[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02B 1/04 (2006.01)
G02B 5/02 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710192903.4

[43] 公开日 2008 年 4 月 30 日

[11] 公开号 CN 101169487A

[22] 申请日 2007.10.24
[21] 申请号 200710192903.4
[30] 优先权
[32] 2006.10.24 [33] JP [31] 2006 - 288481
[71] 申请人 住友化学株式会社
地址 日本东京都
[72] 发明人 金谷浩子

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 段晓玲 邹雪梅

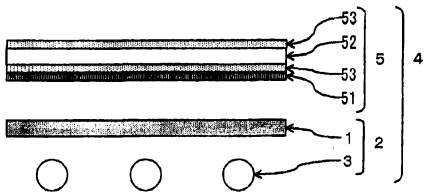
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称

光漫射树脂组合物

[57] 摘要

本发明涉及一种光漫射树脂组合物，包含透明树脂、光漫射剂和染料，该染料具有 470nm - 520nm 或 570nm - 610nm 的最大吸收波长(λ_{Amax})和 380nm - 470nm、520nm - 570nm 或 610nm - 700nm 的最大荧光波长(λ_{Pmax})。



1、一种光漫射树脂组合物，包含透明树脂、光漫射剂和染料，该染料具有470nm－520nm 或 570nm－610nm 的最大吸收波长(λ_{Amax})和 380nm－470nm、520nm－570nm 或 610nm－700nm 的最大荧光波长(λ_{Pmax})。

2、权利要求 1 的光漫射树脂组合物，其中该染料具有 470nm－520nm 的最大吸收波长和 520nm－570nm 的最大荧光波长。

3、权利要求 1 的光漫射树脂组合物，其中该染料具有 570nm－610nm 的最大吸收波长和 610nm－700nm 的最大荧光波长。

4. 根据权利要求 1 的光漫射树脂组合物，其中所述染料具有 470nm-520nm 的最大吸收波长和 610nm-700nm 的最大荧光波长。

5、一种光漫射板，其包括根据权利要求 1 的光漫射树脂组合物。

6、一种面光源元件，其包括根据权利要求 5 的光漫射板和至少一个位于该光漫射板背面的冷阴极荧光灯。

7、一种透射型图像显示器，其包括根据权利要求 6 的面光源元件和位于该面光源元件正面的透射型彩色图像-显示元件。

光漫射树脂组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有良好色泽复现性的光漫射树脂组合物。

背景技术

[0002] 在透明树脂中包含光漫射剂的光漫射树脂组合物可用作光漫射板的构成材料。

[0003] 例如，如图 1 所示，光漫射板(1)用作面光源元件(2)的一个元件。 面光源元件(2)包括光漫射板(1)和冷阴极荧光灯(CCFL)(3)。该冷阴极荧光灯(3)位于光漫射板(1)的背面，由 CCFL(3)发射出的光穿过光漫射板(1)，被板(1)发散，然后从光漫射板(1)的正面发出。

[0004] 面光源元件(2)被装配在透射型图像显示器(4)中。该透射型图像显示器在面光源元件(2)正面具有透射型彩色图像-显示元件(5)。例如，该透射型彩色图像-显示元件(5)包括具有以点阵图样排列的红色像素、绿色像素和蓝色像素的滤色器(51)，位于该滤色器(51)正面的液晶元件(52)和位于该液晶元件(52)两面上的偏振膜(53)。当透射型彩色图像-显示元件(5)被面光源元件(2)从其背面照亮时，图 1 的透射型图像显示器(4)显示彩色图像(参见 JP-A-2001-305335)。

[0005] 然而，由传统光漫射树脂组合物制得的光漫射板(1)通常不能显示具有令人满意的色泽复现性的彩色图像。

发明概述

[0006] 本发明的一个目的就是提供一种光漫射树脂组合物，它在用于光漫射板时，能够允许透射型图像显示器显示具有更好色泽复现性的彩色图像。

[0007] 因此，本发明提供一种光漫射树脂组合物，包含透明树脂、光漫射剂和染料，该染料具有 470nm－520nm 或 570nm－610nm 的最大吸收波长(λ_{Amax})和 380nm－470nm、520nm－570nm 或 610nm－700nm 的最大荧光波长(λ_{Pmax})。

[0008] 本发明的光漫射树脂组合物可以用作光漫射板的材料，而且包括这种光漫射板的面光源元件能提供具有良好彩色图像色泽复现性的透射型图像显示器。

附图说明

[0009] 图 1 是包括面光源元件和透射型彩色图像-显示元件的透射型图像显示器的横剖面示意图。

发明详述

[0010] 作为根据本发明使用的透明树脂，可以使用任何用于生产传统光漫射板的透明树脂。

该透明树脂的特定实施例包括聚苯乙烯树脂、甲基丙烯酸树脂、聚碳酸酯树脂，丙烯腈-苯乙烯-丁二烯共聚物树脂(ABS 树脂)、甲基丙烯酸甲酯-苯乙烯共聚物树脂（MS 树脂)、丙烯腈-苯乙烯共聚物树脂（AS 树脂)、聚烯烃树脂（例如聚乙烯、聚丙烯等)、环烯烃等等。

