被切成期望的尺寸。

实施例 2

除了对于光漫射体 10 使用不同的排列之外, 根据该发明实施例的光漫射构件 100 包括与实施例 1 中描述的相同元件。因此, 相同的标号表示相同的元件, 因而将省略重复的说明。

根据该实施例的光漫射构件 100 包含光漫射体 10 内的共聚物, 光漫射体 10 具有作为重复单元排列的第一聚合物和第二聚合物。即, 例如, 不是将第一聚合物和第二聚合物掺合来形成实施例 1 中的聚合物混合物, 而是至少一层第一聚合物和至少一层第二聚合物形成光漫射体 10。当与由例子 1 制备的聚合物混合物相比时, 共聚物表现出诸如玻璃转变温度和吸湿率等物理特性的提高的稳定性或均匀性。

与第一聚合物相比, 第二聚合物优选地具有较高的玻璃转变温度(T_{g2})和较高的吸湿率。共聚物的优选的玻璃转变温度 T_g 为大约 100°C 或更高。在传

统的光漫射体中包含的 PMMA 的玻璃转变温度为大约 104℃。因此，为了取代用于光漫射体 10 的制备的 PMMA，需要具有至少 100℃的玻璃转变温度的共聚物。

对于第一聚合物和第二聚合物，可使用聚合物生成共聚物，这种共聚物与 PMMA 相比，玻璃转变温度为大约 100℃或更高，吸湿率较低。作为第一聚合物，可使用聚酯基聚合物，例如 PET、聚对叔二甲酸乙二酯和聚对苯二甲酸丁二酯。此外，作为第二聚合物，可使用 PC、环烯烃共聚物和 PMMA 等。第一聚合物的优选的玻璃转变温度 T_{g1} 为大约 70℃-80℃，第二聚合物的优选的玻璃转变温度 T_{g2} 为大约 130℃-150℃。优选地，使用包括这两种聚合物作为重复单元且玻璃转变温度为大约 100℃或更高的共聚物。

光漫射体 10 优选地包含共聚物，该共聚物包括作为重复单元的 PET 和 PC。

按以重量计为 2-4:6-8 的混合比例线性地排列 PET 和 PC 的重复单元。聚合物的单元或层可具有不同的厚度。确定按重量计的混合比例，使得 PET 的高吸湿率和 PC 的高玻璃转变温度可达到最大。共聚物的玻璃转变温度 T_g 可按下面的公式 1 来计算。

[公式 1]

$$T_g = (T_{g1}T_{g2}) / (w_1T_{g2} + w_2T_{g1})$$

在公式 1 中， T_g 、 T_{g1} 和 T_{g2} 分别表示共聚物的玻璃转变温度、第一聚合物的玻璃转变温度和第二聚合物的玻璃转变温度。 w_1 和 w_2 分别表示第一聚合物的重量百分比和第二聚合物的重量百分比。

PET 的玻璃转变温度 T_{g1} 为大约 78℃，PC 的玻璃转变温度 T_{g2} 为大约 140℃。当共聚物包括以重量计为 20% 的 PET 和以重量计为 80% 的 PC 时，根据上述公式 1，共聚物的玻璃转变温度 T_g 近似为 116℃。由于该温度 T_g 高于 PMMA 的大约 104℃至 106℃的玻璃转变温度，所以可降低由于热导致的变形的可能性。此外，由于 PET 表现出非常低吸湿率的物理特性，所以其耐用性也非常好。

当考虑吸湿率时，PET/PC 共聚物的玻璃转变温度 T_g 优选地在大约 100℃至 121℃的范围内。

光漫射体 10 也可包含具有作为根据该实施例的重复单元或层排列的三种或多种聚合物的共聚物。每种聚合物表现出不同的玻璃转变温度 T_g 和吸湿

率。通过考虑聚合物的物理特性,选择为共聚物提供最佳的玻璃转变温度 T_g 和吸湿率的适当的聚合物。

用于光漫射构件的共聚物

用于光漫射构件 100 的共聚物包括 PET、聚对叔二甲酸乙二酯或聚对苯二甲酸丁二酯的第一重复单元,以及 PC、环烯烃共聚物或 PMMA 的第二重复单元,第一重复单元和第二重复单元重复地排列,即,可在共聚物中设有多个各个重复单元或层,而且第一重复单元和第二重复单元可以以图案交替地排列或不规则地排列。共聚物包括以重量计混合比例为 2-4:6-8 的第一聚合物和第二聚合物,并且该共聚物的玻璃转变温度为大约 100°C - 125°C 。