[0010] 根据本发明使用的光漫射剂可以是与该透明树脂不相容的，并且与透明树脂之间存在 0.01－0.3、优选 0.05－0.2 的折射率差，并通常具有 1－15μm、优选 2－10μm 重均粒度的化合物。光漫射剂的特定实施例包括无机颗粒如玻璃珠、硅石颗粒、氢氧化铝颗粒、碳酸钙颗粒、碳酸钡颗粒、二氧化钛颗粒、滑石等等；和有机颗粒如聚苯乙烯树脂颗粒、丙烯酸树脂颗粒、聚硅氧烷颗粒等等。

[0000] 光漫射剂在本发明透明树脂组合物中的含量取决于将要制备的光漫射板的类型。例如，相对于 100 重量份该透明树脂，该透明树脂组合物通常含有 0.1－10 重量份、优选 0.3－7 重量份的该光漫射剂，这样在单位面积的光漫射板中该光漫射剂的含量通常为 2－200g/m^2、优选 3－70g/m^2。

[0000] 根据本发明使用的染料具有 470nm－520nm 或 570nm－610nm 的最大吸收波长(λ_{Amax})和 380nm－470nm、520nm－570nm 或 610nm－700nm 的最大荧光波长(λ_{Pmax})。具有这种性能的染料的特定实施例包括最大吸收波长 λ_{Amax} 为 470nm-520nm 且最大荧光波长（λ_{Pmax}）为 520nm-570nm 的染料，（例如 NK 5705(可由 Hayashibara Biochemical Laboratories Inc.获得；λ_{Amax} = 492nm；λ_{Pmax} = 548nm)、 Atto 475 NHSester(可由 Fluka 获得；λ_{Amax} = 475nm；λ_{Pmax} = 522nm)；最大吸收波长（λ_{Amax}）为 570nm-610nm 且最大荧光波长（λ_{Pmax}）为 610nm-700nm 的染料（例如 Crystal Violet Perchlorate(可获自 Fluka；λ_{Amax} = 606nm；λ_{Pmax} = 632nm)，等等)；最大吸收波长（λ_{Amax}）为 470nm-520nm 且最大荧光波长（λ_{Pmax}）为 610nm-700nm 的染料（例如 4-二氰基亚甲基）-2-甲

基-6（对-二甲基氨基苯乙烯基）-4H-吡喃(λ_{Amax}=480nm； λ_{Pmax}=627nm)；等等。

[0000] 该染料的含量通常是0.00001-0.01重量份，优选0.00001-0.005重量份，基于100重量份的除了染料外的光漫射树脂组合物的组分总重量。还优选染料含于组合物中使得在单位面积的光漫射板中该染料的含量通常为0.0002－0.2g/cm^3、优选0.002－0.1g/cm^3。

[0000] 本发明的光漫射树脂组合物还可以包含各种传统的添加剂如稳定剂(例如UV射线吸收剂、抗氧化剂等等。)、阻燃剂、脱模剂等等。

[0000] 当热塑性树脂用作该透明树脂时，本发明的光漫射树脂组合物可以通过将透明树脂与光漫射剂和染料一起熔融捏合制得。光漫射剂和染料与透明树脂原样混合并熔融捏合。在另外的方法中，该光漫射剂与染料先以高浓度的光漫射剂和染料与少量透明树脂熔融捏合，制得母料，然后再将该母料与透明树脂进行熔融捏合。

[0000] 当热固性树脂用作该透明树脂时，本发明的光漫射树脂组合物可以通过将光漫射剂和染料与热固性树脂固化之前的前体混合，然后固化该混合物而制得。

[0000] 可替换地，本发明的光漫射树脂组合物也可以通过混合一种或多种透明树脂的单体与光漫射剂、染料以及聚合引发剂，获得单体混合物，然后聚合该单体混合物而制得。

[0000] 当本发明的光漫射树脂组合物包含热塑性树脂作为透明树脂时，可以通过在熔融状态下模塑该光漫射树脂组合物来制得光漫射板。光漫射树脂组合物可以通过任何传统方法如挤塑、注塑、压模等等，来进行模塑。

[0000] 当本发明的光漫射树脂组合物包含热固性树脂作为透明树脂时，可以通过混合光漫射剂、染料和该热固性树脂的前体，将该混合物填入塑模，然后固化塑模中的混合物，来制备光漫射板。

[0000] 当使用包含单体(一种或多种)的单体混合物、光漫射剂和染料时，可以通过将单体混合物填入模具，然后在模具中聚合该单体混合物，来制备光漫射板。

[0000] 由本发明光漫射树脂组合物制得的光漫射板通常具有1mm－3mm的厚度。

[0000] 该光漫射板通常用作构成如图 1 所示的面光源元件(2)的光漫射板(1)。 该面光源元件(2)包括光漫射板(1)和冷阴极荧光灯(CCFL)(3)。该冷阴极荧光灯(3)位于光漫射板(1)的背面，由 CCFL(3)发射出的光穿过光漫射板(1)，被板(1)也就是板(1)含有的光漫射剂发散，然后从光漫射板(1)的正面发出。