用于光漫射构件 100 的共聚物的分子量为大约 10,000 至 100,000。共聚物的吸湿率为大约 0.01-1.0%。

用于光漫射构件的优选的共聚物是包括以重量计混合比例为 2:8 的 PET 的第一重复单元和 PC 的第二重复单元的嵌段共聚物,而且第一重复单元和第二重复单元重复地排列和不规则地排列。嵌段共聚物的玻璃转变温度 T_g 为大约 116°C ,其分子量为大约 10,000 至 100,000。

由于与传统使用的 PMMA 相比,该共聚物具有较高的玻璃转变温度 T_g 和较低的吸湿率,所以可降低由于热导致的光漫射构件 100 的变形和由于湿度导致的物理特性的变化的可能性,从而改善了光漫射构件 100 的性能。

背光组件

实施例 3

图 2 是示出根据本发明的背光组件的示例性实施例的示意性剖视图。

参照图 2,背光组件 500 包括容纳容器(未示出)、光源 50 和光漫射构件 100。在该实施例中,多个垂直向上的辐射灯用作光源 50,然而,其它类型的灯和灯排列在这些实施例的范围内。光源 50 被容纳在容纳容器内,并产生光以向光漫射构件 100 辐射光。光漫射构件 100 包括光漫射体 10 和光漫射层 20。由于就图 1 和实施例 1 示出和描述了该实施例中的光漫射构件 100,所以,相同的标号表示光漫射构件 100 的相同的元件,并将省略这些元件的相同的说明。

背光组件 500 还包括集光构件 110 和钝化层 120。集光构件 110 设置在光漫射构件 100 上。集光构件 110 折射穿过光漫射构件 100 的光,并向显示单元(未示出)聚集光。因此,集光构件 110 提高了前侧亮度。钝化层 120 设置

在集光构件 110 上，并物理地保护集光构件 110。

作为光源 50，可替换地使用侧光型灯。

实施例 4

除了不同的光漫射构件 100 之外，根据该实施例的背光组件包括与关于实施例 3 所描述的相同的元件。因此，将省略关于相同元件的说明。

根据该实施例的背光组件 500 包括光漫射构件 100。光漫射构件 100 包括光漫射体 10，光漫射体 10 包含实施例 2 中描述的共聚物。

液晶显示装置

实施例 5

图 3 是示出根据本发明的液晶显示装置的示例性实施例的分解透视图。由于使用了图 1 中示出的并就实施例 1 和实施例 2 描述的光漫射构件 100，所以，将省略对光漫射构件 100 的说明，而且相同的标号表示相同的元件。

参照图 3，液晶显示装置 1000 包括显示单元 400 和背光组件 500，显示单元 400 通过施加的图像信号显示图像，背光组件 500 对显示单元 400 提供光。

显示单元 400 包括液晶显示面板 410、数据印刷电路板 420、栅极印刷电路板 430、数据载带封装(TCP)440 和栅极 TCP 450。液晶显示面板 410 包括 TFT 基板 411 和滤光器基板 413，在 TFT 基板 411 和滤光器基板 413 之间注入液晶(未示出)。

TFT 基板 411 是透明玻璃基板，TFT(未示出)以矩阵形状形成在透明玻璃基板上。尽管为了清晰没有示出，但数据线连接至 TFT 的源极端，栅极线连接至 TFT 的栅极端。对于漏极端，像素电极包含透明且导电的材料，例如氧化铟锡(ITO)，但不限于此。当电信号输入到数据线和栅极线时，电信号输入到 TFT 的源极端和栅极端。根据电信号的输出，TFT 被导通或截止以输出所需的电信号，通过漏极端形成像素。