[0000] 该面光源元件(2)构成透射型图像显示器(4)。该透射型图像显示器(4)包括位于面光源元件(2)正面的透射型彩色图像-显示元件(5)。该透射型彩色图像-显示元件(5)包括具有以点阵图样排列的红色像素、绿色像素和蓝色像素的滤色器(51)，位于该滤色器(51)正面的液晶元件(52)和位于该液晶元件(52)两面上的偏振膜(53)。

[0000] 下面通过下列实施例进一步说明本发明，但其并不限制本发明的保护范围。

[0000] 使用光漫射-散射粒度测量装置(微痕粒度分析器 Model 9220 FRA，由 NIKKISO CO., LTD 制造)来测定光漫射剂的平均粒度。

实施例 1

[0000] 在 250℃下，通过熔融捏合和挤塑下列混合物来制得 2mm 厚的光漫射板，该混合物包含 98.8 重量份的聚苯乙烯树脂(T 080，由 TOYO-STYRENE CO., LTD.生产；折射指数：1.59)，0.0002 重量份的荧光染料(NK 5705(1,3-二乙基-5-[2-(1-庚基-l,3-二氢-3,3-二甲基-2H-吲哚-2-亚基)亚乙基]二氢-2-硫代-4,6-(1H,5H)-嘧啶二酮)，由 Hayashibara Biochemical Laboratories Inc.制造；λ_{Amax} = 492nm，λ_{Pmax} = 548nm)，0.86 重量份作为光漫射剂的丙烯酸树脂颗粒(XX 66K，由 SEKISUI PLASTICS CO., LTD.制造；重均粒度：2 微米；折射指数：1.49)和 0.14 重量份作为光漫射剂的聚硅氧烷颗粒(DY 33-719，由 Toray Dow Corning Silicone Co., Ltd.制造；重均粒度：2 微米；折射指数：1.42)。

[0000] 如图 1 所示，将如上制得的光漫射板作为光漫射板(1)装配在商业销售的透射型图像显示器(4)(屏幕尺寸：20 英寸(对角线长度 500.3mm))上，该透射型图像显示器包括具有光漫射板(1)和 CCFL(3)的面光源元件(2)，和位于面光源元件(2)正面的彩色图像-显示元件(5)。然后，在透射型图像显示器(4)的屏幕上显示白色图像，并测定显示器的亮度和色泽复现性。亮度为 502cd/m^2，色泽复现性为 77.1%。

[0000] 亮度使用多亮度计(Eye-Scale 3W,4W，由 I System 公司制造)测定，

并以整个显示屏求平均值。

[0000] 按如下方法评价色泽复现性：

[0000] 通过 Commission Internationale de l'Eclairage 定义的 CIE 色度图得到显示的彩色图像的色彩重现范围，然后通过与国家电视系统委员会(NTSC)定义的色彩重现范围相关的面积比(Gamut)来计算色泽复现性。

对比实施例 1

[0000] 除了使用 0.0002 重量份的非荧光染料(NK 1413，由 Hayashibara Biochemical Laboratories Inc.制造；λ_{Amax}=497nm)代替该荧光染料(NK 5705)以外，以与实施例 1 相同的方法制备光漫射板，并测定其亮度和色泽复现性。 亮度为 422cd/m^2，色泽复现性(G_{amut})为 74.8%。

对比实施例 2

[0000] 除了不使用荧光染料以外，以与实施例 1 相同的方法制备光漫射板，并测定其亮度和色泽复现性。亮度为 487cd/m^2，色泽复现性(G_{amut})为 73.8%。

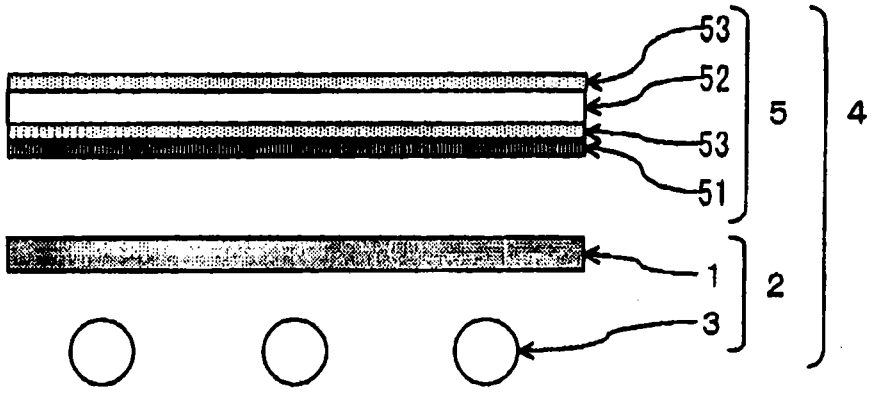


图 1