滤光器基板 413 是在其上形成有红色、蓝色和绿色(RGB)像素的彩色像素的基板，当光透射时，该彩色像素用于显示预定的颜色。滤光器基板 413 的前表面涂覆有公共电极，公共电极包含透明且导电的材料，例如 ITO，但不限于此。

当将电源施加到 TFT 基板 411 的晶体管的栅极端和源极端并且 TFT 导通时，在 TFT 基板 411 的像素电极和滤光器基板 413 的公共电极之间形成电场。

当形成电场时,在 TFT 基板 411 和滤光器基板 413 之间注入的液晶的排列角被改变,使得液晶的透射率也被改变以实现期望的像素。

如图中所示,用于确定数据驱动信号的施加时间的数据 TCP 440 附于液晶显示面板 410 的数据线,用于确定栅极驱动信号的施加时间的栅极 TCP 450 附于栅极线。数据印刷电路板 420 连接到数据 TCP 440,数据印刷电路板 420 接收液晶显示面板 410 的外部图像信号,并将驱动信号施加到数据线。栅极印刷电路板 430 连接到栅极 TCP 450 并将驱动信号施加到栅极线。

在图 3 中,液晶显示装置 1000 包括单独的数据印刷电路板 420 和栅极印刷电路板 430。然而,液晶显示装置 1000 可选择性地包括数据印刷电路板 420 和栅极印刷电路板 430 的组合印刷电路板(未示出)。

背光组件 500 包括作为光源 50 的多个灯 52、反射板 40、光漫射构件 100、集光构件 110、用于保护集光构件 110 的钝化层 120、用于容纳上述元件的容纳容器 30。具体地讲,灯 52 产生光,光漫射构件 100 设置在光源 50 上以漫射从光源 50 提供的光,输出具有均匀亮度的光。集光构件 110 向显示单元 400 聚集来自光漫射构件 100 的漫射的光。

液晶显示装置 1000 包括下模框 200 和上模框 300。下模框 200 包括两个或多个下模框构件 210、220、230 和 240,下模框构件 210、220、230 和 240 被组合形成矩形框形状。在下模框 200 中,在下模框 200 中形成的阶梯部分内并联容纳多个灯 52。光漫射构件 100、集光构件 110 和钝化层 120 设置在下模框 200 的阶梯部分上。上模框 300 设置在钝化层 120 上。上模框 300 具有矩形形状,并向下模框 200 挤压光漫射构件 100、集光构件 110 和钝化层 120。此外,为了稳定支撑,液晶显示面板 410 设置在上模框 300 上。在液晶显示面板 410 上,设置顶框架 700。

液晶显示装置 1000 的光漫射构件 100 的光漫射体 10 可包含关于实施例 1 描述的制备的聚合物混合物或者关于实施例 2 描述的制备的共聚物。

光漫射构件的性能测试

对于厚度为大约 0.8mm 且包含由例子 1 制备的聚合物混合物的光漫射构件 100,评定了雾度值、透射率、衍射度和直射光比率,表 1 中示出了结果。

对比例 1

传统的光漫射体用作对比例 1。光漫射体包括漫射板和漫射片,该漫射板的厚度为大约 2mm 并包含 PMMA,该漫射片通过在用 PET 形成的基底上

涂覆 PMMA 珠形成。

使用下面的公式 2 来计算雾度值。

[公式 2]

雾度值=(光的漫射和透射量/光的总透射量)×100

表 1

项目	例子 1	对比例 1
雾度值(%)	93.3	93.4
透射率(%)	62.76	47.99
衍射度(%)	58.56	58.26
直射光比率(%)	4.2	3.17

参照表 1，当与 PMMA 比较时，本发明的光漫射构件表现出相似的光学特性，甚至得到更好的透射率和衍射度的结果。

弹性模量的测定

图 4 是示出根据本发明的 PET/PC 聚合物混合物的弹性模量关于温度的变化的示例性实施例的曲线图。

为了测定弹性模量，使用由例子 1 制备的包含 PET/PC 聚合物混合物的光漫射体 10。作为对照，使用由对比例 1 制造的漫射板。

使用动态机械热分析仪(振动数 1hz，应变 1%)测定弹性模量。

通常，材料的弯曲刚度与板状结构的 Et^3 成比例，其中，E 表示材料的弹性模量，t 表示材料的厚度。因此，当厚度和弹性模量下降时，刚度也下降。当刚度很小时，与液晶显示装置 1000 的液晶显示面板 410 接触时不需施加太大的力，从而减小在该面板上产生的应变。

参照图 4，当与 PMMA 比较时，对于 PEC/PC，由于弹性模量随温度的升高而下降的程度很弱，所以当考虑弹性时 PET/PC 的刚度大。然而，当考虑厚度时，刚度小，所以产生的面板的应变相对地小。

玻璃转变温度的可变比的测定

图 5 是示出根据本发明的光漫射体 10 内的 PET/PC 聚合物混合物的玻璃转化温度 T_g 关于 PET 重量分数的变化的示例性实施例的曲线图。

参照图 5，PET/PC 聚合物混合物的玻璃转化温度 T_g 随着 PET 的量的增加而降低。当 PET 的量增加时，吸湿率增加，然而，由于外部热导致的变形变得更加容易。因此，PET 的优选量为以重量计大约 20%。如图 5 中所示，

当 PET 的量为 20% 时, 聚合物混合物的玻璃转化温度 T_g 为大约 116°C 。该温度高于 PMMA 的大约 106°C 的玻璃转变温度。因此, 本发明的光漫射体 10 的耐热性比传统的光漫射板的耐热性好。

吸热量的测定

图 6 是示出根据本发明的光漫射体 10 内的 PET/PC 聚合物混合物的吸热量的示例性实施例的曲线图。

为了测定吸热量, 使用由例子 1 制备的包含 PET/PC 聚合物混合物的光漫射体 10。作为对照, 使用由对比例 1 制造的 PMMA 光漫射板。

对于 PMMA 拐点的温度为大约 109.2°C , PET/PC 聚合物混合物的拐点的温度为大约 117.6°C 。拐点的温度对应于每种材料的玻璃转变温度 T_g 。

与包括和漫射片分离的光漫射板的传统的光漫射构件相比, 本发明的光漫射构件 100 包括一个整体的组件, 例如形成在单独的单元中的一个整体。因此, 提高了制造工艺的效率并降低了制造成本。

由于本发明的光漫射构件比传统的光漫射板薄, 所以可实现较薄的液晶显示装置的制造。此外, 透光率好, 并且可提高亮度。

此外, 本发明的光漫射构件具有相对于热或湿度的良好的耐用性。具体地讲, 由于光漫射构件的玻璃转变温度高, 所以很少产生由于热导致的变形。因此, 可有效地防止由传统的漫射片表现的起皱现象。

此外, 可防止由于漫射板和漫射片之间的气隙导致的亮度损失的问题。

尽管已经描述了本发明的示例性实施例, 但是应该明白, 本发明不应限于这些示例性实施例, 而且在如权利要求的本发明的精神和范围之内, 本领域的一名普通技术人员可以进行各种改变和修改。而且, 第一、第二等术语的使用不代表任何顺序或重要性, 而是第一、第二等术语用于使一个元件与另一个元件相区别。而且, 一个等术语的使用不代表数量的限制, 而是代表至少一个参考项目的存在。

图 1

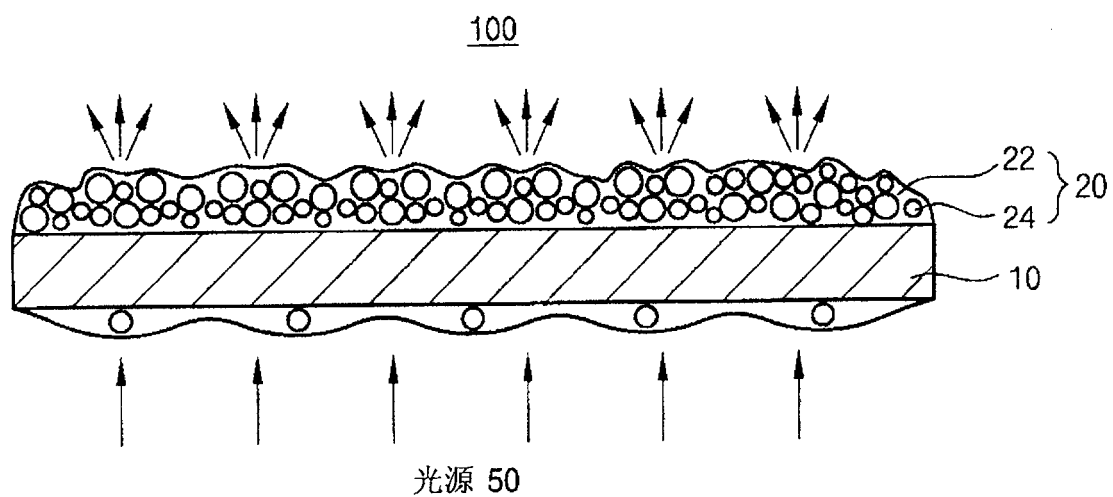


图 2

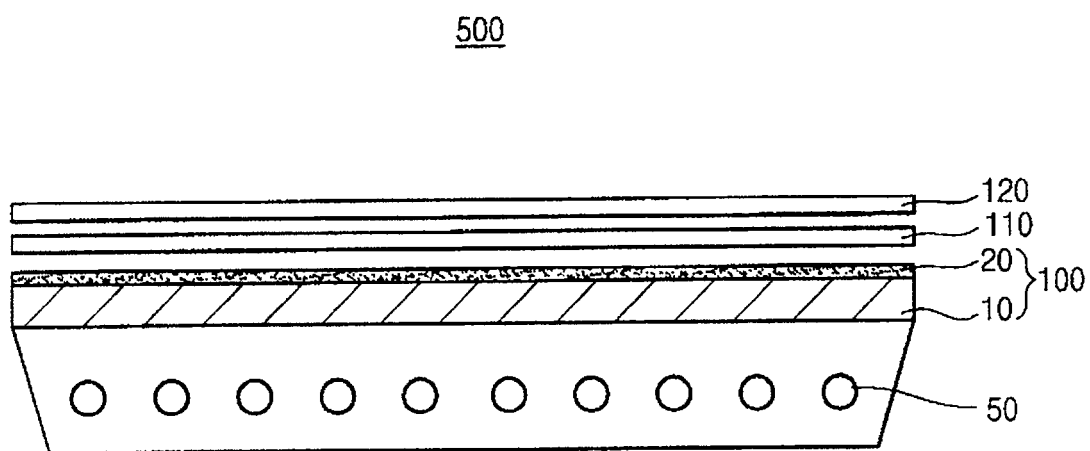


图 3

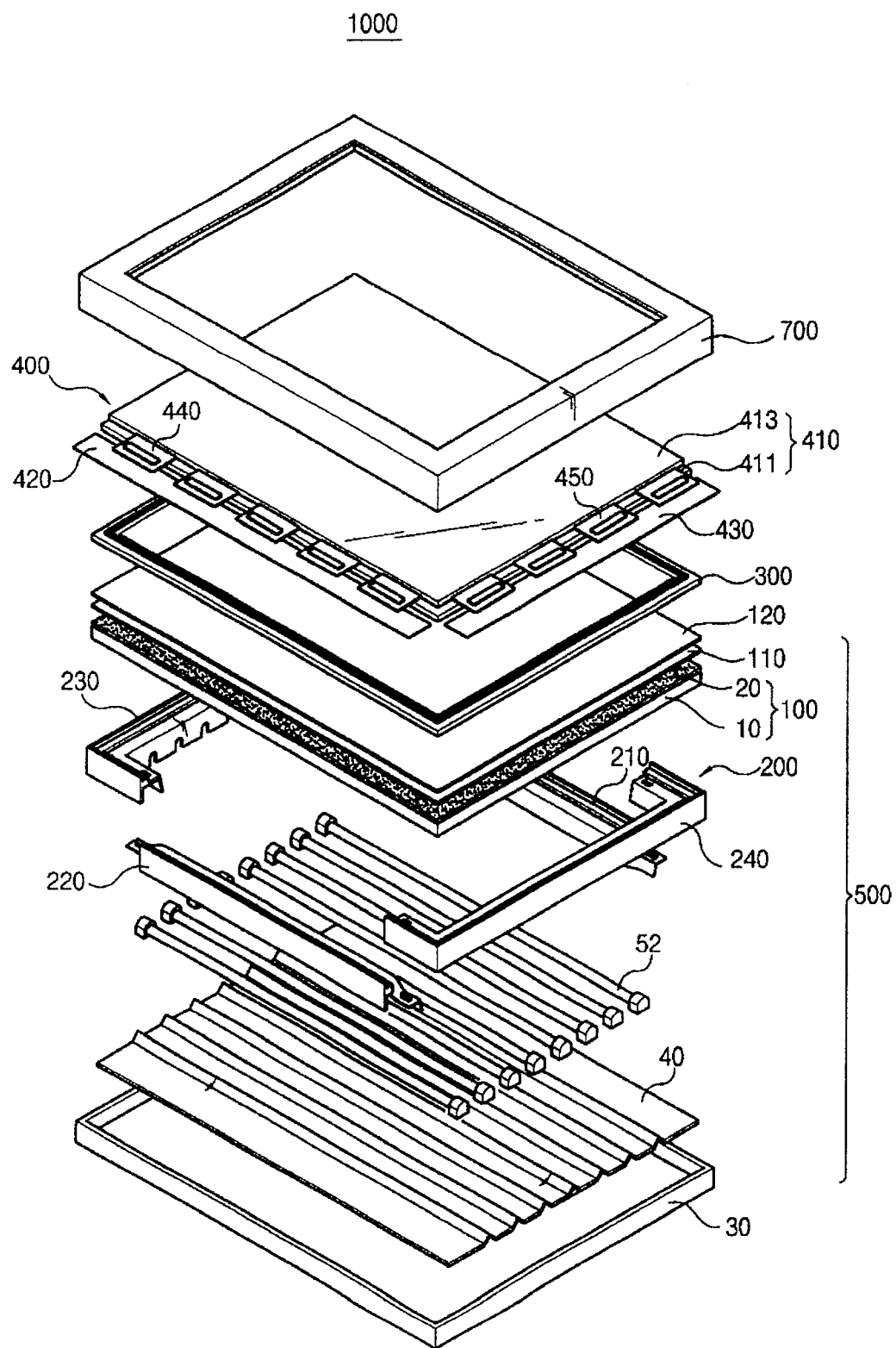


图 4

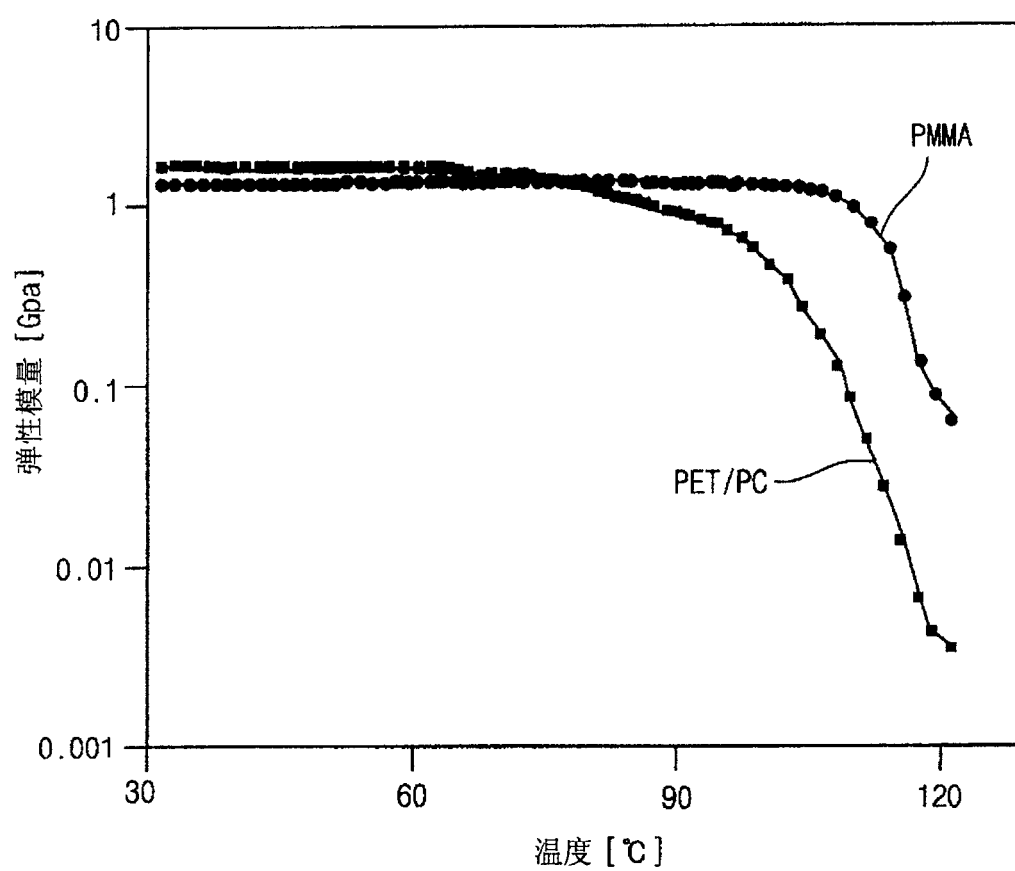


图 5

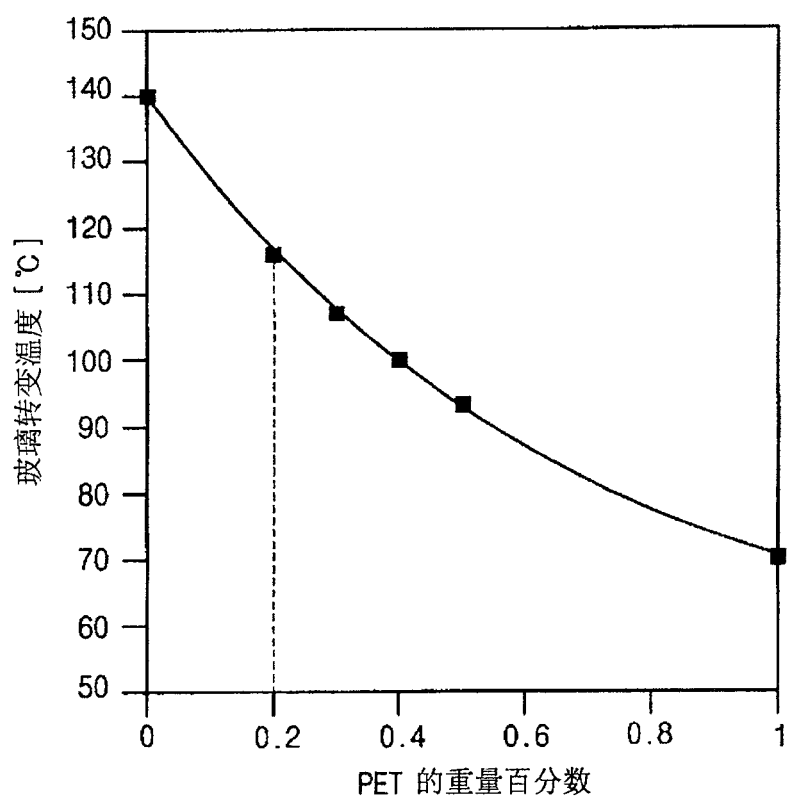
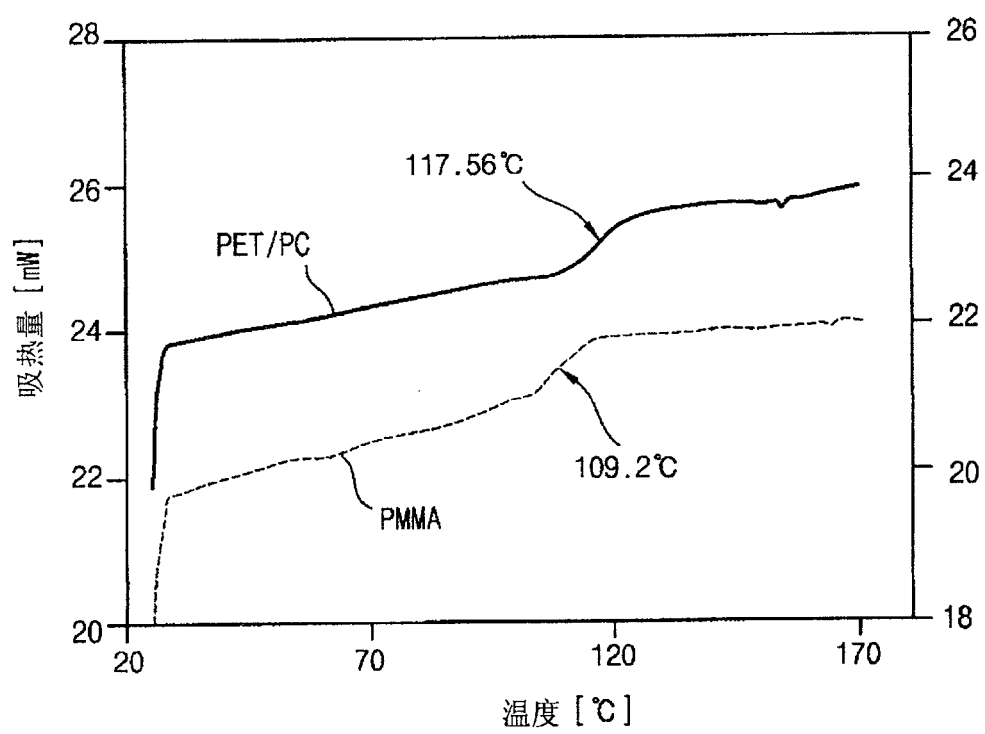


图 6



专利名称(译)	光漫射构件、包括该光漫射构件的背光组件和显示装置		
公开(公告)号	CN100514142C	公开(公告)日	2009-07-15
申请号	CN200510115607.5	申请日	2005-11-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	金根亨 朴钟大 金泰石		
发明人	金根亨 朴钟大 金泰石		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/02		
CPC分类号	G02B5/0226 G02F1/133611 G02F1/133606 Y10T428/31507 Y10T428/31786 Y10T428/26 Y10T428/1086 G02B5/0242 G02B5/0278 G02F2001/133317		
代理人(译)	安宇宏		
审查员(译)	马美娟		
优先权	1020040090109 2004-11-06 KR		
其他公开文献	CN1769976A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

光漫射构件包括光漫射体和光漫射层。光漫射体包含聚合物混合物，该聚合物混合物通过均匀地掺合具有第一玻璃转变温度的第一聚合物和具有第二玻璃转变温度的第二聚合物来获得，第二玻璃转变温度高于第一玻璃转变温度。作为选择，光漫射体包含由第一聚合物和第二聚合物制备的共聚物。光漫射体漫射入射光穿过光出射表面。光漫射层形成在光漫射体的光出射表面上，并包含具有珠的粘合树脂。包括该光漫射构件的背光组件和包括该光漫射构件的液晶显示装置显示出增强的亮度和提高的光漫射效率。

